

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra systémového inženýrství



Diplomová práce

Analýza distribuční sítě nákladní dopravy

Michal Husinec

© 2015 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Michal Husinec

Veřejná správa a regionální rozvoj

Název práce

Analýza distribuční sítě nákladní dopravy

Název anglicky

Analysis of the road distribution network

Cíle práce

Analyzovat současné řešení plánu distribuce výrobků konečnému odběrateli, dopravní spojení mezi pobočkami (překladišti) společnosti z pohledu dopravy a ekonomické efektivity a navrhnout možná zlepšení

Metodika

- nastudování odborné literatury
- výběr metody k řešení dopravní úlohy
- stanovení podmínek pro řešení dopravní úlohy
- vložení dat do modelu dopravní úlohy
- interpretace výsledku
- ekonomická analýza řešení

Doporučený rozsah práce

70 – 80 stran

Klíčová slova

plánování, trasa, kamionová doprava, logistika, tranzitní čas, omezení

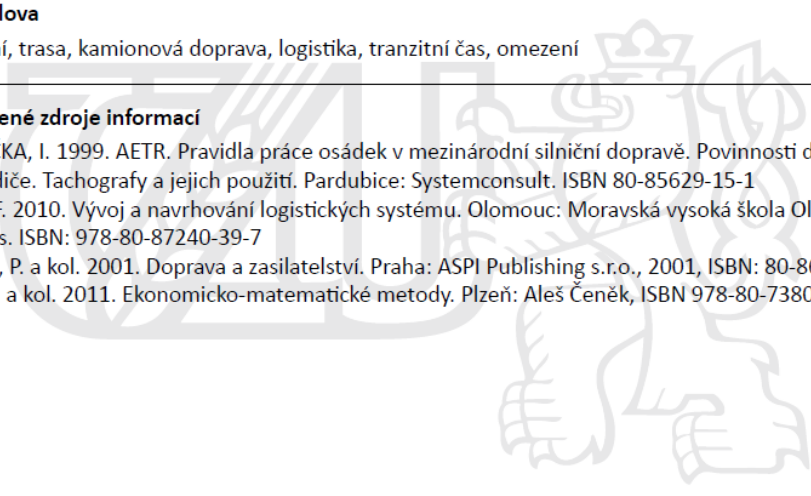
Doporučené zdroje informací

MACHAČKA, I. 1999. AETR. Pravidla práce osádek v mezinárodní silniční dopravě. Povinnosti dopravce a řidiče. Tachografy a jejich použití. Pardubice: Systemconsult. ISBN 80-85629-15-1

ORAVA, F. 2010. Vývoj a navrhování logistických systémů. Olomouc: Moravská vysoká škola Olomouc, o.p.s. ISBN: 978-80-87240-39-7

PERNICA, P. a kol. 2001. Doprava a zasilatelství. Praha: ASPI Publishing s.r.o., 2001, ISBN: 80-8639513-8

ŠUBRT, T. a kol. 2011. Ekonomicko-matematické metody. Plzeň: Aleš Čeněk, ISBN 978-80-7380-345-2



Předběžný termín obhajoby

2015/16 ZS – PEF

Vedoucí práce

doc. Ing. Milan Houška, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra systémového inženýrství

Elektronicky schváleno dne 21. 10. 2014

doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 10. 11. 2014

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 16. 11. 2015

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Analýza distribuční sítě nákladní dopravy" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 27.11.2015

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval doc. Ing. Milanu Houškovi, Ph.D. za odborné konzultace, čas strávený nad touto prací a poskytnutí cenných rad.

Analýza distribuční sítě nákladní dopravy

Souhrn

Cílem práce je zhodnocení stávajícího modelu plánování distribuční sítě dopravy elementů a navrhnout nové, ekonomicky a provozně efektivnější řešení.

Práce v literární rešerši seznamuje s pojmy distribuční logistiky, pracovních režimů řidičů a dopravních omezení. Výchozí metodou pro analýzy je Mayerova metoda, která patří mezi metody víceokruhového dopravního problému. Metoda byla upravena o omezující podmínky času stráveného mimo výchozí uzel, dobu potřebnou k naložení a vyložení kompletu a započtením průměrné rychlosti pohybu kompletu v síti.

Případová studie zahrnuje aplikaci modelu na dva konkrétní dny a celkově 397 elementů, které specifikovali minimální a maximální počet elementů. V rámci aplikace bylo hodnoceno stávající řešení distribuce elementů a aplikací modelů bylo navrženo nové řešení distribuce elementů. V celkovém řešení bylo následně modelováno nové umístění distribučního uzlu pro oblast Moravy, které je v současnosti řešeno formou externí spolupráce.

Výsledky vyplývající z analýzy budou porovnány se stávajícím řešením v oblasti ekonomiky a efektivity distribuční sítě.

Výsledek analýzy distribuční sítě bude použit pro snížení nákladů při rozvozu zboží.

Klíčová slova: plánování, trasa, kamionová doprava, logistika, tranzitní čas, omezení

Analysis of the road distribution network

Summary

The scope of the theses is to evaluate the current model of planning of the distribution network and to propose recent – economically and operationally effective solution.

The theses in the literature recherche introduce the terms of distribution logistics, drivers hours rules and traffic restrictions. The base method for analysis is the Mayer method which belongs to methods of multiring traffic problem. The method has been modified by taking into consideration limitative conditions of time spent out of the initial transport ring – initial transport layer, the time needed for loading – unloading operations of unit and modified for the average speed of unit in the network.

The case study includes application for 2 particular days and in global amount of 397 elements which specified minimal and maximal number of elements. Within the scope of application has been evaluated the current solution of the distribution of elements and by using of models has been proposed recent solution of the distribution of elements. In the global solution has been then simulated a recent placing of the distribution layer for Moravian area which is currently solved by external sources. The solutions of analysis are going to be compared with current solution in the are of economy and efficiency of the distribution network.

The solution of analysis is going to be used for the purposes of the reduction of charges – costs during the distribution of the goods.

Keywords: planning, lane, haulage transport, logistics, transit time, restriction.

Obsah

1	Úvod.....	10
2	Cíle a metodika	11
2.1	Cíl práce.....	11
2.2	Metodika	11
3	Literární přehled	12
3.1	Distribuční logistika.....	12
3.2	Postavení a funkce distribuční logistiky	14
3.3	Teorie dopravních systémů.....	16
3.4	Samoregulační principy dopravních systémů	19
3.5	Mayerova Metoda	21
3.6	Clarkeova-Wrightova Metoda	23
3.7	Lokalizace jednoho objektu v rovině.....	25
3.8	Výpočet vzdálenosti „po osách“	25
3.9	Výpočet kvadratickou vzdáleností.....	26
3.10	Legislativní omezení.....	27
3.11	Efektivní plánování dopravy.....	27
3.12	Činnost dispečera.....	29
4	Případová studie.....	30
4.1	Charakteristika společnosti	30
4.2	Činnost společnosti	30
4.3	Distribuční síť	32
4.4	Sestavení denního plánu distribuce elementů	33
4.5	Modifikace Mayerovy metody.....	34
4.6	Formulace problému	36
4.7	Definice řešeného problému	36
4.8	Definice Modelů	36
4.9	Řešení distribučního problému	37
4.10	Aplikace metody 07. 04. 2015	38
4.11	Vyhodnocení modelů, dostupnost bodu „Kamion“	40
4.11.1	Model I. – vyhodnocení tras	40
4.11.2	Model II. – vyhodnocení tras.....	41

4.11.3	Model III. – vyhodnocení tras.....	42
4.11.4	Vyhodnocení modelů „Kamion“	43
4.12	Vyhodnocení modelů, dostupnost bodu „Sólo“	44
4.12.1	Model I. – vyhodnocení tras	44
4.12.2	Model II. – vyhodnocení tras	47
4.12.3	Model III. – vyhodnocení tras.....	49
4.12.4	Vyhodnocení modelů „Sólo“	51
4.13	Distribuční síť pro oblast Moravy	52
4.13.1	Model I. – Vyhodnocení tras depo Přerov	52
4.13.2	Model II. – Vyhodnocení tras depo Přerov.....	55
4.13.3	Model III. – Vyhodnocení tras depo Přerov	57
4.13.4	Vyhodnocení modelů „depo Přerov“	60
4.13.5	Vyhodnocení modelů „depo Olomouc“	60
4.14	Aplikace metody 29. 04. 2015	61
4.14.1	Vyhodnocení modelů „Kamion“	61
4.14.2	Vyhodnocení modelů „Sólo“	63
4.14.3	Vyhodnocení modelů „Dodávka“	64
4.14.4	Vyhodnocení modelů „depo Přerov“	65
4.14.5	Vyhodnocení modelů „depo Olomouc“	65
4.15	Zhodnocení výsledků	66
5	Závěr	68
	Seznam použité literatury	69
	Seznam použitých zkratk	71
	Seznam Grafů	72
	Seznam Tabulek.....	72
	Seznam Příloh	75

1 Úvod

Cílem distribuční logistiky je doručit zboží včas a v požadované kvalitě na straně odběratelů. Na straně firem poskytujících služby v oblasti distribuční logistiky je maximální důraz kladen na celkové efektivní využití vozového parku, řidičů, ekonomický profit a trvale udržitelné řešení v oblasti životního prostředí. S rozvojem moderních technologií, je stále více řešeno ze strany firem využití sledování činnosti vozidla a řidiče. Systémy hlídající spotřebu a celkovou efektivitu jízdy mohou snížit náklady v řádech jednotek procent. K efektivnímu snížení nákladů dojde, pokud bude trasa plánována efektivně s ohledem na ekonomiku provozu. Zvolením vhodné systémové optimalizace distribuční sítě lze zrychlit proces plánování a poskytnout tak dispečerovi vhodný nástroj pro snížení nákladů.

Mnohé dopravní společnosti jsou stále přesvědčeny o efektivním plánování dispečerem bez použití moderních technologií nebo systémových optimalizací. Dispečer plánuje s ohledem na již uskutečněné distribuční trasy a jeho pohled je omezený oblastí distribuce. Aplikace modelů pro efektivnější plánování přináší nový pohled na celkový souhrn zásilek s ohledem na maximální využití vozidel a pracovní doby řidičů. Současný nedostatek řidičů v oblasti nákladní dopravy kompenzují společnosti maximálním využitím jejich pracovní doby. V oblasti trvale udržitelného rozvoje s ohledem na životní prostředí musejí logistické společnosti vykazovat klientům snižování uhlíkové stopy CO₂. Efektivně plánovaný rozvoz minimalizuje vzdálenosti a přispívá tak významně ke snižování „Uhlíkové stopy CO₂“.

Trh informačních technologií poskytuje aplikační systémy pro optimalizaci distribuční sítě. Investice jsou v řádech milionů Kč. Proto společnosti očekávají návratnost v řádech desítek procent.

Práce poskytne reálný pohled současného plánování s použitím matematických modelů současně s ověřením hypotézy ekonomické úspory.

Struktura kapitol diplomové práce je následující. První část zaujímají cíle a metodika. Druhá část práce je věnována přehledům teoretickým s řešením problematik a legislativním omezením. V praktické části aplikujeme jednotlivé modely na skutečná data. A v závěru zhodnotíme aplikaci modelů s ohledem na ekonomiku a efektivitu distribuce. Dále jsou na základě výsledků formulována doporučení pro tvorbu interních cílů společnosti v oblasti distribuční logistiky.

2 Cíle a metodika

2.1 Cíl práce

Cílem práce je zhodnocení stávajícího modelu plánování distribuční sítě dopravy elementů a navrhnout nové, ekonomicky a provozně efektivnější řešení. Podrobnou analýzou bude provedeno současné řešení plánu distribuce výrobků konečnému odběrateli, dopravní spojení mezi pobočkami (překladišti) společnosti z pohledu ekonomické efektivity.

Současně bude zhodnoceno omezení legislativními limity a termíny pro vytvoření distribučního plánu s ohledem na příjem objednávek jednotlivých zásilek.

2.2 Metodika

V oblasti aplikačních metod se využívají modely pro řešení víceokruhových dopravních systémů. Mayerova metoda patří mezi tyto metody, vyhovuje tedy z hlediska aplikace na zvolená data. Metoda byla doplněna o další omezující podmínky, které simulují skutečný stav při plánování dispečerem. Aplikací metody porovnáme získané výsledky se skutečným stavem. Kontrola správnosti aplikace bude ověřena pomocí Clarkeovy-Wrightovy metody.

Pro aplikaci zvolíme 3 varianty optimalizace

- model s rozhodující proměnou hmotnosti;
- model s rozhodující proměnou maximální vzdálenosti od dopravního uzlu;
- model s rozhodující proměnou minimální vzdálenosti od dopravního uzlu.

Lokalizační metodou bude zvoleno vhodné místo pro překladiště pro zásilky, v maximální vzdálenosti od centrálního dopravního uzlu.

Přínosem diplomové práce je posouzení omezujících faktorů na vytvoření efektivního plánu distribuční sítě. Zhodnocení dopadů jednotlivých modelů může napomoci v oblasti efektivní tvorby distribučního plánu.

3 Literární přehled

Literární přehled obsahuje teoretická východiska, legislativní omezení, na nichž je postaven vlastní výzkum v praktické části. Práce jiných autorů, ze kterých je čerpáno, se týkají zejména hledání algoritmů modelů dopravních okružních systémů a lokalizačních modelů. Obecné pojednání o logistice zde není uvedeno, neboť nesouvisí s konkrétními cíli práce. Literární přehled se zaměřuje pouze na distribuční logistiku, umístění dopravních uzlů a kapacitu v distribuční síti a s tím související legislativní omezení. Největší prostor je věnován problematice optimalizace dopravních okružních problémů.

3.1 Distribuční logistika

Distribuční logistika je specifická činnost v logistickém řetězci, vedoucí k cílevědomému přemísťování věcí k uspokojování potřeb přemístění. Jde-li o distribuční logistiku, hovoříme o systému, který vykazuje specifické rysy (Svoboda, 2004, str. 7):

- Předně plní potřeby přemístění v logistickém systému tak, aby byl v nákladové oblasti vytvářen synergický efekt; znamená to, že se doprava nechová jako ryze komerční činnost, ale jako činnost organicky včleněná do integrovaného systému.
- Za druhé sama sebe optimalizuje především vytvářením funkčních modelů obsluhy na základě využitelných exaktních a heuristických optimalizačních metod.

Podle fáze, ve které doprava v logistickém systému působí, rozeznáváme dopravu (Svoboda, 2006, str. 7):

- Mezioperační (začleněnou do procesu výroby), která je často substituována manipulačními systémy - je prováděna na velmi krátkou vzdálenost často jen v rámci jednoho závodu nebo jedné dílny.
- Technologickou - mezi jednotlivými fázemi výroby, při aplikaci systémů specializace a kooperace výroby a dosahuje často značné přepravní vzdálenosti.
- Oběhovou - která se realizuje po dokončení finálního výrobku v distribučních procesech, obchodní logistice, případně zpětné logistice.

Přijmeme-li logistiku jako systémový přístup řízení oběhových procesů, vyplývá, že dopravu lze v oběhových procesech charakterizovat jako systém se silnými iniciačními

účinky na celý oběhový proces, či lépe na integrovaně řízený logistický systém. Z toho vyplývá, že dopravu lze optimalizovat (Březina, Bínová, 2014, str. 45).

- jednak řadou činností na logistickém řetězci;
- jednak celkovými náklady logistického systému v synergickém efektu.

Logistická teorie uvádí dvě hlavní logistické technologie, jimiž se realizuje ekonomická intenzifikace dopravy na logistickém řetězci (Pernica, 1998, str. 65)

- **Technologie předem stanovených dodávek v čase a množství**, běžně označovaná jako technologie Just in Time (JIT), která je typickým případem systémového přístupu založeného na kvalitní spolehlivé a kapacitní dopravě. Uplatňuje se především ve fázích výroby, kdy se tímto způsobem dodávají materiály a komponenty pro navazující fáze výroby prakticky bez zásob.
- **Technologie centralizace skladů**, které jsou přimknuty k vhodným dopravním systémům tak, že i když vzroste objem dopravní práce, minimalizují se celkové náklady, které ve skladovém hospodářství tvoří kapitálové náklady zejména udržování zásob, odpisy zařízení a náklady na mzdy vyššího počtu zaměstnanců, nutného pro provozování plošně rozptýlených menších skladů.

Definujeme dále pojem *logistická obsluha území* jako obslužnou činnost potřebnou jak k zásobování obyvatel tak podnikání zejména malého a středního, které nevytváří hromadné, směrově uspořádané zásilky, je však jedním ze základů zaměstnanosti v regionech.

Tento problém byl v nedávné minulosti řešen globálně v řadě států od vyspělých po méně rozvinuté. Vznikly v zásadě dva problémy (Svoboda, 2004, str. 8):

- Řešit obsluhu oblastí, které inklinují k určitému hospodářskému centru na základě analýzy spotřeby a produkce v malém a středním podnikání.
- Řešit obsluhu velkých měst, ve kterých se objevuje řada omezení pro rozvoj dopravních systémů z důvodu jednak ochrany životního prostředí, jednak řady dopravních omezení vzniklých městskou zástavbou.

Byly vyvinuty zejména dvě technologie zásadně řešící uvedené problémy:

- **Technologie Hub and Spoke**, která řeší logistickou obsluhu území, inklinujícího k určitému hospodářskému centru. Je založena na existenci *logistického centra*, do kterého jsou napojeny dva dopravní systémy: *systém vnější dopravy*, jímž centrum komunikuje s vnějším světem a *systém vnitřní dopravy*, který zabezpečuje dopravní obsluhu zákazníků uvnitř regionu.
- **Technologie Gateway**, která řeší otázku obsluhy měst.

3.2 Postavení a funkce distribuční logistiky

Cílem distribuční logistiky je tedy maximalizovat efektivnost procesů. K tomu je zapotřebí, aby byl vytvořen řídicí systém, který optimalizuje všechny činnosti oběhového procesu (Svoboda, 2004, str. 13).

Distribuční logistika je zejména ovlivněna těmito faktory:

- kapacitou dopravních prostředků;
- kapacitou dopravních uzlů, dopravních sítí;
- legislativním omezením.

Dopravní soustava v logistickém systému bude funkční, budou-li ve vzájemné proporcionalitě tři faktory, při dokonalé funkci informačního systému. Vazby mezi těmito faktory mají interaktivní charakter, to znamená že (Svoboda, 2004, str. 13)

- **Logistická objednávka dopravy**, klade nároky na technologické kapacity dopravní soustavy, rozložené na jednotlivé druhy dopravy podle dále popsané metodiky interakcí mezi kvalitativními charakteristikami dopravy a afinitou přepravovaného zboží. Určuje kvalitativní úroveň přepravy, která zpětně ovlivňuje, jak dále uvidíme, technologickou kapacitu dopravy.
- **Technologická kapacita dopravy**, ovlivňuje logistickou objednávku dopravy, je-li předem dána kvalita přepravy, neboť je-li technologická kapacita dopravy dostatečně vysoká, může při stanovené kvalitě snižovat až minimalizovat potřeby kapacit ostatních činností oběhového procesu, zejména skladování a manipulaci.
- **Kvalita přepravy**, s ohledem na to, že produkt dopravy (užitečný efekt přemístění – přeprava) není skladovatelný a vznik nároků na dopravu lze charakterizovat jako

stochastický, který je ovlivňován řadou faktorů statického i dynamického charakteru, je pro vyšší kvalitu přepravy nutné zabezpečovat větší rezervy technologické kapacity, v opačném případě omezuje nabídku (logistickou objednávku dopravy).

V logistickém systému (na logistickém řetězci) lze definovat působení dopravy jako (Svoboda, 2004, str. 15):

- Rozvojové – ve kterých je následkem podnětů rozvoje druhů dopravy nebo jejich kombinace v dopravní soustavě dán impuls k určitým pozitivním směrům rozvoje.
- Útlumové – ve které lze definovat jako oblasti, na jejichž úkor probíhají procesy rozvoje způsobené druhem dopravy, dopravní soustavy nebo opatřením dopravní politiky.
- Indiferentní – které nejsou dotčeny utvářecí silou dopravy.

Z pohledu funkce distribuční logistiky jsou řešeny následující vlastnosti:

- schopnost dopravy vytvářet distribuční sítě, zabezpečit dopravu libovolného místa
- schopnost přepravit libovolné množství zboží;
- schopnost rychlosti dopravy;
- schopnost pohodlně dopravit zboží s použitím vhodného dopravního prostředku;
- schopnost zabezpečení dopravního výkonu s ohledem na pohyb v síti;
- schopnost dodatečných služeb (manipulace);
- výše narůstajících nákladů na přepravu.

Kritéria pro stanovení kvality doručení zásilky jsou přesně měřena (Novák, 2013, str. 345):

$$\text{–včasnost dodávky} = \frac{\text{počet dodávek včas}}{\text{všechny přijaté objednávky}} \times 100 (\%)$$

$$\text{– úplnost dodávky} = \frac{\text{počet úplných dodávek}}{\text{všechny přijaté objednávky}} \times 100 (\%)$$

3.3 Teorie dopravních systémů

Základním předmětem zkoumání teorie dopravních systémů je zkoumání zákonitostí pohybu v definovaném prostředí (Pastor a Tuzar, 2007, str. 20). Prostředí pohybu je definováno množinou uzlů a hran, které spoluvytvářejí reálnou dopravní síť, kterou z hlediska potřeb zkoumání zobrazujeme vhodným modelem, a to grafem jistých vlastností. Na takto definované dopravní síti pak zkoumáme základní úlohy teorie dopravních systémů (Pastor a Tuzar, 2007, str. 20):

- pohyb nehmotného bodu po dopravní síti;
- pohyb množiny nehmotných bodů po dopravní síti;
- pohyb množiny nehmotných bodů v neuspořádaném prostředí;
- procesy sdružování nehmotných bodů do dopravních jednotek a řízení jejich pohybu po dopravní síti.

Efekty tohoto zkoumání se odrážejí ve dvou rovinách. V oblasti technologické reality zejména v úlohách:

- Úpravy sítí a optimální hierarchizace dopravních sítí s ohledem na potřeby dané rozlišovací úrovně.
- Stanovení propustnosti sítí a jejich segmentů.
- Optimální lokace styku dvou nebo více homogenních dopravních sítí pro vytvoření sítě heterogenní.

V oblasti ekonomické reality:

- Optimální zatížení dopravních sítí.
- Stanovení optimálního toku v dopravních sítích a optimálního rozložení dopravních proudů v těchto sítích.
- Optimální lokace uzlů v úlohách technologické reality.
- Optimální strategie shromažďování nehmotných bodů do dopravních jednotek.

Dopravní systém je vždy specifikován podsystémy, jako je dopravní síť a dopravní prostředek pohybující se v síti.

Předmětem zkoumaná teorie dopravních systémů tedy nutně musí být tři okruhy lidské činnosti, a to (Pastor, Tuzar, 2007, str. 19):

- Zkoumaná vlastního způsobu přemísťování, tedy technologická realita dopravního procesu.
- Zkoumání technických prostředků, jejichž prostřednictvím se proces přemísťování uskutečňuje.
- Zkoumání efektů přemístění v socioekonomickém systému.

Z uvedeného je patrné, že teorie dopravních systémů je interdisciplinární teorií, která (Pastor, Tuzar, 2007, str. 20):

- Zkoumá specifické děje zejména dynamického charakteru, k čemuž využívá exaktních metod, které jsou v teorii poznání klasifikovatelné v oblastech věd přírodních, zvláště matematických.
- Implikuje poznání věd technických do zkoumání technických prostředků pro uskutečňování procesu přemístění.
- Zkoumá efekty přemístění v socio-ekonomickém systému, k nimž vedle obecné makro i mikroekonomické teorie využívá specifické teorie, jako je zejména teorie kvality přemístění (přepravy), logistika jako vědní disciplína komplexně pojímající teorii oběhových procesů, ekonomiky nekomerčních jevů.

Seznam základních pojmů dopravních systémů (Černý a Kluvánek, 1991, str. 124)

- Dopravní element je objekt přemístění, který se v průběhu dopravního procesu na nejnižší rozlišovací úrovni nedělí na menší části.
- Dávka je soubor několika elementů, které se v určité fázi dopravního procesu pohybují společně.
- Souprava je dávka, vytvořená podle určitých pravidel, tak že po doplnění přesně určenými objekty, vytvoří komplet.
- Komplet je objekt schopný samostatného pohybu v procesu dopravy.
- Náležitosti jsou objekty, kterými je třeba doplnit soupravu, aby spolu s nimi vytvořila komplet.
- Uzel je místo, ve kterém nastává alespoň jedna z těchto možností

- Elementy vstupují do systému;
 - Elementy vystupují ze systému;
 - Elementy se shromažďují;
 - Tvoří nebo ruší komplety nebo je s nimi manipulováno.
- Úsek je orientovaná spojnice dvou uzlů, po níž se dopravují komplety.
 - Propustnost úseku je maximální počet kompletů, které mohou za časovou jednotku projít od začátku uzlu dovnitř úseku.
 - Dopravní síť je konečná množina uzlů a úseků, které tyto uzly spojují, přitom každý úsek má danou propustnost a délku.
 - Trasa je posloupnost uzlů a na sebe navazujících úseků mezi těmito uzly.
 - Trať je trasa, jejíž uzly jsou po dvou různé.
 - Relace je upořádaná dvojice uzlů, přičemž z prvního do druhého uzlu se dopravují neporušené komplety.
 - Atribut je vlastnost některého dopravního systému.
 - Adresa je atribut dopravního elementu, který označuje jméno dopravního uzlu.
 - Zdroj nějaké množiny elementů je uzel, ve kterém element vstupuje do dopravní sítě, jeho doprava zde začíná.
 - Cíl/ústí nějaké množiny elementů je uzel, ve kterém element vystupuje z dopravní sítě, jeho doprava po této síti zde končí.
 - Poloha elementu v čase t je uzel nebo úsek, ve kterém se element v tomto časové okamžiku nachází.
 - Středisko je z daného hlediska významný uzel v dopravní síti se specifickým posláním.
 - Atrakční obvod střediska je právě ta část dopravní sítě, ve které toto středisko plní své specifické poslání.
 - Dopravní spojení je postupné přemístění kompletu po některé trase mezi dvěma uzly.
 - Zásobník je objekt, patřící obvykle k uzlu nebo úseku, který slouží pro uskladnění a pobyt elementů nebo náležitostí.
 - Akumulace je proces shromažďování elementů za účele vytvoření soupravy.
 - Dopravní proud je proces přemísťování posloupnosti kompletů v některé části dopravní sítě.

Z hlediska metodologie uvažujeme řešení dvou problémů formulovaných v dopravních systémech (Pastor, Tuzar, 2007, str. 37).

- Deskriptivní, kdy se snažíme určit charakteristiky popisující vlastní dopravní proces. Znalost těchto charakteristik nám umožňuje posoudit potřebu změny současného stavu.
- Optimalizační, kdy volíme předem parametry dopravního procesu, tak abychom dosáhli optima.

3.4 Samoregulační principy dopravních systémů

Aby bylo možné dosahovat synergického efektu logistického systému, není možné dopravu využívat pouze jako intenzifikačního nebo iniciačního prostředku bez toho, aby sama doprava byla ve svých nákladech optimalizována v zásadě je cílem optimalizačních metod a postupů na základě zvoleného kritéria minimalizovat náklady při zachování všech funkcí dopravního systému. Z exaktních vědních oborů jsou využitelné především metody popisované v operačním výzkumu, zejména (Svoboda, 2004, str. 9)

- Metody teorie grafů, zejména metody optimální cesty a řešení kapacity sítí.
- Metody lineárního programování, zejména metoda simplexová a řešení distribučního problému.
- Teorie front, zejména ve vztahu k řešení náhodných jevů při obsluze na dopravních sítích.
- Multikriteriální analýzy, především při řešení optimalizace rozložení dopravního proudu na dopravní síti.

Pro řešení tohoto problému je třeba definovat minimálně tři kritéria:

- Propustnost prvků dopravní sítě, kterými dopravní proud prochází i dopravní síť jako celku.
- Náklady na přemístění dopravního proudu jednotlivými prvky dopravní sítě (pravděpodobně prvek nejnáročnější).

- Limitující čas pro přemístění dopravního proudu, neboť se v minulosti stalo, že se podařilo najít optimum nákladové, ale přepravované zboží bylo po stanoveném termínu.

Dosavadní přístupy k řešení problému vycházely z předpokladu náhodných jevů, že totiž do úzkého hrdla dopravní sítě vstupují dopravní jednotky s náhodně definovanými veličinami (Svoboda, 2004, str. 10)

- intervalem vstupu;
- dobou průchodu dopravní jednotky úzkým místem dopravní sítě.

Tyto veličiny lze na základě statistických metod definovat parametry náhodných proměnných, tj. Střední hodnotou a dispersí, včetně definovaného rozdělení hustoty pravděpodobností (Svoboda, 2004, str. 10).

3.5 Mayerova Metoda

Mayerovu metodu je možno popsat jako přibližnou metodu sestavení okružních jízd výběrem minimálních prvků. Tato metoda řešení je vhodná pro okružní problémy s úplnou sítí cest a s centrálním místem (Brožová a Houška, 2008, str. 160).

Předpokladem metody je symetrická matice sazeb mezi místy zahrnutými do řešení. Jednotlivá místa jsou uspořádána podle sazeb tras mezi těmito místy a centrálním místem. Místo s nejvyšší sazbou této trasy je v matici uvedeno jako první, centrální místo jako poslední.

Řešení probíhá ve dvou krocích.

V prvním kroku se provede *výběr míst pro jednotlivé okružní trasy*. Nejprve se zařadí místo s nejvyšší sazbou trasy k centrálnímu místu. K již vybraným místům se přiřazuje další tak, aby nebyla překročena kapacita okruhu a aby toto místo bylo nejbližší již zařazeným místům, tj. sazba trasy k některému již vybranému místu musí být nejmenší možná.

Do okruhu jsou místa přidávána stejným postupem tak dlouho, dokud není překročena kapacita okruhu.

Výběr míst pro další okružní trasu začíná opět nejvzdálenějším přepravním požadavkem, který dosud nebyl přiřazen. Postup je stejný jako v předchozím případě.

Ve druhém kroku probíhá *řazení míst v jednotlivých trasách*. Trasy jsou obecně upravovány na základě intuitivního rozhodování a znalostí člověka. K tomu je nezbytné znát rozložení a vlastnosti cestní sítě. Zároveň je vhodné uvažovat i o objemu přepravovaného materiálu jednotlivými úseky.

Pro nalezení nejvhodnějších okruhů však mohou být použity metody pro řešení jednookruhového problému.

Postup výpočtu v matici sazeb.

1. Seřadíme místa podle sazeb tras k centrálnímu místu. Sestavíme matici sazeb a doplníme ji o sloupec požadavků jednotlivých míst.
2. Nejprve do okruhu zařadíme místo s nejvyšší sazbou trasy do centra.
3. Označíme sloupec matice sazeb a požadavek právě zařazeného místa a vyškrtne řádek zařazovaného místa.
4. Pro každé ze zbývajících míst sečteme jeho požadavek k požadavkům již vybraných míst v daném okruhu. U všech míst, kde tento součet bude větší než kapacita okruhu, vyškrtne v označených sloupcích sazby v příslušném řádku.

5. Z nevyškrtnutých sazeb ve sloupcích míst zařazených do sestavovaného okruhu vybereme sazbu minimální, není-li výběr jednoznačný, pak zvolíme první takovou sazbu. Tato sazba označuje místo, které jako další přiřazujeme do právě sestavovaného okruhu.
6. Celý postup opakujeme od kroku 3, dokud při porovnávání kapacit nevyškrtneme všechny sazby v označených sloupcích.
7. Jakmile jsou vybrána všechna místa pro sestavovaný okruh, vyškrtneme jejich sloupce a požadavky a označíme je číslem sestavovaného okruhu. Ve zbylé části tabulky hledáme stejným způsobem od kroku 2 místa do dalších okružních tras.
8. Místa v jednotlivých okruzích uspořádáme pomocí některé z metod pro řešení jednokruhové úlohy.

Tabulka 3-1 Řešení Mayerovou Metodou

	Ostrava	Brno	Č. Budějovice	Hradec Králové	Plzeň	Ústí nad Labem	Požadavek
Ostrava	0	165	346	240	456	454	14
Brno	165	0	186	142	296	294	13
Č. Budějovice	346	186	0	217	133	232	10
Hradec Králové	240	142	217	0	206	166	4
Plzeň	456	296	133	206	0	146	7
Ústí nad Labem	454	294	232	166	146	0	7

Zdroj 3-1 Převzato (Brožová a Houška, 2008)

3.6 Clarkeova-Wrightova Metoda

Metoda uvažuje, že v každé interaci jsou podle jistého kritéria vybrány dvě možné trasy ($V_0-V_i-V_0$) a ($V_0-V_j-V_0$) a spojeny do jedné tzv. sdružené trasy ($V_0-V_i-V_j-V_0$) (Pastor a Tuzar, 2007, str. 145). Dvě trasy mohou být sdruženy jen tehdy, jestliže sdružená trasa bude vyhovovat podmínkám přípustnosti P1 a P2, což v našem případě znamená, že součet zátěže sdružovaných tras nesmí překročit kapacitu K . Snadno lze tedy kontrolovat i splnění jiných globálních podmínek. Výhodnost nebo nevýhodnost sdružení obou tras je určena úsporou, která jejich sdružením vznikne. Tuto úsporu měříme tzv. Výhodnostním koeficientem Z_{ij} podle vztahu:

$$Z_{ij} = (d_{0i} + d_{0j} - d_{ij})$$

kde Z_{ij} vyjadřuje rozdíl mezi součtem délek tras ($V_0-V_i-V_0$) a ($V_0-V_j-V_0$) a délkou sdružené trasy ($V_0-V_i-V_j-V_0$). Metoda sdruží v každé interaci postupu ty dva uzly, které vykazují nejvyšší výhodnostní koeficient Z_{ij} , pokud je možné s ohledem na přípustnost toto sdružení vytvořit. Výhodou tohoto postupu je, že koeficient Z_{ij} závisí pouze na vzájemných vzdálenostech uzlů V_i , V_j a V_0 a nemění se, pokud je možné tyto dva uzly spojit. Metodu můžeme zformulovat do několika kroků:

1. pro danou dopravní síť $S = (V, H)$, sestavíme matici vzdáleností $D = \{d(i,j)\}$, kde $i, j = 0, 1, \dots, n$; $n = |V|$. Ve všeobecnosti nemusí být síť S úplná, to znamená, že prvky matice D mohou vyjadřovat jak délky úseků, tak i vzdálenosti mezi jednotlivými uzly.

Dále mějme zadány tyto hodnoty:

C	-	průměrná rychlost pohybu kompletu na síti (km/h)
t_1	-	doba potřebná k nástupu (naložení) jednoho elementu z obsluhujícího kompletu (min.)
t_2	-	doba potřebná k výstupu (vyložení) jednoho elementu z obsluhujícího kompletu (min.)
T	-	maximální doba pobytu kompletu mimo výchozí uzel V_0 (min.)
K	-	kapacita kompletu ($K = q_i$, kde $i = 1, \dots, n$) (kg)

q_1 - kde $i=1, \dots, n$, jsou počty elementů, přepravovaných z uzlu V_0 do uzlu V_1 (Paletová místa)

2. Vytvoříme počáteční řešení, které představuje soubor elementárních tras ($V_0-V_i-V_0$) pro všechny uzly $i=1, \dots, n$ s uvedeným množstvím elementů a dobami přepravy (doplnit lze také doby výstupů elementů z kompletu).

Tabulka 3-2 Řešení Clarkeova-Wrightova Metoda

Trasa	Množství elementů	Doba přepravy
$V_0-V_1-V_0$	q_1	$\frac{2d_{01}}{c} + q_1 t$
...
$V_0-V_n-V_0$	q_n	$\frac{2d_{0n}}{c} + q_n t$

Zdroj 3-2 (Převzato Pastor a Tuzar, 2007)

3. Z matice D odvodíme matici výhodnostních koeficientů $Z = \{Z_{ij}\}$, kde $i, j = 1, \dots, n$ podle vztahu $z_{ij} = d_{0i} + d_{0j} - d_{ij}$, kde z_{ij} , jak již víme, vyjadřuje rozdíl mezi součtem délek tras ($V_0-V_i-V_0$) a ($V_0-V_j-V_0$) a délkou sdružené trasy ($V_0-V_i-V_j-V_0$).
4. V matici Z najdeme největší kladný prvek Z_{ij} a sdružíme, je-li to možné, trasy ($V_0-V_i-V_0$) a ($V_0-V_j-V_0$) do sdružené trasy ($V_0-V_i-V_j-V_0$). Pokud takový prvek neexistuje, skončíme. Aktuální množina okružních tras je výsledkem algoritmu. V opačném případě přejdeme na krok [5].
5. Kontrolujeme, zda sdružením uzlu V_i a V_j vznikne přípustná trasa. Pokud přípustná trasa nevznikne, pak položíme $Z_{ij} = 0$ a přejdeme na krok (4). V opačném případě pokračujeme krokem [6].
6. Aktualizujeme množinu uzlů V vyjmutím uzlů i a j , pokud sdružením tras přestaly být krajními uzly trasy. Položíme $Z_{ij} = 0$. Aktualizujeme množinu tras vyjmutím sdružených tras a vložení nové trasy. Současně aktualizujeme ostatní sledované parametry.

Není-li krok [4] a [5] možný, najdeme nejbližší místo nebo stejně velký prvek Z_{st} a sdružíme trasy, obsahující uzly V_s a V_t ; mohou to být elementární trasy nebo trasy položíme $Z_{st} = 0$ a přejdeme na krok [4].

Postup opakujeme, pokud není matice Z vyčerpána anebo pokud není zřejmé, že kapacity kompletů jsou vyčerpány a další řešení nemá smysl. Výsledné řešení není optimální, ale často bude suboptimální.

3.7 Lokalizace jednoho objektu v rovině

Součástí každé distribuční sítě jsou i jednotlivé centrální nebo překládkové uzly. Abychom dosáhli maximální efektivity, musejí být jednotlivé uzly dopravní sítě vhodně umístěny. Problémy s umístěním jsou řešeny pomocí lokalizačních modelů (Gross, 2003, str. 335). Nejjednodušší případ, kdy je třeba umístit jeden objekt, $m = 1$, který je ve vazbě na n existujících, patří k situacím nejčastěji v praxi řešeným. Půjde tedy o hledání souřadnic jednoho nového objektu, který je vázán na existující objekty se známými souřadnicemi.

$$M_j = (x_j, y_j), j = 1, 2, \dots, n$$

3.8 Výpočet vzdálenosti „po osách“.

Účelová funkce bude mít tvar:

$$\min z = \sum_{j=1}^n |x - x_j| + |y - y_j|$$

Nalezení souřadnic nového objektu je jednoduché, uvědomíme-li si, že z povahy formulované úlohy vyplývá, že

- účelovou funkci lze rozdělit na dvě;

$$\min z = \sum_{j=1}^n w_j |x - x_j| + \sum_{j=1}^n w_j |y - y_j| = \min \sum_{j=1}^n w_j |x - x_j| + \sum_{j=1}^n w_j |y - y_j|$$

- hledané hodnoty x a y musí být rovny některým x_j a y_j ;
- ne více než polovina x_j musí být nalevo a ne více než polovina x_j napravo do x ;
- ne více než polovina y_j musí být nad a ne více než polovina y_j pod y ;

Postup stanovení souřadnic nového bodu je snadný:

- existující místa seřadíme vzestupně podle x_j a y_j a v tabulce vypočteme kumulované hodnoty w_j ;
- x bude rovno prvému x_j , u kterého suma w_j poprvé překročí $0,5 \sum_j w_j$;
- y bude rovno prvému y_j , u kterého suma w_j poprvé překročí $0,5 \sum_j w_j$;
- pokud nelze nový objekt do nalezeného místa lokalizovat, je třeba najít jiná vhodná místa. Budeme ovšem nucení připustit růst účelové funkce;

Pak už bude k dispozici množina míst pro umístění objektu se zadaným přípustným růstem účelové funkce. Pro praxi je výhodné zakreslit kolem optimálního umístění křivky spojující místa s vyšší hodnotou funkce z a uvnitř vymezených oblastí hledat novou lokalitu podle dalších kritérií. Postup konstrukce:

- Všemi místy M_j vedeme rovnoběžky s osami souřadnic, necht' jich je $i = 1, 2, \dots, p$ pro souřadnice x a $j = 1, 2, \dots, q$ pro souřadnice y . Průsečíky vytínají na osách úseky, které označíme X_j a Y_j .
- Nalezneme součty W_i a V_j hodnot w_j na místech ležících na zakreslených i -tých kolmicích a j -tých rovnoběžkách.

3.9 Výpočet kvadratickou vzdáleností

Účelová funkce bude mít tvar:

$$\min z = \sum_{j=1}^n w_j ((x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2)$$

Její použití je v praxi omezené, ale je dobrým východiskem pro používání přímé vzdálenosti. K určení souřadnic objektu stačí položit derivaci funkce podle x a y rovné nule a dostaneme:

$$\frac{\partial z}{\partial x} = -2 \sum_{j=1}^n w_j (x - x_j) = 0$$

3.10 Legislativní omezení

Distribuční modely zpravidla nezahrnují určitá omezení pro pohyb kompletů v síti, dopravní obslužnost daného místa a omezenou pracovní dobu řidiče. Pracovní dobu řidiče lze nahradit maximálním časem stráveným mimo výchozí uzel V_0 .

Pracovní dobu řidiče řeší Nařízení (ES) 561/2006 a nařízení (EHS) 165/2014

- Nařízení 561 stanovuje pravidla pro doby řízení, přestávek v řízení a doby odpočinku řidičů.
- Nařízení 165 definuje technické podmínky záznamového zařízení, které sleduje pracovní dobu řidiče.

Zákon č. 341/2002 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách

- upravuje maximální limity a rozměry jízdních souprav.

Zákon č. 56/2001 Sb., o provozu na pozemních komunikacích

- stanovuje technické požadavky vozidel.

Místně příslušná dopravní omezení, pro zásobování. Vzhledem k podmínkám v místě dodání, je třeba vždy mít aktuální informace o možnostech dopravní obsluhy. Tyto místa jsou řešena specializovanými mapovými podklady.

3.11 Efektivní plánování dopravy

Plánováním dopravy bychom měli zajistit efektivitu rozvozu zboží tak, abychom dosáhli maximální kvality závozu a zároveň minimalizovali náklady technické, materiálové a peněžní (Gross, 1996, str. 94).

Efektivním plánováním lze dosáhnout maximálního využití pracovní doby řidiče a minimalizovat ekonomické náklady na distribuci zboží. Ekonomická stabilita distribuce přináší další možnosti investování do Informačního systému pro dosažení vyšší efektivity při distribuci. Součástí efektivního plánování je pravidelná aktualizace adres. Změna

způsoby vykládky odběrného místa se ať pozitivně, nebo negativně promítne do výsledné efektivity distribuční logistiky. Nedílnou součástí bývá i zvolení vhodné distribuční sítě. Distribuční síť je propojena dalšími navazujícími dávkami s ucelenými komplety, které se přepravují do vzdálených uzlů, aby zde mohly být přeloženy a doručeny v rámci distribučního území daného uzlu.

Proto, abychom mohli efektivně plánovat, musíme mít relevantní data, která obsahují všechny potřebné informace. Ta je potřeba pravidelně aktualizovat na základě měnících se podmínek. Někdo by mohl namítnout, že v dnešní době pokročilých informačních technologií a on-line přenosech by měla být data aktuální. Avšak opak je pravdou. Mnohdy neaktualizovaná data přinášejí pro společnosti dodatečné výdaje na rozvoz, tím se zvyšují náklady, samozřejmě klesá výkonnost a požadovaná kvalita (Husinec, 2012, str. 14)

Distribuční logistika pracuje s nepravidelnými elementy, tím je tato služba náročná při procesu plánování. Distribuční plán je modelován pro každý den a následně pak realizován. Součástí distribuční sítě jsou i vozidla dopravující elementy v trakčním obvodu uzlu. Stabilita těchto vozidel přináší výhodu znalosti koncové adresy a zvyšuje efektivitu při doručení. V opačném případě dochází ke snižování efektivity a doručovacího času. Pokud tedy dopravce nedoručí dopravní element v rámci dne distribučního plánu, musí se uvedený dopravní element přesunout na další den. Tím vznikají vícenáklady na opětovné doručení elementu.

Vzhledem k nepravidelnosti se tedy jedná o nejnáročnější proces plánování (Plevný, Žižka, 2005, str. 115). V tomto případě se distribuční trasy mění na základě aktuálních požadavků pro distribuce elementů. Ke sledování denní efektivity distribuční dopravy jsou používány ekonomické a kvalitativní ukazatele. Mezi hlavní ukazatele patří ekonomický náklady na doručení jednoho elementu v distribuční síti. Dalšími ukazateli jsou vytížení vozidel a počet vozidel v denním plánu s ohledem na plánované distribuce elementů. Tyto ukazatele sledujeme na denní i týdenní bázi. Pokud vznikne negativní trend, je nutné operativně přijímat řešení. Existují i pomocné nástroje, které by měly už na začátku minimalizovat náklady a maximálně využívat kapacitu vozidel a řidiče. Mluvíme o plánovacích programech. Tyto programy jsou velice efektivní a pohodlné, ale nesmírně náročné z pohledu správy kmenových dat. Nesprávná interpretace vložených dat nepřináší žádný ekonomický prospěch a zmařené investice řádek milionů.

3.12 Činnost dispečera

Dispečer sestavuje denní operativní plány a řídí provoz. Při sestavování denního plánu musí vzít v úvahu všechny požadavky klienta při závozu a zároveň musí dodržet předem stanovené ekonomické a kvalitativní ukazatele.

Mezi hlavní činnosti dle Pernici (1998, str. 89) patří zejména:

- uspokojení požadavků klienta;
- vytvoření plánu pro rozvoz;
- rozdělení distribučních tras s ohledem na maximální využití vozidla;
- minimalizace přejezdových kilometrů bez loženého zboží;
- neustálé provádění kontroly řidičů a dodržování distribučního plánu;
- dosahování dlouhodobě dobrých ekonomických cílů a minimalizování nákladů.

Z výše uvedeného tedy vyplývá nutná znalost prostředí distribuční sítě ze strany dispečera. Doplněné a legislativní a omezující podmínky pro doručení jednotlivých kompletů v místě doručení. Pro efektivní plánování je nutná znalost elementu. Mezi hlavní požadavky patří rozměry, hmotnost, objem a druh přepravovaného zboží. Při absenci těchto informací nelze hovořit o možnostech efektivního a ekonomického plánování elementů v distribuční síti.

4 Případová studie

4.1 Charakteristika společnosti

Společnost O. K. Trans Praha se řadí k ryze českým podnikatelským subjektům s dlouholetou tradicí v oblasti nákladní dopravy a logistiky. Společnost byla založena rodinou Zderadičků a Starostů na začátku devadesátých let. Je dlouholetým členem sdružení Česmad Bohemia a Svazu Spedice a Logistiky. Dlouholeté zkušenosti a profesionální přístup ke klientům, řadí tuto společnost mezi významné poskytovatele logistických služeb na trhu.

4.2 Činnost společnosti

Hlavní činností společnosti je provozování vnitrostátní a mezinárodní silniční nákladní dopravy nad 3,5 tuny. Společnost provozuje celkem 320 kamionových souprav a 20 distribučních vozidel. Sídlo společnosti se nachází v Chýni u Prahy, které svojí strategickou polohou leží v oblasti dálnice D5 a Pražského obchvatu. Mezi další činnosti patří spedice a logistika. Vlastní logistický areál v Chýni poskytuje klientům služby profesionální logistiky v oblasti LEAD Logistiky (společnost přebírá roli poskytovatele všech logistických operací v rámci dodavatelského řetězce, od výrobní linky až po finální distribuci výrobků ke konečnému zákazníkovi. Stává se tedy partnerem, který optimalizuje logistický řetězec kombinací schopností, know-hou a zdrojů. Všechna řešení jsou s ohledem na „trvale udržitelný rozvoj“).

V oblasti těchto LEAD Logistiky navrhuje společnost tyto řešení:

- navrhuje komplexní řešení dodavatelského řetězce, který neustále optimalizuje;
- pokročilé integrace IT systémů a řešení;
- profesionální tým, sledující nové trendy v oblasti logistiky;
- tok informací v reálném čase;
- zvýšení efektivity procesů;
- optimalizace nákladů.

Logistický areál v Chýni byl dobudován v roce 2006 a zahájil tak svojí činnost. Ze skladu jsou zásobovány lokality v oblastech Prahy, Jihočeského, Plzeňského, Karlovarského, Ústeckého, Libereckého, Královohradeckého, Pardubického, Středočeského a části kraje Vysočina.

Logistický areál poskytuje klientům tyto služby:

- certifikace: ISO, HACCP, IFS, TAPA B;
- pojištění na 1,3 miliardy korun hodnoty zboží;
- traceability - vysledovatelnost zboží, sledování šarží;
- WMS systém řízeného skladu, vyskladňování systémem FEFO, FIFO;
- daňový, nedaňový a celní sklad;
- elektronický příjem a výdej zboží (čtečky, terminály, bezdrátová síť);
- pravidelný off-line/online reporting;
- komunikace prostřednictvím EDI;
- expresní vyskladnění zboží, denní provoz 24 hodin;
- příprava polepů dle požadavků zákazníků (upoutávky, 1+1 zdarma);
- výroba reklamních materiálů;
- etiketování;
- kolkování;
- přebalování, včetně multibalení;
- paletizace, recopacking, crossdock;
- zajištění papírových kartónů a promo stojanů;
- vedení paletového hospodářství;
- sledování lhůt trvanlivosti.

V oblasti FMCG (Fast Moving Consumer Goods – rychloobrátkové zboží)

- potraviny;
- alkoholické a nealkoholické nápoje;
- tabákové výrobky;
- cukrovinky;
- káva a čaj.

4.3 Distribuční síť

Stávající distribuční síť je tvořena hlavním centrálním uzlem v Chýni u Prahy a dvěma páteřními uzly v oblasti Jihlavy a Prostějova. Patření uzly nejsou v majetku společnosti, a proto společnost trvale pracuje na vybudování vlastního distribučního uzlu pro oblast Moravy. Mezi jednotlivými uzly jsou pravidelné linky pro převoz elementů, které se vzhledem k vzdálenosti od centrálního uzlu nemohou efektivně a ekonomicky doručit. Linky spojující jednotlivé uzly distribuční sítě mají stanoveny pravidelné technologické časy pro nakládku a vykládku elementů. Tím je zajištěna návaznost na distribuční dopravu v koncovém uzlu. Nakládka a vykládka elementů probíhá manipulační technikou pro zkrácení technologických časů potřebné pro tyto úkony.

Trakční obvody jednotlivých uzlů dle PSČ:

- uzel Chýně u Prahy PSČ 10000 – 56999;
- uzel Jihlava PSČ 57000 – 67999;
- uzel Prostějov PSČ 68000 – 79999.

K realizaci doručení elementů disponuje společnost 15 vozidel o celkové nosnosti 18t a užitečné nosnosti 7,5 t a 5 vozidel o celkové nosnosti 3,5 t a užitečné nosnosti 1,5 t. Paletová kapacita vozidel je v rozmezí 5 – 20 paletových míst (120 x 80 cm). Všechna vozidla jsou vybavena skříňovou nástavbou s hydraulickým čelem. Pohyb vozidel v distribuční síti lze sledovat pomocí satelitního vyhledávání společnosti Webdispečink. K distribuci kompletů se používají následující manipulační jednotky:

- europalety;
- balíky do hmotnosti 50 kg;
- plastové giterboxy;
- rolnkontejnery;
- přepravky;
- IBC kontejnery;
- plastové sudy.

4.4 Sestavení denního plánu distribuce elementů

Distribuční plán je sestaven na základě požadavků klientů na distribuci jednotlivých elementů. Termín pro doručení požadavku na distribuci je stanoven na 14:00 po tomto termínu lze individuálně domluvit doplnění o požadované elementy do distribučního plánu. Dispečer pravidelně kontroluje počet zadaných elementů a průběžně aktualizuje počet elementů na linkách mezi uzly. Současně sdružuje elementy dle odběrných adres. Pokud dosáhne kapacita elementů na konkrétní adresu kapacity dopravního prostředku, jsou tyto elementy vyjmuty s přípravy plánu a řešeny separátně. Pokud by uvedené elementy ponechal v plánu, pouze by potvrdil jejich sloučení do jednoho kompletu nebo soupravy. Po uzavření objednávkového systému dispečer aktualizuje skutečný počet elementů a sestavuje distribuční plán. Pro vytvoření plánu využívá systém Horry, který umožňuje zobrazit elementy na daný den tvorby plánu a zároveň umožňuje třídít elementy podle odběrných míst a sdružovat jednotlivé elementy do kompletů. Po vytvoření plánu, dispečer obsadí jednotlivé trasy dopravními prostředky o jmenovité kapacitě a nosnosti elementů. Pravidelnou aktualizací elementů na linkách mezi uzly zjišťuje počet a aktualizuje tak počet potřebných vozidel pro převoz těchto elementů.

Při plánování dispečer používá profesionální mapové podklady pro nákladní dopravu, která zahrnuje jednotlivá hmotnostní a rozměrová omezení na plánované trase. Současně lze aplikovat změnu trasy s ohledem na úseky s nebezpečným klesáním a stoupáním pro hospodárnější využití pohonných hmot.

4.5 Modifikace Mayerovy metody

Výše uvedený postup zahrnuje u Mayerovy metody pouze kapacitní omezení. Abychom tak simulovali reálný provoz, doplníme metodu o další omezující podmínky. Označení a typ podmínek převezmeme s Clarke - Wrightovy metody a doplníme o podmínku maximální doby řízení obsluhy.

Nově přidané podmínky:

- C - průměrná rychlost pohybu kompletu na síti (km/h)
- t_1 - doba potřebná k nástupu (naložení) jednoho elementu z obsluhujícího kompletu (min)
- t_2 - doba potřebná k výstupu (vyložení) jednoho elementu (min)
z obsluhujícího kompletu
- t_3 - maximální doba řízení obsluhy (hodiny)
- T - maximální doba pobytu kompletu mimo výchozí uzel V_0 (hodiny)

Stávající podmínky:

- K - kapacita kompletu ($K = \sum_{i=1}^n s_i$, kde $i = 1, \dots, n$) (kg)
- q_i - kde $i = 1, \dots, n$, jsou počty elementů, přepravovaných z uzlu V_0 do uzlu V_1 (Paletová místa)

Pro výpočet t_3 využijeme vzorec pro výpočet konstantní rychlosti

$$t = \frac{s}{c}$$

- t - čas potřebný k překonání vzdálenosti (min)
- s - vzdálenost mezi jednotlivými adresy (m)
- c - průměrná rychlost (m/s)

Tabulka 4-1 Modifikace Mayerovy metody

	Ostrava	Brno	Č. Budějovice	Hradec Králové	Plzeň	Ústí nad Labem
Ostrava	0	165	346	240	456	454
Brno	165	0	186	142	296	294
Č. Budějovice	346	186	0	217	133	232
Hradec Králové	240	142	217	0	206	166
Plzeň	456	296	133	206	0	146
Ústí nad Labem	454	294	232	166	146	0
Požadavek q1	14	13	10	4	7	7
Požadavek K	150	200	140	350	850	300
Požadavek t1	0:10:00	0:10:00	0:10:00	0:10:00	0:10:00	0:10:00
Požadavek t2	0:30:00	0:30:00	0:30:00	0:30:00	0:30:00	0:30:00
Požadavek t3 $t = \frac{s}{c}$	0	3,3	6,92	4,8	9,12	9,08
	3,3	0	3,72	2,84	5,92	5,88
	6,92	3,72	0	4,34	2,66	4,64
	4,8	2,84	4,34	0	4,12	3,32
	9,12	5,92	2,66	4,12	0	2,92
	9,08	5,88	4,64	3,32	2,92	0
Požadavek Tmax	13:00:00	13:00:00	13:00:00	13:00:00	13:00:00	13:00:00

Zdroj 4-1 Vlastní Zpracování

Uvažujeme s konstantní rychlostí pohybu kompletu v síti, protože lze údaje o rychlosti zprůměrovat a vytvořit tak konstantní rychlost.

Postup pro ověření Mayerovou metodou bude aplikován na třech modelech výpočtu

1. Omezujícím požadavkem bude kapacita K (hmotnost elementu), závislost spotřeby na 100 tkm (tunokilometrů) - charakterizuje spotřebu paliva pro ujetou vzdálenost a přepravený element

$$Q'_{tkm} = \frac{Q'_{100}}{m_N} \quad (1.100TKm^{-1})$$

m_N hmotnost elementu (Kg)

2. Omezujícím požadavkem bude maximální vzdálenost
3. Omezujícím požadavkem bude minimální vzdálenost

4.6 Formulace problému

Pro aplikaci jednotlivých modelů se bude vycházet z reálných dat získaných z informačního systému Horry. Bylo zvoleno období od 01. 04. 2015 – 30. 04. 2015. Tříděním dat bylo zvoleno období s minimálním a maximální počtem elementů v distribuční síti. Cílem firm v oblasti distribuce je minimalizace nákladu při maximální kvalitě služby. Celkové náklady jsou tvořeny kilometrickým projezdem a hmotnostním zatížením elementů dopravního prostředku. Cílem bude optimalizovat tyto projezdové kilometry a stanovit zda existuje statisticky významný rozdíl mezi jednotlivými modely.

4.7 Definice řešeného problému

Formulací konkrétního modelu bude nalezeno řešení pro optimalizaci přejezdových kilometrů, pokud takové řešení existuje.

Optimální řešení by mělo respektovat následující kritéria:

- Adresy do doručení elementů jsou odeslány z výchozího uzlu daného trakčního obvodu.
- V dané trase bude adresa vždy pouze jednou.
- Distribuční trasy zajistí požadavky všech adres pro doručení.
- Není stanovena minimální hranice týkající se hmotnosti pro jednotlivé elementy.
- Jednotlivé trasy budou respektovat pracovní dobu řidiče.
- Vytíženost soupravy nebo kompletu bude maximální.

4.8 Definice Modelů

Pro aplikaci metody bylo zvoleno použití modelů s omezujícími podmínkami

- Model I. – omezují podmínky maximální hmotnosti.
- Model II. – omezující podmínka maximální vzdálenosti od výchozího uzlu.
- Model III. – Omezující podmínka minimální vzdálenosti od výchozího uzlu.

4.9 Řešení distribučního problému

Získaný vzorek dat jsme dále analyzovali, abychom zjistili minimální a maximální počet kompletů v distribuční síti. Ze získaných dat byli aplikovány modely na data ze dne 07. 04. 2015 a dne 29. 04. 2015. Cílem nalezení minima a maxima bylo prokázání závislosti na počtu přepravených elementů a celkových ekonomických nákladech distribuční sítě. Získaná data obsahují informaci o dostupnosti adresy.

Dopravní dostupnost adresy je stanovena takto:

- kamion (užitečné zatížení 22 500 kg, paletová kapacita 33 pm);
- sólo (užitečné zatížení 3 500 -7 500 kg, paletová kapacita 15-18 pm);
- dodávka (užitečné zatížení 1 500 kg, paletová kapacita 5 pm).

Z hlediska minimalizace nákladů bude v jednotlivých krocích nejprve aplikována na elementy s průjezdným bodem „Kamion“ poté „Sólo“ a nakonec „Dodávka“. Z příložené tabulky lze obecným výpočtem získat minimální náklady na jednu paletu za použití vozidla s největší kapacitou. Nákladový index byl získán z účetních dat.

Tabulka 4-2 Obecný výpočet pro stanovení nákladů

Typ Vozidla	Vzdálenost (Km)	Sazba na km	Náklady Trasy	Počet Elementů	Náklad na jeden Element
Kamion	100	26,12 Kč	2 612,00 Kč	33	79,15 Kč
Sólo	100	18,81 Kč	1 881,00 Kč	20	94,05 Kč
Dodávka	100	9,00 Kč	900,00 Kč	5	180,00 Kč

Zdroj 4-2 Vlastní zpracování

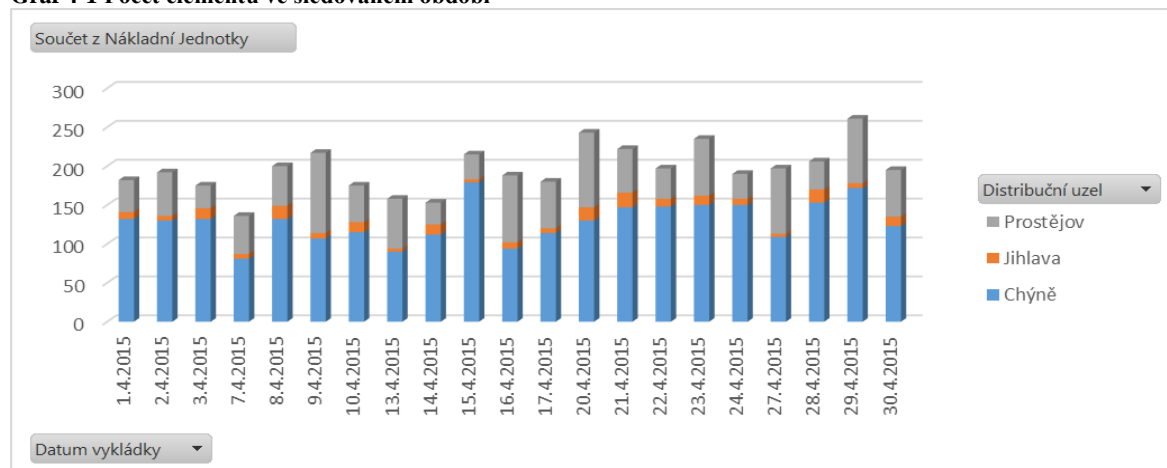
Definice omezujících požadavků

- C – průměrná rychlost stanovena 50 Km/hod
t₁ - 1 hodina, průměrný čas, zjištěn pozorováním a výpočtem
t₂ - 1 hodina pro kamiony, 30 minut pro sóla a dodávky
t₃ - maximální doba řízení 9 hodin
T - 13 hodin (t₁+t₂+t₃)

4.10 Aplikace metody 07. 04. 2015

Ze získaných dat bylo vyhodnoceno období s minimální a maximálním počtem elementů pro aplikaci modifikované metody.

Graf 4-1 Počet elementů ve sledovaném období



Zdroj 4-3 Vlastní zpracování

Pro první aplikaci metody bylo zvoleno období 07. 04. 2015 a ze získaných dat bylo provedeno třídění dle přístupového bodu a distribučního uzlu atrakčního obvodu.

Tabulka 4-3 Výběr analyzovaných dat

Datum vykládky 7.4.2015

Nakládka	Distribuční uzel	Dopravní obslužnost	Město vykládky	PSČ	Dodací adresa	Hmotnost Elementů	Počet Elementů
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Bořanovice	25065	JIP východočeská, a.s.	414,72	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Šestajovice	25092	P.K.SOLVENT S.R.O. VELKOOBCHOD DROGERIE	3672,06	10
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Vestec	25242	FANY Gastro servis s.r.o.	410	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	České Budějovice	37001	Ing.Tomáš Hussar	668,65	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Erpružice	34901	Mgr. Drahomíra Václavová	658,62	1
Chýně, Praha západ	Jihlava	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Krauhlčí	58856	Krauhlík-MASOZÁVOD Krauhlčí, a.s.	265,8	1
Chýně, Praha západ	Jihlava	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Třebíč	67401	PENAM, a.s.	830	1
Chýně, Praha západ	Jihlava	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Úsobí	58254	PICADO CZ s.r.o.	915	2
Chýně, Praha západ	Jihlava	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Brno	62500	DELIKA lahůdky,s.r.o.	890	1
Chýně, Praha západ	Jihlava	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Jihlava	58601	VRTAL s.r.o.	113,4	1
Chýně, Praha západ	Prostějov	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Hodonín	69501	Petr Čechovský - VŮ ČAS	6000	8
Chýně, Praha západ	Prostějov	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Nový Jičín	74101	PICADO CZ s.r.o.	693,24	2
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Ostrava	70030	GreX Service s.r.o.	1253,7	3
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Úsov	78973	ÚSOVSKO FOOD a.s.	3270	4
Celkový součet						75480,58	136

Zdroj 4-4 Vlastní zpracování, kompletní data pro provedení analýzy uvedeny v příloze č. 1

V první fázi aplikace metody bylo zvoleno atrakční území pro distribuční uzel „Chýně“ a dopravní obslužnost „Kamion“. Zvolený model metody je upraven dle prvního omezujícího

požadavku „Hmotnosti“. Byl zvolen element s nejvyšší hmotností, který byl zvolen do trasy jako první doručovací adresa, následně byla klasicky aplikována metoda nejbližší doručovací adresy a kontrolou omezujících podmínek pro trasu. Vyčerpáním distribučních adres a omezujících podmínek vedlo k ukončení trasy. Následné vyhodnocení další hmotnostně nejvyššího elementu vedlo k vytvoření další trasy. Takto bylo postupováno, doku nebyli vyčerpány všechny distribuční adresy. V konečné fázi nebylo obsazeno několik distribučních míst. Součet elementů nedosahoval ekonomického vytížení vozidla a tyto elementy byli následně přesunuty do kategorie distribučních adres „Sólo“. Omezující podmínka dopravní obsluhy „kamion“ znamená, že danou distribuční adresu lze doručit i vozidlem kategorie „sólo“ pokud bude splňovat náležitosti výšky expediční plochy k vykládkové rampě. Všechna vozidla užitá v distribuční síti tyto podmínky splňují. Lze tedy přesouvat jednotlivé elementy v rámci dopravní obsluhy mezi jednotlivými omezujícími podmínkami.

Mayerova metoda uvádí teoretický výpočet počtu potřebných souprav pro doručení všech elementů, který je zde používán pouze jako indikační výpočet. Dále s ním již není počítáno ani není provedeno srovnání s aktuálními počty tras. Tento indikativní výpočet pracuje bez přidání omezujících podmínek.

Tabulka 4-4 Data pro přístupový bod „Kamion“

Nakládká	Distribuční uzel	Dopravní obsluha	Město vykládky	PSČ	Dodací adresa	Hmotnost Elementů	Počet Elementů
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Bořanovice	25065	JIP východočeská, a.s.	414,72	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Hradec Králové	50003	HRUŠKA spol.s r.o.	935	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Jažovice	25101	BILLA, spol. s r.o.	1800	3
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Jilemnice	51401	JIP východočeská, a.s.	1133,22	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Jirny	25090	Globus ČR, k.s.	1859	4
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Klimentov	35301	PENAM, a.s.	128	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Kněžves	25268	Gastro Potraviny s.r.o.(RABEN)	2747,04	4
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Letohrad	56151	COOP Centrum družstvo	741	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Libeznice	25065	JIP východočeská, a.s.	2385	3
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Postřížín	25070	Tesco Stores ČR, a.s.	2121	5
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Praha	10800	Norma k.s.	952	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Praha	14000	J.K. - GAZA s.r.o.	320	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Praha	19300	JH GROUP, spol. s r.o	3470	4
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Šestajovice	25092	P.K.SOLVENT S.R.O. VELKOBOBCHOD DROGERIE	3672,06	10
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Vestec	25242	FANY Gastroservis s.r.o.	410	1

Zdroj 4-5 Vlastní zpracování

Mayerova metoda pro výpočet kapacit

Dle elementů - $1,3 = 2$ soupravy

Dle hmotnosti - $1,02 = 2$ soupravy

4.11 Vyhodnocení modelů, dostupnost bodu „Kamion“

4.11.1 Model I. – vyhodnocení tras

Tabulka 4-5 Vyhodnocení trasa č. 1

Trasa I	Kontrola	Nakládka	Šestajovice	Jirny	Praha	Praha	Praha	Vestec	Jažlovice	Libeznice	Bořanovice	Chýně
Vzdálenost	170,242		50,05	2,57	5,58	11,69	12,94	12,50	11,63	31,65	1,50	30,14
Kapacita PM	4		10	4	4	1	1	1	3	3	2	
Kapacita Kg	7214,28		3672	1859	3470	952	320	410	1800	2385	417,72	
T-jízda 9h	5,59516		1,00	0,05	0,11	0,23	0,26	0,25	0,23	0,63	0,03	0,60
T-výkon 13h	3		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
T-Celkový 13h	-0,40484		1	2,00	1,05	1,11	1,23	1,26	1,25	1,23	1,03	0,60

Zdroj 4-6 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 1 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 170,24 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 29 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 15 285,72 Kg
- Celková doba jízdy 3,40 hodin
- Celkový denní výkon 13,40 hodin

Celkový denní výkon lze překročit, pokud není překročena maximální stanovená doba řízení a řidič po ukončení přepravní výkonu provede denní odpočinek dle nařízení (ES) 561/2006.

Tabulka 4-6 Vyhodnocení trasy č. 2

Trasa 2	Kontrola	Nakládka	Kněžves	Postřizín	Hradec Králové	Jilemnice	Chýně					
Vzdálenost	401,934		13,28	47,87	129,44	60,34	151,00					
Kapacita PM	21		4	5	2	1						
Kapacita Kg	15563,74		2747,04	2121	935	1133,22						
T-jízda 9h	0,96132		0,27	0,96	2,59	1,21	3,02					
T-výkon 13h	8		1	1	1	1						
T-Celkový 13h	-0,03868		1	1,27	1,96	3,59	2,21	3,02				

Zdroj 4-7 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 1 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 401,93 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 12 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 6 936,26 Kg
- Celková doba jízdy 8,04 hodin
- Celkový denní výkon 13,04 hodin

Trasa č. 2 vykazuje neekonomické použití vozidla, proto budou elementy přesunuty k elementům s dopravní obsluhností „Sólo“.

V plánu elementů zůstali dva elementy, které bylo nutné taktéž přesunout z ekonomických aspektů do kategorie „Sólo“.

4.11.2 Model II. – vyhodnocení tras

Tabulka 4-7 Vyhodnocení trasa č. 1

Trasa 1	Kontrola	Nakládká	Letohrad	Hradec Králové	Chýně							
Vzdálenost	413,883		204,52	63,69	145,67							
Kapacita PM	31		1	1								
Kapacita Kg	20824		741	935								
T-jízda 9h	0,72234		4,09	1,27	2,91							
T-výkon 13h	10		1	1								
T-Celkový 13h	1,72234		1	5,09	2,27	2,91						

Zdroj 4-8 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 1 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 413,88 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 2 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 1 676 Kg
- Celková doba jízdy 8,27 hodin
- Celkový denní výkon 12,27 hodin

Tabulka 4-8 Vyhodnocení trasa č. 2

Trasa 1	Kontrola	Nakládká	Jilemnice	Jirny	Šestajovice	Praha	Praha	Praha	Chýně			
Vzdálenost	313,632		151,10	106,60	2,57	5,23	11,69	12,94	23,51			
Kapacita PM	12		1	4	10	4	1	1				
Kapacita Kg	11093,72		1133,22	1859	3672,06	3470	952	320				
T-jízda 9h	2,72736		3,02	2,13	0,05	0,10	0,23	0,26	0,47			
T-výkon 13h	6		1	1	1	1	1	1				
T-Celkový 13h	-0,27264		1	4,02	3,13	1,05	1,10	1,23	1,26	0,47		

Zdroj 4-9 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 1 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 313,63 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 21 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 11 406,28 Kg
- Celková doba jízdy 6,28 hodin
- Celkový denní výkon 13,27 hodin

Tabulka 4-9 Vyhodnocení trasa č. 3

Trasa	Kontrola	Nakládká	Klimentov	Postřižín	Bořanovice	Líbeznice	Jažlovice	Chýně				
Vzdálenost	360,388		129,81	150,57	6,04	1,50	31,65	40,83				
Kapacita PM	19		1	5	2	3						
Kapacita Kg	15651,28		128	2121	414,72	2385	1800					
T-jízda 9h	1,79224		2,60	3,01	0,12	0,03	0,63	0,82				
T-výkon 13h	7		1	1	1	1	1					
T-Celkový 13h	-0,20776		1	3,60	4,01	1,12	1,03	1,63	0,82			

Zdroj 4-10 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 1 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 360,38 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 14 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 6 848,72 Kg

- Celková doba jízdy 7,21 hodin
- Celkový denní výkon 13,20 hodin

4.11.3 Model III. – vyhodnocení tras

Tabulka 4-10 Vyhodnocení trasa č. 1

Trasa 1	Kontrola	Nakládká	Kněžves	Praha	Vestec	Jažovice	Šestajovice	Jirny	Praha	Praha	Bofanovice	Chýně
Vzdálenost	151,125	13,28	30,38	12,50	11,63	16,09	2,57	5,58	11,69	17,27	30,14	
Kapacita PM	3	4	1	1	3	10	4	4	1	2		
Kapacita Kg	6855,18	2747,04	320	410	1800	3672,06	1859	3470	952	414,72		
T -jízda 9h	5,9775	0,27	0,61	0,25	0,23	0,32	0,05	0,11	0,23	0,35	0,60	
T-výkon 13h	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
T-Celkový 13h	-0,0225	1	1,27	1,61	1,25	1,23	1,32	1,05	1,11	1,23	1,35	0,60

Zdroj 4-11 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 1 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 151,12 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 30 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 15 644,82 Kg
- Celková doba jízdy 3,03 hodin
- Celkový denní výkon 13,02 hodin

Tabulka 4-11 Vyhodnocení trasa č. 2

Trasa 1	Kontrola	Nakládká	Libeznice	Postřižín	Hradec Králové	Jilemnice	Chýně					
Vzdálenost	376,963	30,14	6,04	129,44	60,34	151,00						
Kapacita PM	22	3	5	2	1							
Kapacita Kg	15926,8	2385	2121	935	1132,2							
T -jízda 9h	1,46074	0,60	0,12	2,59	1,21	3,02						
T-výkon 13h	8	1	1	1	1							
T-Celkový 13h	0,46074	1	1,60	1,12	3,59	2,21	3,02					

Zdroj 4-12 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 1 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 376,96 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 11 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 6 573,2 Kg
- Celková doba jízdy 7,54 hodin
- Celkový denní výkon 12,54 hodin

4.11.4 Vyhodnocení modelů „Kamion“

Vyhodnocení jednotlivých tras modelů bylo zjištěno následující:

Tabulka 4-12 Vyhodnocení Tras

		Trasa č. 1	Trasa č. 2	Trasa č. 3	Souhrn
Model I.	Vzdálenost	170,2	401,9		572,2
	Kapacita Elementů	29,0	12,0		41,0
	Hmotnost Elementů	15285,7	6936,3		22222,0
	T1-naložení	1,0	1,0		2,0
	T2-vyložení	9,0	4,0		13,0
	T3-jízda	3,4	8,0		11,4
	T - celkové	13,4	13,0		26,4
Model II.	Vzdálenost	413,9	313,6	360,4	1087,9
	Kapacita Elementů	2,0	21,0	14,0	37,0
	Hmotnost Elementů	1676,0	11406,3	6848,7	19931,0
	T1-naložení	1,0	1,0	1,0	3,0
	T2-vyložení	2,0	6,0	5,0	13,0
	T3-jízda	8,3	6,3	7,2	21,8
	T - celkové	11,3	13,3	13,2	37,8
Model III.	Vzdálenost	151,1	377,0		528,1
	Kapacita Elementů	30,0	11,0		41,0
	Hmotnost Elementů	15644,8	6573,2		22218,0
	T1-naložení	1,0	1,0		2,0
	T2-vyložení	9,0	4,0		13,0
	T3-jízda	3,0	7,5		10,6
	T - celkové	13,0	12,5		25,6

Zdroj 4-13 Vlastní zpracování

Tabulka 4-13 Vyhodnocení Modelů

	Model I.	Model II	Model III.
Vzdálenost v Km	572,2	1087,9	528,1
Počet převezených palet	41	37	41
Náklad na element	364,52 Kč	768,00 Kč	336,43 Kč
Počet nedoručených elementů	2	6	2

Zdroj 4-14 Vlastní zpracování

Porovnání jednotlivých nákladů bylo zjištěno, že model vykazuje efektivitu u tras plánovaných dle hmotnosti a nejbližší vzdálenosti od výchozího uzlu.

Dále jsme postupovali ekonomickým zhodnocením a jednotlivé trasy jsme porovnali z hlediska využití kapacity dopravních prostředku.

Pro další optimalizaci distribučních tras bylo přistoupeno k doplnění odběrných adres s dopravní obsluhností „sólo“ a nedoručené zásilky a o trasy:

- Číslo 2. Model I.
- Číslo 1. Model II.
- Číslo 3. Model II.
- Číslo 2. Model III.

Tabulka 4-14 Vyhodnocení Modelu, přesun elementů

	Model I.	Model II	Model III.
Vzdálenost v Km	170,2	313,6	151,1
Počet převezených palet	29	21	30
Náklad na element	153,30 Kč	390,06 Kč	131,56 Kč
Počet nedoručených elementů	14	22	82

Zdroj 4-15 Vlastní zpracování

4.12 Vyhodnocení modelů, dostupnost bodu „Sólo“

4.12.1 Model I. – vyhodnocení tras

Analyzovaná data byla doplněna o nedoručené elementy a elementy z tras, které nejsou ekonomické z hlediska vytížení kapacit dopravního prostředku. Kompletní data pro analýzu v příloze č. 2

Mayerova metoda pro výpočet kapacit

Dle elementů - $2,8 = 3$ soupravy

Dle hmotnosti - $3,51 = 4$ soupravy

Tabulka 4-15 Vyhodnocení trasa č. 1

Trasa	Kontrola	Nakládka	Kněžves	Praha	Praha	Praha						
Vzdálenost	72,048		13,28	11,72	18,90	28,14						
Kapacita PM	5		4	4	5							
Kapacita Kg	559,96		2747,04	2693	1500							
T-jízda 9h	7,55904		0,27	0,23	0,38	0,56						
T-výkon 13h	10,5		1	0,5	0,5							
T-Celkový 13h	9,05904		1	0,77	0,73	0,88	0,56					

Zdroj 4-16 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 1 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 72,048 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 13 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 6 940,04 Kg
- Celková doba jízdy 1,45 hodin

- Celkový denní výkon 3,95 hodin

Tabulka 4-16 Vyhodnocení trasa č. 2

Trasa	Kontrola	Nakládká	Postřižín	Praha	Jirny	Herink	Kamenice	Kutná Hora	Iradec	Králov	Iradec	Králov	Chýně
Vzdálenost	392,006		35,70	25,21	21,41	18,44	15,77	59,94	57,07	12,81	145,67		
Kapacita PM	3		5	1	1	1	2	2	2	1			
Kapacita Kg	1034,61		2121	897,62	453	311,25	260	542,52	1710	170			
T-jízda 9h	1,15988		0,71	0,50	0,43	0,37	0,32	1,20	1,14	0,26	2,91		
T-výkon 13h	8		1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5			
T-Celkový 13h	0,15988		1	1,21	1,00	0,93	0,87	0,82	1,70	1,64	0,76	2,91	

Zdroj 4-17 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 2 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 392,00 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 15 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 6465,39 Kg
- Celková doba jízdy 7,85 hodin
- Celkový denní výkon 12,85 hodin

Tabulka 4-17 Vyhodnocení trasa č. 3

Trasa	Kontrola	Nakládká	Ústí nad Labem	Louny	Postoloprty	Plzeň	Plzeň	Hořovice	Příbram	Chýně
Vzdálenost	408,835		101,56	58,47	10,27	90,08	10,58	46,69	22,63	68,56
Kapacita PM	11		1	1	1	1	1	1	1	
Kapacita Kg	4016,72		830	253,88	890	192,4	483	350	484	
T-jízda 9h	0,82333		2,03	1,17	0,21	1,80	0,21	0,93	0,45	1,37
T-výkon 13h	8,5		1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
T-Celkový 13h	0,32333		1	2,53	1,67	0,71	2,30	0,71	1,43	0,95

Zdroj 4-18 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 3 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 408,83 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 7 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 3 483,28 Kg
- Celková doba jízdy 8,18 hodin
- Celkový denní výkon 112,68 hodin

Tabulka 4-18 Vyhodnocení trasa č. 4

Trasa	Kontrola	Nakládká	Svitavy	Svitavy	Vysoké Mýto	Letohrad	Chýně
Vzdálenost	479,653		204,02	1,34	33,30	36,47	204,52
Kapacita PM	12		2	2	1	1	
Kapacita Kg	3956		1500	1073	230	741	
T-jízda 9h	-0,59306		4,08	0,03	0,67	0,73	4,09
T-výkon 13h	10		1	0,5	0,5	0,5	
T-Celkový 13h	0,40694		1	4,58	0,53	1,17	1,23

Zdroj 4-19 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 4 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 479,65 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 6 ložených elementů

- Kapacita dopravního prostředku činila 3 544 Kg
- Celková doba jízdy 9,59 hodin (lze překročit 2x v týdnu o 1 hodinu)
- Celkový denní výkon 12,6 hodin

Tabulka 4-19 Vyhodnocení trasa č. 5

Trasa	Kontrola	Nakládká	Chotoviny	České Budějovice	Erpužice	Chýně						
Vzdálenost	488,151		104,34	79,34	174,22	130,25						
Kapacita PM	13		2	2	1							
Kapacita Kg	4712,73		1460	668,65	658,62							
T-jízda 9h	-0,76302		2,09	1,59	3,48	2,61						
T-výkon 13h	10,5	1	0,5	0,5	0,5							
T-Celkový 13h	0,73698	1	2,59	2,09	3,98	2,61						

Zdroj 4-20 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 5 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 488,15 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 5 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 2 787,27 Kg
- Celková doba jízdy 9,76 hodin (lze překročit 2x v týdnu o 1 hodinu)
- Celkový denní výkon 12,27 hodin

Tabulka 4-20 Vyhodnocení trasa č. 6

Trasa	Kontrola	Nakládká	Jilemnice	Hradec králové	Liberec	Chýně						
Vzdálenost	419,104		151,10	60,34	66,45	141,22						
Kapacita PM	14		1	2	1							
Kapacita Kg	5015,53		1132,22	935	417,25							
T-jízda 9h	0,61792		3,02	1,21	1,33	2,82						
T-výkon 13h	10,5	1	0,5	0,5	0,5							
T-Celkový 13h	2,11792	1	3,52	1,71	1,83	2,82						

Zdroj 4-21 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 6 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 419,10Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 4 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 2 484,47 Kg
- Celková doba jízdy 8,39 hodin
- Celkový denní výkon 10,89 hodin

Tabulka 4-21 Vyhodnocení trasa č. 7

Trasa	Kontrola	Nakládká	Cheb	Klimentov	Chýně							
Vzdálenost	454,485		291,84	32,83	129,81							
Kapacita PM	16		1	1								
Kapacita Kg	6842		530	128								
T-jízda 9h	-0,0897		5,84	0,66	2,60							
T-výkon 13h	11	1	0,5	0,5								
T-Celkový 13h	1,9103	1	6,34	1,16	2,60							

Zdroj 4-22 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 7 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 454,48 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 2 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 658 Kg
- Celková doba jízdy 9,08 hodin
- Celkový denní výkon 11,09 hodin

4.12.2 Model II. – vyhodnocení tras

Tabulka 4-22 Vyhodnocení trasa č. 1

Trasa	Kontrola	Nakládky	Svitavy	Svitavy	Vysoké Mýto	Letohrad	Chýně					
Vzdálenost	479,513		204,02	1,20	33,30	36,47	204,52					
Kapacita PM	12		2	2	1	1						
Kapacita Kg	3956		1073	1500	230	741						
T-jízda 9h	-0,59		4,08	0,02	0,67	0,73	4,09					
T-výkon 13h	10,00		1	0,5	0,5	0,5						
T-Celkový 13h	0,41		1	4,58	0,52	1,17	1,23	4,09				

Zdroj 4-23 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 1 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 479,81 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 6 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 3 544 Kg
- Celková doba jízdy 8,72 hodin
- Celkový denní výkon 11,72 hodin

Tabulka 4-23 Vyhodnocení trasa č. 2

Trasa	Kontrola	Nakládky	České Budějovice	Chotovice	Imenice-Olešovi	Vestec	Jazlovice	Herink	Jirny	Praha	Chýně
Vzdálenost	405,172		169,03	79,34	61,11	11,10	11,63	2,60	18,44	21,41	30,53
Kapacita PM	5		2	2	2	1	3	1	1	1	
Kapacita Kg	1239,48		668,65	1460	260	410	1800	311,25	453	897,62	
T-jízda 9h	0,90		3,38	1,59	1,22	0,22	0,23	0,05	0,37	0,43	0,61
T-výkon 13h	8,00		1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
T-Celkový 13h	-0,10		1	3,88	2,09	1,72	0,72	0,73	0,55	0,87	0,93

Zdroj 4-24 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 2 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 404,072 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 13 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 6260,52 Kg
- Celková doba jízdy 7,35 hodin
- Celkový denní výkon 12,35 hodin

Tabulka 4-24 Vyhodnocení trasa č. 3

Trasa	Kontrola	Nakládky	Cheb	Klimentov	Erpružice	Plzeň	Plzeň	Hořovice	Příbram	Praha	Chýně
Vzdálenost	438,392		151,22	32,83	39,94	43,68	10,58	46,69	22,63	62,68	28,14
Kapacita PM	6		1	1	1	1	1	1	1	5	
Kapacita Kg	3173,98		530	128	658,62	192,4	483	350	484	1500	
T-jízda 9h	0,23		3,02	0,66	0,80	0,87	0,21	0,93	0,45	1,25	0,56
T-výkon 13h	8,00		1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
T-Celkový 13h	-0,77		1	3,52	1,16	1,30	1,37	0,71	1,43	0,95	1,75

Zdroj 4-25 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 3 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 429,14 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 8 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 3 146,02 Kg
- Celková doba jízdy 7,80 hodin
- Celkový denní výkon 12,8 hodin

Tabulka 4-25 Vyhodnocení trasa č. 4

Trasa	Kontrola	Nakládky	Hradec Králové	Hradec Králové	Hradec Králové	Kutná Hora	Bořanovice	Libeznice	Chýně
Vzdálenost	337,035		145,67	3,50	12,81	57,07	85,45	2,40	30,14
Kapacita PM	6		1	2	2	2	2	3	
Kapacita Kg	1342,76		170	935	1710	542,52	414,72	2385	
T-jízda 9h	2,26		2,91	0,07	0,26	1,14	1,71	0,05	0,60
T-výkon 13h	9,00		1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
T-Celkový 13h	2,26		1	3,41	0,57	0,76	1,64	2,21	0,55

Zdroj 4-26 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 4 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 340,26 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 16 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 7550,52 Kg
- Celková doba jízdy 6,19 hodin
- Celkový denní výkon 10,19 hodin

Tabulka 4-26 Vyhodnocení trasa č. 5

Trasa	Kontrola	Nakládky	Liberec	Ústí nad Labem	Loupy	Postoloprty	Kněžves	Chýně
Vzdálenost	369,607		141,22	95,59	58,47	10,27	50,79	13,28
Kapacita PM	10		1	1	1	1	4	
Kapacita Kg	2361,33		417,75	830	253,88	890	2747,04	
T-jízda 9h	1,61		2,82	1,91	1,17	0,21	1,02	0,27
T-výkon 13h	9,50		1	0,5	0,5	0,5	0,5	
T-Celkový 13h	2,11		1	3,32	2,41	1,67	0,71	1,52

Zdroj 4-27 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 5 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 269,74 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 11 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 5338,47 Kg
- Celková doba jízdy 4,9 hodin

- Celkový denní výkon 7,9 hodin

Tabulka 4-27 Vyhodnocení trasa č. 6

Trasa	Kontrola	Nakládká	Postřizín	Praha	Chýně								
Vzdálenost	73,272		35,70	28,32	9,25								
Kapacita PM	9		5	4									
Kapacita Kg	2686		2121	2693									
T-jízda 9h	7,53		0,71	0,57	0,19								
T-výkon 13h	6,50		1	0,5	5								
T-Celkový 13h	5,03		1	1,21	5,57	0,19							

Zdroj 4-28 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 6 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 234,36 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 7 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 4 720,88 Kg
- Celková doba jízdy 4,26 hodin
- Celkový denní výkon 7,26 hodin

4.12.3 Model III. – vyhodnocení tras

Tabulka 4-28 Vyhodnocení trasa č. 1

Trasa	Kontrola	Nakládká	Praha	Praha	Praha	Libeznice	Chýně						
Vzdálenost	82,173		9,25	18,90	3,94	19,93	30,14						
Kapacita PM	5		4	5	1	3							
Kapacita Kg	24,38		2693	1500	897,62	2385							
T-jízda 9h	7,51		0,17	0,34	0,07	0,36	0,55						
T-výkon 13h	10,00		1	0,5	0,5	0,5							
T-Celkový 13h	8,51		1	0,67	0,84	0,57	0,86	0,55					

Zdroj 4-29 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 1 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 82,17 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 13 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 7 471,62 Kg
- Celková doba jízdy 1,49 hodin
- Celkový denní výkon 4,49 hodin

Tabulka 4-29 Vyhodnocení trasa č. 2

Trasa	Kontrola	Nakládká	Kamenice	Herink	Jirny	Postřizín	Louny	Postoloprty	Ústí nad Labem	Liberec	Chýně		
Vzdálenost	476,463		36,02	15,77	18,44	34,72	61,46	10,27	62,98	95,59	141,22		
Kapacita PM	5		2	1	1	5	1	1	1	1			
Kapacita Kg	1963,12		260	311,25	453	2121	253,88	890	830	417,75			
T-jízda 9h	0,34		0,65	0,29	0,34	0,63	1,12	0,19	1,15	1,74	2,57		
T-výkon 13h	8,00		1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5			
T-Celkový 13h	-0,66		1	1,15	0,79	0,84	1,13	1,62	0,69	1,65	2,24	2,57	

Zdroj 4-30 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 2 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 476,46 Km

- Kapacita dopravního prostředku činila 13 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 5536,88 Kg
- Celková doba jízdy 8,66 hodin
- Celkový denní výkon 13,66 hodin

Tabulka 4-30 Vyhodnocení trasa č. 3

Trasa	Kontrola	Nakládká	Hořovice	Příbram	Plzeň	Plzeň	Erpužice	Klimentov	Cheb	Chýně		
Vzdálenost	419,844		48,03	22,63	70,93	10,58	43,68	39,94	32,83	151,22		
Kapacita PM	11		1	1	1	1	1	1	1			
Kapacita Kg	4673,98		350	484	483	192,4	658,62	128	530			
T-jízda 9h	1,37		0,87	0,41	1,29	0,19	0,79	0,73	0,60	2,75		
T-výkon 13h	8,50		1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5			
T-Celkový 13h	0,87		1	1,37	0,91	1,79	0,69	1,29	1,23	1,10	2,75	

Zdroj 4-31 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 3 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 419,844 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 7 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 2 826,02 Kg
- Celková doba jízdy 7,63 hodin
- Celkový denní výkon 12,13 hodin

Tabulka 4-31 Vyhodnocení trasa č. 4

Trasa	Kontrola	Nakládká	Kutná Hora	Hradec Králové	Hradec Králové	Hradec Králové	Vysoké Mýto	Svitavy	Svitavy	Chýně		
Vzdálenost	445,329		90,63	57,07	12,81	1,25	44,75	33,30	1,50	204,02		
Kapacita PM	6		2	2	1	2	1	2	2			
Kapacita Kg	1339,47		542,53	1710	170	935	230	1073	1500			
T-jízda 9h	0,90		1,65	1,04	0,23	0,02	0,81	0,61	0,03	3,71		
T-výkon 13h	8,50		1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5			
T-Celkový 13h	0,40		1	2,15	1,54	0,73	0,52	1,31	1,11	0,53	3,71	

Zdroj 4-32 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 4 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 445,329 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 12 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 6 160,53 Kg
- Celková doba jízdy 8,10 hodin
- Celkový denní výkon 12,60 hodin

Tabulka 4-32 Vyhodnocení trasa č. 5

Trasa	Kontrola	Nakládká	Chotoviny	Čeké Budějovice	Chýně							
Vzdálenost	352,684		104,34	79,34	169,00							
Kapacita PM	14		2	2	0							
Kapacita Kg	5371,35		1460	668,65	0							
T-jízda 9h	2,59		1,90	1,44	3,07							
T-výkon 13h	11,00		1	0,5	0							
T-Celkový 13h	4,59		1	2,40	1,94	3,07						

Zdroj 4-33 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 5 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 352,68 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 4 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 2 129,65 Kg
- Celková doba jízdy 6,41 hodin
- Celkový denní výkon 8,14 hodin

Tabulka 4-33 Vyhodnocení trasa č. 6

Trasa	Kontrola	Nakládka	Jilemnice	Letohrad	Chýně						
Vzdálenost	479,619		151,10	124,00	204,52						
Kapacita PM	16		1	1							
Kapacita Kg	5625,78		1133,22	741							
T-jízda 9h	0,28		2,75	2,25	3,72						
T-výkon 13h	11,00		1	0,5	0,5						
T-Celkový 13h	2,28		1	3,25	2,75	3,72					

Zdroj 4-34 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 6 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 479,619 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 2 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 1 874,22 Kg
- Celková doba jízdy 8,72 hodin
- Celkový denní výkon 10,72 hodin

4.12.4 Vyhodnocení modelů „Sólo“

Tabulka 4-34 Vyhodnocení Tras

		Trasa č. 1	Trasa č. 2	Trasa č. 3	Trasa č. 4	Trasa č. 5	Trasa č. 6	Trasa č. 7	Souhrn
Model I.	Vzdálenost	72,0	392,0	408,8	479,7	488,2	419,1	454,5	2714,3
	Kapacita Elementů	13,0	15,0	7,0	6,0	5,0	4,0	2,0	52,0
	Hmotnost Elementů	6940,0	6465,0	3483,3	3544,0	2787,3	2484,5	658,0	26362,1
	T1-naložení	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	7,0
	T3-jízda	1,4	7,8	8,5	9,6	9,8	8,4	9,1	54,6
	T2-vyložení	1,5	4,0	3,5	2,0	1,5	1,5	1,0	15,0
	T - celkové	3,9	12,8	13,0	12,6	12,3	10,9	11,1	76,6
Model II.	Vzdálenost	479,5	405,2	438,4	337,0	369,6	73,3		2103,0
	Kapacita Elementů	6,0	13,0	12,0	12,0	8,0	9,0		60,0
	Hmotnost Elementů	3544,0	6260,5	4326,0	6157,2	5138,7	4814,0		30240,5
	T1-naložení	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0		6,0
	T3-jízda	9,6	8,1	8,8	6,7	7,4	1,5		42,1
	T2-vyložení	2,0	4,0	4,0	3,0	2,5	5,5		21,0
	T - celkové	12,6	13,1	13,8	10,7	10,9	8,0		69,1
Model III.	Vzdálenost	82,2	476,5	419,8	445,3	352,7	479,6		2256,1
	Kapacita Elementů	13,0	13,0	7,0	12,0	4,0	2,0		51,0
	Hmotnost Elementů	7475,6	5536,9	28,3	6160,5	2128,7	1874,2		23204,2
	T1-naložení	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0		6,0
	T3-jízda	1,5	8,7	7,6	8,1	6,4	8,7		41,0
	T2-vyložení	2,0	4,0	3,5	3,5	1,0	1,0		15,0
	T - celkové	4,5	13,7	12,1	12,6	8,4	10,7		62,0

Zdroj 4-35 Vlastní zpracování

Tabulka 4-35 Vyhodnocení Modelů

	Model I.	Model II	Model III.
Vzdálenost v Km	2714,3	2103,0	2256,1
Počet převezených palet	52	60	51
Náklad na element	981,85 Kč	659,29 Kč	832,10 Kč
Počet nedoručených elementů	0	0	0

Zdroj 4-36 Vlastní zpracování

4.13 Distribuční síť pro oblast Moravy

V současné době jsou pro distribuci elementů v atrakčním obvodu Moravy využívány dvě externí depa v oblasti Jihlavy a Prostějova. Dlouhodobým cílem společnosti je vlastní depo v oblasti Moravy, které by nahradilo stávající partnery. Společnost si tímto krokem slibuje úsporu nákladů na distribuci elementů a zvýšení efektivity na převozových soupravách. K dnešnímu dni jsou využívány dvě linky na jednotlivá depa, které nejsou efektivně vytížena.

Pomocí lokalizační metody bylo vzhledem ke stávajícím zásilkám zvoleno Geo souřadnicemi místo v oblasti Přerova. Aplikací metody ve třech modelech ekonomicky zhodnotíme, zda lze uvažovat o výstavbě vlastní distribučního uzlu pro oblast Moravy.

Výpočet souřadnic

- long 17.32944444;
- lat 49.51888889.

Ze zadaných souřadnic bylo nalezena oblast v blízkosti obce Krčmaň. Pro výpočet bude vycházeno z výchozího uzlu Přerov a Olomouc. Obě místa jsou zvolena pro porovnání z hlediska dostupnosti průmyslových zón pro případné umístění depa. Následná aplikace modelů bude mít výchozí uzel pro oblast Moravy v tomto bodě (výpočet v příloze č. 3).

4.13.1 Model I. – Vyhodnocení tras depo Přerov

Ze zadaných dat lze získat informace o přístupových bodech jednotlivých distribučních adres. Aplikací metody bylo zjištěno neekonomické vytížení vozidel typu „kamion“ a proto bylo přistoupeno ke sloučení dat pro jeden přístupový bod „Sólo“.

Tabulka 4-36 Sloučená data, přístupový bod "Sólo"

Nakládká	Distribuční uzel	Dopravní obslužnost	Město vykládky	PSČ	Dodací adresa	Hmotnost Elementů	Počet Elementů
Chýně, Praha západ	Prostějov	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Hodonín	69501	Petr Čechovský - VO ČAS	6000	8
Chýně, Praha západ	Prostějov	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Nový Jičín	74101	PICADO CZ s.r.o.	693,24	2
Chýně, Praha západ	Prostějov	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Olomouc	77900	P.K.SOLVENT S.R.O. VELKOBOCHOD DROGERIE	4256,68	10
Chýně, Praha západ	Prostějov	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Ostrava	72000	Benstar s.r.o.	502	1
Chýně, Praha západ	Prostějov	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Ostrava	72300	HRUŠKA spol.s r.o.	3103	5
Chýně, Praha západ	Prostějov	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Šumperk	78701	GEBAUER GEMI SE	1607	2
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Babice u Uherského Hradiště	68703	Icebox s.r.o.	355,53	1
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Břeclav	69006	Ing. Jaroslav Šiška	360	1
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Frydek-Místek	73801	ALTIN JM GROUP s.r.o.	3320	4
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Hustopeče u Brna	75366	VÁHALA A SPOL.S R.O. VÝROBA A PRODEJ	1616	2
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Kožlany	68341	Mgr. Liběna Anna Neubauerová	529	1
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Kroměříž	76701	ROSA market s.r.o.	606	1
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Luhačovice	76326	Božena Jílková	1487,5	2
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Opava	74705	PEKÁRNA KRÁL s.r.o.	1860	2
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Ostrava	70030	GreX Service s.r.o.	1253,7	3
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Úsov	78973	ÚSOVSKO FOOD a.s.	3270	4
Chýně, Praha západ	Jihlava	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Krauhlčí	58856	Krauhlík-MASOZÁVOD Krauhlčí, a.s.	265,8	1
Chýně, Praha západ	Jihlava	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Třebíč	67401	PENAM, a.s.	830	1
Chýně, Praha západ	Jihlava	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Úsobí	58254	PICADO CZ s.r.o.	915	2
Chýně, Praha západ	Jihlava	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Brno	62500	DELIKA lahůdky,s.r.o.	890	1
Chýně, Praha západ	Jihlava	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Jihlava	58601	VRTAL s.r.o.	113,4	1

Zdroj 4-37 Vlastní zpracování

Tabulka 4-37 Vyhodnocení trasa č. 1

Trasa	Kontrola	Nakládká	Hodonín	Břeclav	Brno	Přerov				
Vzdálenost	285,493		109,41	27,56	61,09	87,43				
Kapacita PM	8		8	1	1					
Kapacita Kg	250		6000	360	890					
T-jízda 9h	3,29		2,19	0,55	1,22	1,75				
T-výkon 13h	10,50		1	0,5	0,5					
T-Celkový 13h	4,79		1	2,69	1,05	1,72	1,75			

Zdroj 4-38 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 1 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 285,49 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 10 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 7 250 Kg
- Celková doba jízdy 5,7 hodin
- Celkový denní výkon 7,2 hodin

Tabulka 4-38 Vyhodnocení trasa č. 2

Trasa	Kontrola	Nakládká	Olomouc	Kroměříž	Babice	Luhačovice	Přerov			
Vzdálenost	190,61		23,04	45,56	23,55	42,51	55,96			
Kapacita PM	4		10	1	1	2				
Kapacita Kg	794,29		4256,68	606	355,53	1487,5				
T-jízda 9h	5,19		0,46	0,91	0,47	0,85	1,12			
T-výkon 13h	10,00		1	0,5	0,5	0,5				
T-Celkový 13h	6,19		1	0,96	1,41	0,97	1,35	1,12		

Zdroj 4-39 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 2 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 190,61 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 14 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 6 705,71 Kg
- Celková doba jízdy 3,8 hodin
- Celkový denní výkon 5,8 hodin

Tabulka 4-39 Vyhodnocení trasa č. 3

Trasa	Kontrola	Nakládka	Frýdek-Místek	Ostrava	Ostrava	Přerov						
Vzdálenost	196,049		85,26	18,29	8,85	83,65						
Kapacita PM	10		4	1	3							
Kapacita Kg	2424,3		3320	502	1253,7							
T-jízda 9h	5,08		1,71	0,37	0,18	1,67						
T-výkon 13h	10,50		1	0,5	0,5							
T-Celkový 13h	6,58		1	2,21	0,87	0,68	1,67					

Zdroj 4-40 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 3 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 196,04 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 8 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 5 057,7 Kg
- Celková doba jízdy 3,9 hodin
- Celkový denní výkon 6,4 hodin

Tabulka 4-40 Vyhodnocení trasa č. 4

Trasa	Kontrola	Nakládka	Ostrava	Opava	Nový Jičín	Hustopeče	Přerov					
Vzdálenost	223,781		81,56	26,40	57,07	14,59	44,16					
Kapacita PM	7		5	2	2	2						
Kapacita Kg	227,76		3103	1860	693,24	1616						
T-jízda 9h	4,52		1,63	0,53	1,14	0,29	0,88					
T-výkon 13h	10,00		1	0,5	0,5	0,5						
T-Celkový 13h	5,52		1	2,13	1,03	1,64	0,79	0,88				

Zdroj 4-41 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 4 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 223,78 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 11 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 7271,24 Kg
- Celková doba jízdy 4,5 hodin
- Celkový denní výkon 7,5 hodin

Tabulka 4-41 Vyhodnocení trasa č. 5

Trasa	Kontrola	Nakládka	Úsov	Šumperk	Kožlany	Třebíč	Přerov					
Vzdálenost	486,701		70,58	28,37	112,64	119,96	155,16					
Kapacita PM	10		4	2	1	1						
Kapacita Kg	1264		3270	1607	529	830						
T-jízda 9h	-0,73		1,41	0,57	2,25	2,40	3,10					
T-výkon 13h	10,00		1	0,5	0,5	0,5						
T-Celkový 13h	0,27		1	1,91	1,07	2,75	2,90	3,10				

Zdroj 4-42 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 5 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 486,70 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 8 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 6 236 Kg

- Celková doba jízdy 9,73 hodin (lze překročit 2x v týdnu o 1 hodinu)
- Celkový denní výkon 12,73 hodin

Tabulka 4-42 Vyhodnocení trasa č. 6

Trasa	Kontrola	Nakládky	Úsobí	Jihlava	Krahulčí	Přerov						
Vzdálenost	433,17		178,70	21,02	33,40	200,06						
Kapacita PM	14		2	1	1							
Kapacita Kg	6205,8		915	113,4	265,8							
T-jízda 9h	0,34		3,57	0,42	0,67	4,00						
T-výkon 13h	10,50		1	0,5	0,5	0,5						
T-Celkový 13h	1,84		1	4,07	0,92	1,17	4,00					

Zdroj 4-43 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 6 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 433,17 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 4 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 1 294,2 Kg
- Celková doba jízdy 8,7 hodin
- Celkový denní výkon 11,2 hodin

4.13.2 Model II. – Vyhodnocení tras depo Přerov

Tabulka 4-43 Vyhodnocení trasa č. 1

Trasa	Kontrola	Nakládky	Krahulčí	Jihlava	Úsobí	Třebíč	Brno	Přerov				
Vzdálenost	477,82		200,06	33,40	21,02	65,74	70,18	87,43				
Kapacita PM	12		1	1	2	1	1					
Kapacita Kg	4485,8		265,8	113,4	915	830	890					
T-jízda 9h	-0,56		4,00	0,67	0,42	1,31	1,40	1,75				
T-výkon 13h	10,00		1	0,5	0,5	0,5						
T-Celkový 13h	0,44		1	4,50	1,17	0,92	1,81	1,40	1,75			

Zdroj 4-44 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 1 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 477,8 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 6 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 3 014,2 Kg
- Celková doba jízdy 9,5 hodin (lze překročit 2x v týdnu o 1 hodinu)
- Celkový denní výkon 12,6 hodin

Tabulka 4-44 Vyhodnocení trasa č. 2

Trasa	Kontrola	Nakládky	Břeclav	Hodonín	Kožlany	Kroměříž	Přerov					
Vzdálenost	282,147		136,88	27,56	49,34	45,85	22,52					
Kapacita PM	7		1	8	1	1						
Kapacita Kg	5		360	6000	529	606						
T-jízda 9h	3,36		2,74	0,55	0,99	0,92	0,45					
T-výkon 13h	10,00		1	0,5	0,5	0,5						
T-Celkový 13h	4,36		1	3,24	1,05	1,49	1,42	0,45				

Zdroj 4-45 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 2 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 282,1 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 11 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 7495 Kg
- Celková doba jízdy 5,6 hodin
- Celkový denní výkon 8,6 hodin

Tabulka 4-45 Vyhodnocení trasa č. 3

Trasa	Kontrola	Nakládka	Opava	Ostrava	Ostrava	Ostrava	Přerov						
Vzdálenost	216,453		89,74	26,40	9,91	8,85	81,56						
Kapacita PM	7		2	5	3	1							
Kapacita Kg	781,3		1860	3103	1253,7	502							
T-jízda 9h	4,67		1,79	0,53	0,20	0,18	1,63						
T-výkon 13h	10,00		1	0,5	0,5	0,5							
T-Celkový 13h	5,67		1	2,29	1,03	0,70	0,68	1,63					

Zdroj 4-46 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 3 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 216,45 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 11 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 6 718,8 Kg
- Celková doba jízdy 4,3 hodin
- Celkový denní výkon 7,3 hodin

Tabulka 4-46 Vyhodnocení trasa č. 4

Trasa	Kontrola	Nakládka	Šumperk	Úsov	Přerov								
Vzdálenost	188,175		89,23	28,37	70,58								
Kapacita PM	12		2	4									
Kapacita Kg	2623		1607	3270									
T-jízda 9h	5,24		1,78	0,57	1,41								
T-výkon 13h	11,00		1	0,5	0,5								
T-Celkový 13h	7,24		1	2,28	1,07	1,41							

Zdroj 4-47 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 4 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 188,17 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 6 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 4 877 Kg
- Celková doba jízdy 3,8 hodin
- Celkový denní výkon 5,8 hodin

Tabulka 4-47 Vyhodnocení trasa č. 5

Trasa	Kontrola	Nakládká	Frydek-Mistek	Nový Jičín	Hustopeče	Přerov						
Vzdálenost	183,08		85,26	39,06	14,59	44,16						
Kapacita PM	10		4	2	2							
Kapacita Kg	1870,76		3320	693,24	1616							
T-jízda 9h	5,34		1,71	0,78	0,29	0,88						
T-výkon 13h	10,50		1	0,5	0,5	0,5						
T-Celkový 13h	6,84		1	2,21	1,28	0,79	0,88					

Zdroj 4-48 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 5 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 183,08 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 8 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 5629,2 Kg
- Celková doba jízdy 3,7 hodin
- Celkový denní výkon 6,2 hodin

Tabulka 4-48 Vyhodnocení trasa č. 6

Trasa	Kontrola	Nakládká	Luhačovice	Babice	Olomouc	Přerov						
Vzdálenost	185,108		55,96	42,51	63,61	23,04						
Kapacita PM	5		2	1	10							
Kapacita Kg	1400,29		1487,5	355,53	4256,68							
T-jízda 9h	5,30		1,12	0,85	1,27	0,46						
T-výkon 13h	10,50		1	0,5	0,5	0,5						
T-Celkový 13h	6,80		1	1,62	1,35	1,77	0,46					

Zdroj 4-49 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 6 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 185,1 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 13 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 6 099,7 Kg
- Celková doba jízdy 3,7 hodin
- Celkový denní výkon 6,2 hodin

4.13.3 Model III. – Vyhodnocení tras depa Přerov

Tabulka 4-49 Vyhodnocení trasa č. 1

Trasa	Kontrola	Nakládká	Kroměříž	Babice	Luhačovice	Přerov						
Vzdálenost	144,527		22,52	23,55	42,51	55,96						
Kapacita PM	14		1	1	2							
Kapacita Kg	5050,97		606	355,53	1487,5							
T-jízda 9h	6,11		0,45	0,47	0,85	1,12						
T-výkon 13h	10,50		1	0,5	0,5	0,5						
T-Celkový 13h	7,61		1	0,95	0,97	1,35	1,12					

Zdroj 4-50 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 1 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 144,52Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 4 ložených elementů

- Kapacita dopravního prostředku činila 2 449,0 Kg
- Celková doba jízdy 2,9 hodin
- Celkový denní výkon 5,4 hodin

Tabulka 4-50 Vyhodnocení trasa č. 2

Trasa	Kontrola	Nakládka	Olomouc	Úsov	Přerov						
Vzdálenost	141,174		23,04	47,56	70,58						
Kapacita PM	4		10	4							
Kapacita Kg	26,68		4256,68	3270							
T-jízda 9h	6,18		0,46	0,95	1,41						
T-výkon 13h	11,00		1	0,5	0,5						
T-Celkový 13h	8,18		1	0,96	1,45	1,41					

Zdroj 4-51 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 2 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 141,2 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 14 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 7 526,7 Kg
- Celková doba jízdy 2,8 hodin
- Celkový denní výkon 4,8 hodin

Tabulka 4-51 Vyhodnocení trasa č. 3

Trasa	Kontrola	Nakládka	Hustopeče	Nový Jičín	Frydek-Místek	Ostrava	Ostrava	Přerov			
Vzdálenost	208,603		44,16	14,59	39,06	18,29	8,85	83,65			
Kapacita PM	6		2	2	4	1	3				
Kapacita Kg	115,06		1616	693,24	3320	502	1253,7				
T-jízda 9h	4,83		0,88	0,29	0,78	0,37	0,18	1,67			
T-výkon 13h	9,50		1	0,5	0,5	0,5	0,5				
T-Celkový 13h	5,33		1	1,38	0,79	1,28	0,87	0,68	1,67		

Zdroj 4-52 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 3 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 208,6 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 12 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 7 384,9 Kg
- Celková doba jízdy 4,2 hodin
- Celkový denní výkon 6,7 hodin

Tabulka 4-52 Vyhodnocení trasa č. 4

Trasa	Kontrola	Nakládka	Kozičany	Hodonín	Břeclav	Přerov					
Vzdálenost	276,01		62,23	49,34	27,56	136,88					
Kapacita PM	8		1	8	1						
Kapacita Kg	611		529	6000	360						
T-jízda 9h	3,48		1,24	0,99	0,55	2,74					
T-výkon 13h	10,50		1	0,5	0,5						
T-Celkový 13h	4,98		1	1,74	1,49	1,05	2,74				

Zdroj 4-53 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 4 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 276,0 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 10 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 6 889 Kg
- Celková doba jízdy 5,5 hodin
- Celkový denní výkon 7,0 hodin

Tabulka 4-53 Vyhodnocení trasa č. 5

Trasa	Kontrola	Nakládka	Ostrava	Opava	Šumperk	Brno	Přerov					
Vzdálenost	431,878		81,56	26,40	96,49	140,00	87,43					
Kapacita PM	8		5	2	2	1						
Kapacita Kg	40		3103	1860	1607	890						
T-jízda 9h	0,36		1,63	0,53	1,93	2,80	1,75					
T-výkon 13h	10,00		1	0,5	0,5	0,5						
T-Celkový 13h	1,36		1	2,13	1,03	2,43	3,30	1,75				

Zdroj 4-54 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 5 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 431,9 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 10 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 7 460 Kg
- Celková doba jízdy 8,6 hodin
- Celkový denní výkon 11,6 hodin

Tabulka 4-54 Vyhodnocení trasa č. 6

Trasa	Kontrola	Nakládka	Třebíč	Jihlava	Úsobí	Kraňovice	Přerov					
Vzdálenost	467,339		155,16	38,49	21,01	52,62	200,06					
Kapacita PM	13		1	1	2	1						
Kapacita Kg	5375,8		830	113,4	915	265,8						
T-jízda 9h	-0,35		3,10	0,77	0,42	1,05	4,00					
T-výkon 13h	10,00		1	0,5	0,5	0,5						
T-Celkový 13h	0,65		1	3,60	1,27	0,92	1,55	4,00				

Zdroj 4-55 Vlastní zpracování

Vyhodnocením trasy č. 6 bylo zjištěno následující:

- Celková ujetá vzdálenost činila 467,3 Km
- Kapacita dopravního prostředku činila 5 ložených elementů
- Kapacita dopravního prostředku činila 2 124,2 Kg
- Celková doba jízdy 9,3 hodin (lze překročit 2x v týdnu o 1 hodinu)
- Celkový denní výkon 12,6 hodin

4.13.4 Vyhodnocení modelů „depo Přerov“

Tabulka 4-55 Vyhodnocení Tras

		Trasa č. 1	Trasa č. 2	Trasa č. 3	Trasa č. 4	Trasa č. 5	Trasa č. 6	Souhrn
Model I.	Vzdálenost	285,5	190,6	196,0	223,8	486,7	433,2	1815,8
	Kapacita Elementů	10,0	14,0	8,0	11,0	8,0	4,0	55,0
	Hmotnost Elementů	7250,0	6705,7	5075,7	7272,2	6236,0	1294,2	33833,9
	T1-naložení	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	6,0
	T3-jízda	5,7	3,8	3,9	4,5	9,7	8,7	36,3
	T2-vyložení	1,5	2,0	1,5	2,0	2,0	1,5	10,5
	T - celkové	7,2	5,8	5,4	6,5	11,7	10,2	46,8
Model II.	Vzdálenost	477,8	282,1	216,5	188,2	183,1	185,1	1532,8
	Kapacita Elementů	6,0	11,0	11,0	6,0	8,0	13,0	55,0
	Hmotnost Elementů	3014,2	7495,0	6718,7	4877,0	5629,2	6099,7	33833,9
	T1-naložení	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	6,0
	T3-jízda	9,6	5,6	4,3	3,8	3,7	3,7	30,7
	T2-vyložení	2,0	2,0	2,0	1,0	1,5	1,5	10,0
	T - celkové	11,6	7,6	6,3	4,8	5,2	5,2	40,7
Model III.	Vzdálenost	144,5	141,2	208,6	276,0	431,9	467,3	1669,5
	Kapacita Elementů	4,0	14,0	12,0	10,0	10,0	5,0	55,0
	Hmotnost Elementů	2449,0	7526,7	7384,9	6889,0	7460,0	2124,2	33833,9
	T1-naložení	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	6,0
	T3-jízda	2,9	2,8	4,2	5,5	8,6	9,3	33,4
	T2-vyložení	1,5	1,0	2,5	1,5	2,0	2,0	10,5
	T - celkové	4,4	3,8	6,7	7,0	10,6	11,3	43,9

Zdroj 4-56 Vlastní zpracování

Tabulka 4-56 Vyhodnocení Modelů

	Model I.	Model II	Model III.
Vzdálenost v Km	1815,8	1532,8	1669,5
Počet převezených palet	55	55	55
Náklad na element	621,00 Kč	524,21 Kč	570,98 Kč
Počet nedoručených elementů	0	0	0

Zdroj 4-57 Vlastní zpracování

4.13.5 Vyhodnocení modelů „depo Olomouc“

Tabulka 4-57 Vyhodnocení Tras

		Trasa č. 1	Trasa č. 2	Trasa č. 3	Trasa č. 4	Trasa č. 5	Trasa č. 6	Souhrn
Model I.	Vzdálenost	280,9	255,9	198,8	263,5	304,6	424,6	1728,3
	Kapacita Elementů	10,0	16,0	8,0	8,0	8,0	5,0	55,0
	Hmotnost Elementů	7250,0	7399,0	5075,7	6737,0	5248,0	2124,2	33833,9
	T1-naložení	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	7,0
	T3-jízda	5,6	5,1	4,0	5,3	6,1	8,5	34,6
	T2-vyložení	1,5	2,5	1,5	1,5	1,5	2,0	10,5
	T - celkové	8,1	8,6	6,5	7,8	8,6	11,5	52,1
Model II.	Vzdálenost	473,2	302,9	226,9	190,6	199,8	142,1	1535,6
	Kapacita Elementů	6,0	11,0	11,0	8,0	13,0	6,0	55,0
	Hmotnost Elementů	3014,2	7495,0	6538,7	5629,2	6099,7	4877,0	33653,9
	T1-naložení	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	6,0
	T3-jízda	9,5	6,1	4,5	3,8	4,0	2,8	30,7
	T2-vyložení	2,5	2,0	2,0	1,5	1,5	1,0	10,5
	T - celkové	13,0	9,1	7,5	6,3	6,5	4,8	47,2
Model III.	Vzdálenost	205,3	263,5	216,2	269,2	473,1	438,5	1865,8
	Kapacita Elementů	14,0	8,0	12,0	10,0	7,0	4,0	55,0
	Hmotnost Elementů	6705,7	6737,0	7384,9	6889,0	4823,0	1294,2	33833,9
	T1-naložení	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	6,0
	T3-jízda	4,1	5,3	4,3	5,4	9,5	8,8	37,3
	T2-vyložení	2,0	1,5	2,5	1,5	1,5	1,5	10,5
	T - celkové	7,1	7,8	7,8	7,9	12,0	11,3	53,8

Zdroj 4-58 Vlastní zpracování

Tabulka 4-58 Vyhodnocení Modelů

	Model I.	Model II	Model III.
Vzdálenost v Km	1728,3	1535,6	1865,8
Počet převezených palet	55	55	55
Náklad na element	591,07 Kč	525,17 Kč	638,10 Kč
Počet nedoručených elementů	0	0	0

Zdroj 4-59 Vlastní zpracování

Obě varianty vykazují rozdílné hodnoty pro všechny tři modely. Celkové porovnání se stávajícím stavem bude provedeno po aplikaci metody na zbývající data.

4.14 Aplikace metody 29. 04. 2015

Pro druhou aplikaci metody bylo zvoleno období 29. 04. 2015 a ze získaných dat bylo provedeno třídění dle přístupového bodu a distribučního uzlu atrakčního obvodu.

Tabulka 4-59 Výběr analyzovaných dat

Datum vykládky 29.4.2015

Nakládka	Distribuční uzel	Dopravní obslužnost	Město vykládky	PSČ	Dodací adresa	Hmotnost Elementů	Počet Elementů
Chýně, Praha západ	Chýně	Dodávka (1,5 t, 5pm)	Praha	17000	Mexican Grill Group s.r.o.	756	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Bořanovice	25065	JIP východočeská, a.s.	258,12	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Vestec	25242	FANY Gastroservis s.r.o.	6887,4	11
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	České Budějovice	37001	HANA CZ s.r.o.	546	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	České Budějovice	37006	SVOBODA Trade s.r.o.	252	1
Chýně, Praha západ	Jihlava	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Tišnov	66601	RAPO BRNO, s.r.o.	666	1
Chýně, Praha západ	Jihlava	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Brno	62500	DELIKA lahůdky,s.r.o.	2510	3
Chýně, Praha západ	Jihlava	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Třebíč	67401	Brabec velkoobchod s.r.o.	1500	2
Chýně, Praha západ	Prostějov	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Ostrava	70100	PENAM, a.s.	90	1
Chýně, Praha západ	Prostějov	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Uherský Brod	68828	HRUŠKA spol.s r.o.	1474	3
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Frydek-Místek	73801	ALTIN JM GROUP s.r.o.	3320	4
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Hodonín	69503	JiPO- CZ s.r.o.	1110	2
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Šumperk	78701	CBA NUGET s.r.o.	2160	4
Celkový součet						144075,1	258

Zdroj 4-60 Vlastní zpracování, kompletní data pro provedení analýzy uvedeny v příloze č 4.

4.14.1 Vyhodnocení modelů „Kamion“

Nejprve bylo provedeno třídění dat dle distribučního uzlu a následně dle přístupového bodu. Analýza byla provedena dle přístupového bodu „Kamion“. Výsledky provedené analýzy jsou shrnuty v tabulce:

Tabulka 4-60 Vyhodnocení Tras

		Trasa č. 1	Trasa č. 2	Trasa č. 3	Trasa č. 4	Trasa č. 5	Trasa č. 6	Souhrn
Model I.	Vzdálenost	386,7	157,0	407,7	122,6	298,5		1372,4
	Kapacita Elementů	25,0	32,0	6,0	29,0	20,0		112,0
	Hmotnost Elementů	14740,2	20805,0	4159,6	16529,2	7821,1		64055,1
	T1-naložení	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0		5,0
	T3-jízda	7,7	3,1	8,2	2,5	6,0		27,4
	T2-vyložení	4,0	4,0	4,0	7,0	6,0		25,0
	T - celkové	11,7	7,1	12,2	9,5	12,0		52,4
Model II.	Vzdálenost	431,9	325,2	258,8	296,8	141,2		1453,9
	Kapacita Elementů	5,0	12,0	29,0	31,0	31,0		108,0
	Hmotnost Elementů	3318,6	7478,4	15942,7	14427,1	20265,0		61431,7
	T1-naložení	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0		5,0
	T3-jízda	8,6	6,5	5,2	5,9	2,8		29,1
	T2-vyložení	4,0	5,0	7,0	5,0	3,0		24,0
	T - celkové	12,6	11,5	12,2	10,9	5,8		53,1
Model III.	Vzdálenost	140,6	120,4	403,6	386,7			1051,3
	Kapacita Elementů	30,0	21,0	31,0	25,0			107,0
	Hmotnost Elementů	13393,2	11961,2	21498,6	14740,2			61593,3
	T1-naložení	1,0	1,0	1,0	1,0			4,0
	T3-jízda	2,8	2,4	8,1	7,7			21,0
	T2-vyložení	9,0	5,0	5,0	4,0			23,0
	T - celkové	11,8	7,4	13,1	11,7			44,0

Zdroj 4-61 Vlastní zpracování

Tabulka 4-61 Vyhodnocení Modelů

	Model I.	Model II	Model III.
Vzdálenost v Km	1372,4	1453,9	1051,3
Počet převezených palet	112	108	107
Náklad na element	320,07 Kč	351,63 Kč	256,63 Kč
Počet nedoručených elementů	0	4	5

Zdroj 4-62 Vlastní zpracování

Porovnáním nákladů, bylo zjištěna efektivita při vyšší efektivita při omezujícím požadavku hmotnosti a minimální vzdálenosti od výchozího uzlu. Ekonomickým zhodnocením trasy bylo přistoupeno k přesunu elementů do kategorie „Sólo“

Pro další optimalizaci distribučních tras jsme doplnili doručovací adresy a nedoručené elementy o trasy:

- Trasa č. 3 Model I.
- Trasa č. 5 Model I.
- Trasa č. 1 Model II.
- Trasa č. 2 Model II.
- Trasa č. 2 Model III.

Tabulka 4-62 Vyhodnocení Modelů, přesun elementů

	Model I.	Model II	Model III.
Vzdálenost v Km	666,2	696,8	930,9
Počet převezených palet	86	91	86
Náklad na element	202,34 Kč	200,00 Kč	282,73 Kč
Počet nedoručených elementů	26	21	26

Zdroj 4-63 Vlastní zpracování

4.14.2 Vyhodnocení modelů „Sólo“

Přesunem nedoručených elementů a elementů, které bylo nutné přesunout z hlediska dosažení ekonomické efektivity, vykazují jednotlivé modely rozdílné počty elementů pro doručení z výchozího uzlu. Analyzovaná data pro jednotlivé modely v příloze č. 5

Tabulka 4-63 Vyhodnocení Tras

		Trasa č. 1	Trasa č. 2	Trasa č. 3	Trasa č. 4	Trasa č. 5	Trasa č. 6	Trasa č. 7	Trasa č. 8	Souhm
Model I.	Vzdálenost	219,2	447,4	368,3	227,8	405,9	378,6	125,1	427,1	2599,4
	Kapacita Elementů	13,0	10,0	4,0	14,0	15,0	3,0	14,0	3,0	76,0
	Hmotnost Elementů	6905,4	6647,8	1080,1	5697,9	3319,7	719,3	7469,5	2153,3	33993,0
	T1-naložení	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	8,0
	T3-jízda	4,4	8,9	7,4	4,6	8,1	7,6	2,5	8,5	52,0
	T2-vyložení	2,5	2,5	2,0	1,5	3,5	1,5	2,5	1,5	17,5
T - celkové	6,9	11,4	9,4	6,1	11,6	9,1	5,0	10,0	69,5	
Model II.	Vzdálenost	447,4	447,0	386,9	356,8	429,4	192,8	146,1		2406,4
	Kapacita Elementů	10,0	7,0	14,0	10,0	9,0	12,0	9,0		71,0
	Hmotnost Elementů	6647,8	2835,0	5398,9	4460,4	3523,4	6516,0	6142,7		35524,2
	T1-naložení	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0		7,0
	T3-jízda	8,9	8,9	7,7	7,1	8,6	3,9	2,9		48,1
	T2-vyložení	2,5	3,0	4,0	2,0	3,0	1,5	1,5		17,5
T - celkové	11,4	11,9	11,7	9,1	11,6	5,4	4,4		65,6	
Model III.	Vzdálenost	83,5	48,5	100,5	443,0	353,5	414,4	428,9	475,7	2348,1
	Kapacita Elementů	13,0	4,0	15,0	10,0	11,0	14,0	5,0	4,0	76,0
	Hmotnost Elementů	7080,0	1652,6	7529,9	3641,6	5199,2	6989,7	3708,0	1092,1	36893,0
	T1-naložení	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	8,0
	T3-jízda	1,7	1,0	2,0	8,9	7,1	8,3	8,6	9,5	47,0
	T2-vyložení	3,0	1,0	1,0	3,0	3,0	2,0	1,5	2,0	16,5
T - celkové	4,7	2,0	3,0	11,9	10,1	10,3	10,1	11,5	63,5	

Zdroj 4-64 Vlastní zpracování

Tabulka 4-64 Vyhodnocení Modelů

	Model I.	Model II	Model III.
Vzdálenost v Km	2599,4	2406,4	2348,1
Počet převezených palet	76	71	76
Náklad na element	643,35 Kč	637,53 Kč	581,15 Kč
Počet nedoručených elementů	0	0	0

Zdroj 4-65 Vlastní zpracování

Jednotlivé aplikace modelů vykazují optimalizace na základě zadaných vstupních omezujících podmínek. Zhodnocením modelů nelze porovnat výhodnost daného řešení vzhledem k rozdílným součtům vstupních elementů.

4.14.3 Vyhodnocení modelů „Dodávka“

Distribuce jednotlivých elementů je vždy ekonomická nákladná z hlediska porovnání jednotlivých nákladů dle typů distribučních kompletů. Analyzovaná data v příloze č. 6

Vyhodnocením následujících tras bylo zjištěno následující:

Tabulka 4-65 Vyhodnocení Tras

		Trasa č. 1	Trasa č. 2	Trasa č. 3	Souhrn
Model I.	Vzdálenost	228,1	311,9	268,0	808,1
	Kapacita Elementů	3,0	6,0	1,0	10,0
	Hmotnost Elementů	1148,3	1294,0	447,0	2889,3
	T1-naložení	1,0	1,0	1,0	3,0
	T3-jízda	4,6	6,2	5,4	16,2
	T2-vyložení	1,0	2,5	0,5	4,0
	T - celkové	5,6	8,7	5,9	20,2
Model II.	Vzdálenost	294,3	173,0	256,1	723,5
	Kapacita Elementů	3,0	5,0	2,0	10,0
	Hmotnost Elementů	1499,0	1097,4	291,5	2887,9
	T1-naložení	1,0	1,0	1,0	3,0
	T3-jízda	5,9	3,5	5,1	14,5
	T2-vyložení	1,0	2,5	1,0	4,5
	T - celkové	6,9	6,0	6,1	19,0
Model III.	Vzdálenost	152,2	309,5	269,3	731,1
	Kapacita Elementů	5,0	4,0	1,0	10,0
	Hmotnost Elementů	1187,2	1254,8	450,0	2892,0
	T1-naložení	1,0	1,0	1,0	3,0
	T3-jízda	3,0	6,2	5,4	14,6
	T2-vyložení	2,5	1,5	0,0	4,0
	T - celkové	5,5	7,7	5,4	18,6

Zdroj 4-66 Vlastní zpracování

Tabulka 4-66 Vyhodnocení Modelů

	Model I.	Model II	Model III.
Vzdálenost v Km	808,1	723,5	731,1
Počet převezených palet	10	10	10
Náklad na element	2 110,67 Kč	1 889,80 Kč	1 909,59 Kč
Počet nedoručených elementů	0	0	0

Zdroj 4-67 Vlastní zpracování

Jednotlivé modely vykazují nerovnoměrné rozložení pracovní doby a vyšší hodnoty zůstatkové pracovní doby řidiče. Distribuce elementů tímto typem vozidel je vzhledem k nákladové ceně neekonomická, přesto tuto službu požadují zákazníci a její využití pro adresy, které mají dopravní omezení dané lokalitou (centrum měst a obcí).

4.14.4 Vyhodnocení modelů „depo Přerov“

Tabulka 4-67 Vyhodnocení Tras

		Trasa č. 1	Trasa č. 2	Trasa č. 3	Trasa č. 4	Trasa č. 5	Souhrn
Model I.	Vzdálenost	183,2	199,3	206,9	441,3	257,0	1287,7
	Kapacita Elementů	7,0	9,0	10,0	11,0	5,0	42,0
	Hmotnost Elementů	5362,0	5874,6	7020,8	7260,0	2681,0	28198,4
	T1-naložení	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5,0
	T3-jízda	3,7	4,0	4,1	8,8	5,1	25,8
	T2-vyložení	1,0	1,5	2,5	2,5	1,0	8,5
	T - celkové	4,7	5,5	6,6	11,3	6,1	34,3
Model II.	Vzdálenost	441,9	304,3	183,2	191,9	170,5	1291,8
	Kapacita Elementů	11,0	12,0	7,0	8,0	4,0	42,0
	Hmotnost Elementů	7260,0	7071,8	5362,0	5184,6	3320,0	28198,4
	T1-naložení	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5,0
	T3-jízda	8,8	6,1	3,7	3,8	3,4	25,8
	T2-vyložení	2,5	3,0	1,0	1,5	0,5	8,5
	T - celkové	11,3	9,1	4,7	5,3	3,9	34,3
Model III.	Vzdálenost	238,6	176,4	354,5	479,3		1248,8
	Kapacita Elementů	12,0	9,0	11,0	10,0		42,0
	Hmotnost Elementů	6974,8	7320,0	7067,6	6836,0		28198,4
	T1-naložení	1,0	1,0	1,0	1,0		4,0
	T3-jízda	4,8	3,5	7,1	9,6		25,0
	T2-vyložení	3,0	1,0	2,5	2,0		8,5
	T - celkové	7,8	4,5	9,6	11,6		33,5

Zdroj 4-68 Vlastní zpracování

Tabulka 4-68 Vyhodnocení Modelů

	Model I.	Model II	Model III.
Vzdálenost v Km	1287,7	1291,8	1248,8
Počet převezených palet	42	42	42
Náklad na element	800,85 Kč	803,38 Kč	776,65 Kč
Počet nedoručených elementů	0	0	0

Zdroj 4-69 Vlastní zpracování

4.14.5 Vyhodnocení modelů „depo Olomouc“

Tabulka 4-69 Vyhodnocení Tras

		Trasa č. 1	Trasa č. 2	Trasa č. 3	Trasa č. 4	Trasa č. 5	Souhrn
Model I.	Vzdálenost	185,9	207,0	461,4	226,6	190,7	1271,5
	Kapacita Elementů	7,0	8,0	11,0	11,0	5,0	42,0
	Hmotnost Elementů	5362,0	6040,0	7260,0	6855,4	2681,0	28198,4
	T1-naložení	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	7,0
	T3-jízda	3,7	4,1	9,2	4,5	3,8	25,4
	T2-vyložení	1,0	1,5	2,5	2,5	1,0	8,5
	T - celkové	5,7	6,6	12,7	8,0	5,8	40,9
Model II.	Vzdálenost	462,2	185,9	194,6	218,5	277,7	1338,9
	Kapacita Elementů	11,0	7,0	8,0	9,0	7,0	42,0
	Hmotnost Elementů	7260,0	5362,0	5184,6	6660,0	3731,8	28198,4
	T1-naložení	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	6,0
	T3-jízda	9,2	3,7	3,9	4,4	5,6	26,8
	T2-vyložení	2,5	1,0	1,5	2,0	1,5	8,5
	T - celkové	12,7	5,7	6,4	7,4	8,1	41,3
Model III.	Vzdálenost	258,0	304,4	332,9	179,1	191,6	1266,1
	Kapacita Elementů	12,0	10,0	6,0	9,0	5,0	42,0
	Hmotnost Elementů	6974,8	5235,6	4676,0	7320,0	3992,0	28198,4
	T1-naložení	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	6,0
	T3-jízda	5,2	6,1	6,7	3,6	3,8	25,3
	T2-vyložení	3,0	2,0	1,5	1,0	1,0	8,5
	T - celkové	9,2	9,1	9,2	5,6	5,8	39,8

Zdroj 4-70 Vlastní zpracování

Tabulka 4-70 Vyhodnocení Modelů

	Model I.	Model II	Model III.
Vzdálenost v Km	1271,5	1338,9	1266,1
Počet převezených palet	42	42	42
Náklad na element	569,46 Kč	599,62 Kč	567,03 Kč
Počet nedoručených elementů	0	0	0

Zdroj 4-71 Vlastní zpracování

Oba varianty umístění depa vzhledem k vytvoření distribučního plánu vykazují u některých tras neoptimálně rozloženou pracovní dobu řidičů. Varianta s umístění depa v Olomouci vykazuje vyšší ekonomickou efektivitu oproti variantě umístění depa v Přerově. Výsledný efekt je dán rozložením distribuce elementů do oblasti depa Olomouc a její následné efektivní využití vozidel při distribuci.

4.15 Zhodnocení výsledků

V následující tabulce jsou sumarizovány souhrnné hodnoty za jednotlivé dny. Jsou udány celkové km, počet přepravených elementů a náklady na jednotlivé elementy. K přepočtení úspory byli použity zadané sazby. Aplikací metody bylo dosaženo celkové úspory 19 774 Kč. Pokud by společnost aplikovala metodu na distribuční trasy, lze předpokládat měsíční úsporu nákladů ve výši 8,79 %.

Pokud by se společnost rozhodla investovat do některého z geografických informačních systému, lze na základě výše uvedené úspory zaručit návratnost investice v období. Z hlediska významnosti výsledků, lze předpokládat, že i v případě rozšíření sítě o další distribuční adresy, by docházelo k úsporám v ujetých kilometrech a ke zvyšování efektivity rozvozu distribuční sítě.

Realizace depa v distribuční oblasti Moravy, nelze doporučit s ohledem na vyšší náklady při vlastní realizaci distribuční sítě. V uvedených nákladech nejsou dopočítány náklady na pořízení areálu, technické vybavení, personální zajištění a další náklady související s provozem areálu. Lze ale předpokládat, že s rostoucím počtem elementů v síti, bude vlastní depo rentabilní. Vzhledem k vyšší efektivitě, které bylo dosaženo u lokace depa v oblasti Olomouc, bych doporučil tuto variantu při následném výběru lokality. Výběr lokality by měl být doporučen po následné aktualizaci optimalizačních modelů před finálním rozhodnutím.

Tabulka 4-71 Zhodnocení výsledků

Kamion		Model I.	Model II.	Model III.	C-W Metoda	Skutečnost
7.4.2015	Počet tras	1	1	1	1	1
	Celková vzdálenost	170,2	313,6	151,1	313,4	215
	Počet přepravených Elementů	29	21	30	20	32
	Celkové náklady distribuce	4 452 Kč	8 204 Kč	3 953 Kč	8 199 Kč	5 624 Kč
	Náklad na přepravený elementy	154 Kč	391 Kč	132 Kč	410 Kč	176 Kč
29.4.2015	Počet tras	3	3	3	3	4
	Celková vzdálenost	666,2	698,8	930,9	698,8	930
	Počet přepravených Elementů	86	91	86	88	87
	Celkové náklady distribuce	17 428 Kč	18 281 Kč	24 352 Kč	18 281 Kč	24 329 Kč
	Náklad na přepravený elementy	203 Kč	201 Kč	283 Kč	208 Kč	280 Kč
Sólo		Model I.	Model II.	Model III.	C-W Metoda	Skutečnost
7.4.2015	Počet tras	7	6	6	6	10
	Celková vzdálenost	2714,3	2157,4	2256,1	2158,2	3065,6
	Počet přepravených Elementů	52	60	51	61	49
	Celkové náklady distribuce	51 056 Kč	40 581 Kč	42 437 Kč	40 596 Kč	57 664 Kč
	Náklad na přepravený elementy	982 Kč	676 Kč	832 Kč	666 Kč	1 177 Kč
29.4.2015	Počet tras	8	7	8	8	9
	Celková vzdálenost	2599,4	2406,4	2348,1	2405	2788
	Počet přepravených Elementů	76	71	76	74	75
	Celkové náklady distribuce	68 000 Kč	62 951 Kč	61 426 Kč	62 915 Kč	72 934 Kč
	Náklad na přepravený elementy	895 Kč	887 Kč	808 Kč	850 Kč	972 Kč
Dodávky		Model I.	Model II.	Model III.	C-W Metoda	Skutečnost
29.4.2015	Počet tras	3	3	3	3	3
	Celková vzdálenost	808,1	723,5	731,1	723,5	858
	Počet přepravených Elementů	10	10	10	10	10
	Celkové náklady distribuce	7 273 Kč	6 512 Kč	6 580 Kč	6 512 Kč	7 722 Kč
	Náklad na přepravený elementy	727 Kč	651 Kč	658 Kč	651 Kč	772 Kč
Přerov		Model I.	Model II.	Model III.	C-W Metoda	Skutečnost
7.4.2015	Počet tras	6	6	6	6	
	Celková vzdálenost	1815,8	1532,8	1669,5	1534,4	
	Počet přepravených Elementů	55	55	55	55	55
	Celkové náklady distribuce	34 155 Kč	28 832 Kč	31 403 Kč	28 862 Kč	21 450 Kč
	Náklad na přepravený elementy	621 Kč	524 Kč	571 Kč	525 Kč	390 Kč
29.4.2015	Počet tras	5	5	4	5	
	Celková vzdálenost	1287,7	1291,8	1248,8	1292	
	Počet přepravených Elementů	42	42	42	42	89
	Celkové náklady distribuce	24 222 Kč	24 299 Kč	23 490 Kč	24 303 Kč	34 710 Kč
	Náklad na přepravený elementy	577 Kč	579 Kč	559 Kč	579 Kč	390 Kč
	Počet přepravených Elementů	47 Kč	47 Kč	47 Kč	47 Kč	
29.4.2015	Přímé náklady 2 x kamion	15 000 Kč	15 000 Kč	15 000 Kč	15 000 Kč	
Olomouc		Model I.	Model II.	Model III.	C-W Metoda	Skutečnost
7.4.2015	Počet tras	6	6	6	6	
	Celková vzdálenost	1728,2	1535,5	1865,7	1534,4	
	Počet přepravených Elementů	55	55	55	55	55
	Celkové náklady distribuce	32 507 Kč	28 883 Kč	35 094 Kč	28 862 Kč	21 450 Kč
	Náklad na přepravený elementy	591 Kč	525 Kč	638 Kč	525 Kč	390 Kč
29.4.2015	Počet tras	5	5	5	5	
	Celková vzdálenost	1271,5	1338,8	1266,1	1292	
	Počet přepravených Elementů	42	42	42	42	89
	Celkové náklady distribuce	23 917 Kč	25 183 Kč	23 815 Kč	24 303 Kč	34 710 Kč
	Náklad na přepravený elementy	569 Kč	600 Kč	567 Kč	579 Kč	390 Kč
	Počet přepravených Elementů	47 Kč	47 Kč	47 Kč	47 Kč	
29.4.2015	Přímé náklady 2 x kamion	15 000 Kč	15 000 Kč	15 000 Kč	15 000 Kč	
Celkové náklady na distribuci (depo Přerov)		221 586,25 Kč	204 658,73 Kč	208 641,78 Kč	204 665,78 Kč	224 433,22 Kč
Celkové náklady na distribuci (depo Olomouc)		219 633,77 Kč	205 593,59 Kč	212 657,72 Kč	204 665,78 Kč	224 433,22 Kč

Zdroj 4-72 Vlastní zpracování

5 Závěr

Cílem této diplomové práce bylo analyzovat stávající distribuční model a navrhnout případné nové pojetí řešení distribuční sítě, s ohledem na úsporu nákladů a zvýšení efektivity pro distribuci elementů.

Nejprve bylo nutné seznámení s teoretickými modely, zabývající se problematikou okružních dopravních systémů. Celkovou analýzou současného stavu, bylo navrženo konkrétní řešení daného problému. Zvolenou metodou pro analýzu byla stanovena Mayerova metoda, která byla následně modifikována a další omezující podmínky. Tyto podmínky skutečně omezují stávající pojetí distribuční sítě. Pro porovnání metod, bylo použito třech modelů, které mohou reálně nastat. Model s omezující podmínkou hmotnosti, byl zařazen, protože existuje matematická závislost mezi hmotností naložených elementů a spotřebou vozidla (v současnosti tvoří 35-40% celkových nákladů, náklady na pohonné hmoty). Dále byla porovnávána metoda s maximální vzdáleností od výchozího uzlu, která vychází z Mayerovy metody. Metoda s minimální vzdáleností od výchozího uzlu, byla zvolena jako alternativa pro výpočet. Pokud plán distribuce elementů zahrnuje kamionové soupravy na krátkou vzdálenost je prokázáno na základě výpočtů, vhodnější využití metody s minimální vzdáleností od výchozího uzlu.

Aplikací modelů metody, bylo nalezeno nejlepší řešení pro plánování distribuční sítě s ohledem na stávající podmínky. Celková měsíční úspora v nákladech je 8,79 %.

Zhodnocením výsledků vyplývá, že pokud společnost investuje do geografického informačního systému, lze očekávat návratnost dle výše investice. Algoritmus pro výpočet lze aplikovat do stávajícího informačního systému, v tomto případě by investice byla pouze na úrovni dílčí implementace. Tím by společnost zachovala jednotný informační systém, který by usnadnil dispečerovi jeho obsluhu.

V podobné rovině, lze aplikaci požit i pro následnou kontrolu již naplánovaných distribučních tras.

Jedním z faktorů socioekonomického rozvoje regionu je doprava. I přes negativní vliv na životní prostředí je její dopad na rozvoj regionu klíčový, a to zejména při zajištění dopravní obsluhy regionu. Z ekonomického hlediska je cena dopravy promítnuta do celkového pořízení výrobku, kterou zaplatí spotřebitel. Optimalizací tras, dochází ke snižování nákladů na doručení zboží a zároveň snižuje negativní vliv na životní prostředí. Distribuční doprava tedy sama vytváří přidanou hodnotu a pracovní místa v regionu.

Seznam použité literatury

- BROŽOVÁ, Helena, HOUŠKA, Milan, 2008. *Základní metody operační analýzy*. 1 vydání, 2 dotisk. Praha: Reprografické studium PEF ČZU v Praze, 245 s. ISBN 80-213-0951-2.
- BŘEZINA, Edvard, BÍNOVÁ, Helena, 2014. *17DLOG - Dopravní logistika*. V Praze: Nakladatelství ČVUT, 458 s. ISBN 978-80-01-05612-7.
- ČERNÝ, Ján, KLUVÁNEK, Pavol, 1991. *Základy matematickej teórie dopravy*. 1. vydání. Bratislava: Veda, 279 s. ISBN 80-224-0099-8.
- DANĚK, Jan, PLEVNÝ, Miroslav, 2005. *Výrobní a logistické systémy*. 1. vydání. Plzeň: Západočeská univerzita, vii, 212 s. ISBN 80-7043-416-3.
- DANĚK, Jan, TEICHMANN, Dušan, 2005. *Optimalizace dopravních procesů*. 1. vydání. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava, 191 s. ISBN 80-248-0996-6.
- FIALA, Petr. aj, 2010. *Operační výzkum - nové trendy*. 1. vydání, Praha: Professional Publishing, 239 s., ISBN 978-80-7431-036-2
- GROS, Ivan, 2003. *Kvantitativní metody v manažerském rozhodování*. 1. vydání, Praha: Grada, 432 s., ISBN 80-247-0421-8
- GROS, Ivan, 1996. *Logistika*. 1. vydání. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická, 228 s. ISBN 80-7080-262-6.
- HUSINEC, Michal, 2012. *Analýza efektivity plánování dopravních tras kamionové dopravy*. ČZU v Praze. Bakalářská Práce. Česká Zemědělská Univerzita v Praze. Vedoucí práce Ing. Milan Houška, Ph.D.
- JABLONSKÝ, Josef 2007. *Operační výzkum. Kvantitativní modely pro ekonomické rozhodování*. 3. vydání, Praha: Professional Publishing, 323 s., ISBN 978- 80-86946-44-3
- JIRSÁK, Petr, MERVART, Michal, VINŠ, Marek, 2012. *Logistika pro ekonomy - vstupní logistika*. 1. vydání. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 263 s. ISBN 978-80-7357-958-6.
- KLAPKA, Jindřich, 2001. *Metody operačního výzkumu*. Brno: Nakladatelství VUTIUM, ISBN 80-214-1839-2

- MACHAČKA, Filip, MACHAČKA, Ivo, 2015. *Nariženi 561/2006, 165/2014, AETR a řeské pŕedpisy do kabiny: rukovět řidiče pro země Evropské unie a řeskou republiku*. rozšířené vydání. Pardubice: Systemconsult, 123 s.
ISBN 978-80-85629-31-6.
- NOVÁK, Radek, 2013. *Mezinárodní kamionová doprava a zasílatelství*. 1 vydání. V Praze: C.H. Beck, xx, 282 s., [11] s. obr. příl. ISBN 978-80-7400-514-5.
- PASTOR, Otto, TUZAR, Antonín, 2007. *Teorie dopravních systémů*. 1 vydání. Praha: ASPI, 307 s. ISBN 978-80-7357-285-3.
- PELIKÁN, Jan, 2001. *Diskrétní modely v operačním výzkumu*. 1. vydání, Praha: Professional Publishing, 157 s., ISBN 80-86419-17-7
- PERNICA, Petr, 1995. *Logistika: vymezení a teoretické základy*. 1. vydání, dotisk. Praha: Vysoká škola ekonomická, 210 s. ISBN 80-7079-820-3.
- PERNICA, Petr, 1998. *Logistický management: teorie a podniková praxe*. 1. vydání. Praha: Radix, 660 s. ISBN 80-86031-13-6.
- PLEVNÝ, Miroslav, ŽIŽKA, Miroslav, 2005. *Modelování a optimalizace v manažerském rozhodování*. 1. vydání. V Plzni: Západočeská univerzita, 296 s. ISBN 80-7043-435-x.
- SCHULTE, Christof, 1994. *Logistika*. 1. vydání. Praha: Victoria Publishing, 301 s.
ISBN 80-85605-87-2.
- SIXTA, Josef, MAČÁT, Václav, 2005. *Logistika: teorie a praxe*. 1. vydání. Brno: CP Books, 315 s. Business books (CP Books). ISBN 80-251-0573-3.
- SVOBODA, Vladimír, 2004. *Dopravní logistika*. 1. vydání. V Praze: Vydavatelství ČVUT, 115 s. ISBN 80-01-02914-x.
- SVOBODA, Vladimír, 2006. *Doprava jako součást logistických systémů*. 1. vydání. Praha: Radix, 148 s. ISBN 80-86031-68-3.
- VOŽENÍLEK, Vít, STRAKOŠ, Vladimír, 2009. *City logistics: dopravní problémy města a logistika*. 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 192 s. ISBN 978-80-244-2317-3.

Seznam použitých zkratk

Uhlíková stopa CO ₂	System sledování ekologické zátěže
C-W Metoda	Clarkeova-Wrightova Metoda
EDI	System zabezpečení elektronické výměny dat
ES	Evropské Společenství
EHS	Evropské Hospodářské Společenství
FEFO	System vyskladnění zboží ze zásob (First Expired First Out)
FIFO	System vyskladnění zboží ze zásob (First In First Out)
FMCG	rychloobrátkové zboží (Fast Moving Consumer Goods)
HACCP	System analýzy rizika a stanovení kritických kontrolních bodů (Hazard Analysis and Critical Control Points, HACCP) ve výrobě potravin je jeden ze základních nástrojů, jak účinně předcházet rizikům ohrožujícím bezpečnost potravin.
IFS	Mezinárodní standart bezpečnosti výrobků (International Food Standard)
IT	Informační technologie
ISO	System certifikace společností
JIT	Doručení v požadovaném čase (Just in Time)
LEAD Logistika	Poskytování komplexních služeb v logistice
TAPA B	Úroveň pro plnění pojistných limitů u citlivého zboží
WMS	System pro řízení skladových procesů (Warehouse system management)

Seznam Grafů

Graf 4-1 Počet elementů ve sledovaném období	38
--	----

Seznam Tabulek

Tabulka 3-1 Řešení Mayerovou Metodou	22
Tabulka 3-2 Řešení Clarkeova-Wrightova Metoda.....	24
Tabulka 4-1 Modifikace Mayerovy metody	35
Tabulka 4-2 Obecný výpočet pro stanovení nákladů	37
Tabulka 4-3 Výběr analyzovaných dat	38
Tabulka 4-4 Data pro přístupový bod „Kamion“	39
Tabulka 4-5 Vyhodnocení trasa č. 1	40
Tabulka 4-6 Vyhodnocení trasy č. 2.....	40
Tabulka 4-7 Vyhodnocení trasa č. 1.....	41
Tabulka 4-8 Vyhodnocení trasa č. 2.....	41
Tabulka 4-9 Vyhodnocení trasa č. 3.....	41
Tabulka 4-10 Vyhodnocení trasa č. 1	42
Tabulka 4-11 Vyhodnocení trasa č. 2.....	42
Tabulka 4-12 Vyhodnocení Tras	43
Tabulka 4-13 Vyhodnocení Modelů	43
Tabulka 4-14 Vyhodnocení Modelu, přesun elementů.....	44
Tabulka 4-15 Vyhodnocení trasa č. 1	44
Tabulka 4-16 Vyhodnocení trasa č. 2.....	45
Tabulka 4-17 Vyhodnocení trasa č. 3	45
Tabulka 4-18 Vyhodnocení trasa č. 4.....	45
Tabulka 4-19 Vyhodnocení trasa č. 5.....	46
Tabulka 4-20 Vyhodnocení trasa č. 6.....	46
Tabulka 4-21 Vyhodnocení trasa č. 7.....	46
Tabulka 4-22 Vyhodnocení trasa č. 1.....	47
Tabulka 4-23 Vyhodnocení trasa č. 2.....	47
Tabulka 4-24 Vyhodnocení trasa č. 3.....	48
Tabulka 4-25 Vyhodnocení trasa č. 4.....	48

Tabulka 4-26 Vyhodnocení trasa č. 5	48
Tabulka 4-27 Vyhodnocení trasa č. 6	49
Tabulka 4-28 Vyhodnocení trasa č. 1	49
Tabulka 4-29 Vyhodnocení trasa č. 2	49
Tabulka 4-30 Vyhodnocení trasa č. 3	50
Tabulka 4-31 Vyhodnocení trasa č. 4	50
Tabulka 4-32 Vyhodnocení trasa č. 5	50
Tabulka 4-33 Vyhodnocení trasa č. 6	51
Tabulka 4-34 Vyhodnocení Tras	51
Tabulka 4-35 Vyhodnocení Modelů	52
Tabulka 4-36 Sloučená data, přístupový bod "Sólo"	53
Tabulka 4-37 Vyhodnocení trasa č. 1	53
Tabulka 4-38 Vyhodnocení trasa č. 2	53
Tabulka 4-39 Vyhodnocení trasa č. 3	54
Tabulka 4-40 Vyhodnocení trasa č. 4	54
Tabulka 4-41 Vyhodnocení trasa č. 5	54
Tabulka 4-42 Vyhodnocení trasa č. 6	55
Tabulka 4-43 Vyhodnocení trasa č. 1	55
Tabulka 4-44 Vyhodnocení trasa č. 2	55
Tabulka 4-45 Vyhodnocení trasa č. 3	56
Tabulka 4-46 Vyhodnocení trasa č. 4	56
Tabulka 4-47 Vyhodnocení trasa č. 5	57
Tabulka 4-48 Vyhodnocení trasa č. 6	57
Tabulka 4-49 Vyhodnocení trasa č. 1	57
Tabulka 4-50 Vyhodnocení trasa č. 2	58
Tabulka 4-51 Vyhodnocení trasa č. 3	58
Tabulka 4-52 Vyhodnocení trasa č. 4	58
Tabulka 4-53 Vyhodnocení trasa č. 5	59
Tabulka 4-54 Vyhodnocení trasa č. 6	59
Tabulka 4-55 Vyhodnocení Tras	60
Tabulka 4-56 Vyhodnocení Modelů	60
Tabulka 4-57 Vyhodnocení Tras	60

Tabulka 4-58 Vyhodnocení Modelů	61
Tabulka 4-59 Výběr analyzovaných dat	61
Tabulka 4-60 Vyhodnocení Tras	62
Tabulka 4-61 Vyhodnocení Modelů	62
Tabulka 4-62 Vyhodnocení Modelů, přesun elementů.....	63
Tabulka 4-63 Vyhodnocení Tras	63
Tabulka 4-64 Vyhodnocení Modelů	63
Tabulka 4-65 Vyhodnocení Tras	64
Tabulka 4-66 Vyhodnocení Modelů	64
Tabulka 4-67 Vyhodnocení Tras	65
Tabulka 4-68 Vyhodnocení Modelů	65
Tabulka 4-69 Vyhodnocení Tras	65
Tabulka 4-70 Vyhodnocení Modelů	66
Tabulka 4-71 Zhodnocení výsledků	67

Seznam Příloh

Příloha 1: Kompletní data pro analýzu 7. 4. 2015	76
Příloha 2: Data pro analýzu přístupového bodu „Sóla“	77
Příloha 3: Výpočet souřadnic depo Morava	78
Příloha 4: Kompletní data analýzy 29. 04. 2015	79
Příloha 5: Analyzovaná data „Sóla“	80
Příloha 6: Analyzovaná data „Dodávky“	83
Příloha 7: Analyzovaná data depo „Morava“	83
Příloha 8: Matice „Kamiony“ 07. 04. 2015	84
Příloha 9: Matice „Kamiony“ 29. 04. 2015	85
Příloha 10 Matice „Sóla“ 07. 04. 2015	88
Příloha 11 Matice „Sóla“ 29. 04. 2015	90
Příloha 12 Matice „Dodávky“ 29. 04. 2015	93
Příloha 13 Matice „depo Prostějov“ 07. 04. 2015	94
Příloha 14 Matice „depo Prostějov“ 29. 04. 2015	96
Příloha 15 Matice „depo Olomouc“ 07. 04. 2015	98
Příloha 16 Matice „depo Olomouc“ 29. 04. 2015	100

Příloha 1: Kompletní data pro analýzu 7. 4. 2015

Datum vykládky 7.4.2015

Nakládká	Distribuční uzel	Dopravní obslužnost	Město vykládky	PSČ	Dodací adresa	Hmotnost Elementů	Počet Elementů
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Bořanovice	25065	JIP východočeská, a.s.	414,72	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Hradec Králové	50003	HRUŠKA spol.s r.o.	935	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Jažovice	25101	BILLA, spol. s r.o.	1800	3
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Jilemnice	51401	JIP východočeská, a.s.	1133,22	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Jirny	25090	Globus ČR, k.s.	1859	4
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Klimentov	35301	PENAM, a.s.	128	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Kněžves	25268	Gastro Potraviny s.r.o.(RABEN)	2747,04	4
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Letohrad	56151	COOP Centrum družstvo	741	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Libeznice	25065	JIP východočeská, a.s.	2385	3
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Postřizín	25070	Tesco Stores ČR, a.s.	2121	5
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Praha	10800	Norma k.s.	952	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Praha	14000	J.K. -GAZA s.r.o.	320	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Praha	19300	JH GROUP, spol. s r.o	3470	4
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Šestajovice	25092	P.K.SOLVENT S.R.O. VELKOBOCHOD DROGERIE	3672,06	10
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Vestec	25242	FANY Gastroservis s.r.o.	410	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	České Budějovice	37001	Ing.Tomáš Hussar	668,65	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Erpružice	34901	Mgr. Drahomíra Václavová	658,62	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Herink	25101	Pekárna Zelená louka, a.s.	311,25	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Hořovice	26801	WEBER mlýn	350	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Hradec Králové	50003	Růžek Milan	170	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Hradec Králové	50332	EUROICE food s.r.o.	1710	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Cheb	35002	Tritia spol. s r.o.	530	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Chotoviny	39137	Renáta Dubová	1460	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Jirny	25090	ROSA market s.r.o.	453	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Kamenice-Olešovice	25168	Van Gillern s.r.o.	260	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Kutná Hora	28401	Unikom a.s.	542,52	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Liberec	46014	H 2 P s.r.o.	417,75	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Louny	44001	Pekařství u Stolínů v.o.s.	253,88	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Plzeň	32300	Pekařství Kučera s.r.o.	192,4	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Plzeň	32600	Dirmax s.r.o.	483	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Postoloprty	43942	V & M FROZEN mořský potvory , s.r.o.	890	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Praha	10000	Smetanová cukrárna a.s.	897,62	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Praha	10100	PEAL a.s.	1500	5
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Praha	16200	LAHŮDKY-PALMA SPOL. S R.O.	2693	4
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Příbram	26101	LEKO Příbram, s.r.o.	484	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Svitavy	56802	ASTUR Jeseník, s. r. o.	1073	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Svitavy	56802	Ing. Milan Horský	1500	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Ústí nad Labem	40007	INPEKO, spol. s r.o.	830	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Vysoké Mýto	56601	Sárka Michalcová	230	1
Chýně, Praha západ	Jihlava	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Krauhlčí	58856	Krauhlčí-MASOZÁVOD Krauhlčí, a.s.	265,8	1
Chýně, Praha západ	Jihlava	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Třebíč	67401	PENAM, a.s.	830	1
Chýně, Praha západ	Jihlava	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Úsobí	58254	PICADO CZ s.r.o.	915	2
Chýně, Praha západ	Jihlava	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Brno	62500	DELIKA lahůdky,s.r.o.	890	1
Chýně, Praha západ	Jihlava	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Jihlava	58601	VRTAL s.r.o.	113,4	1
Chýně, Praha západ	Prostějov	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Hodonín	69501	Petr Čechovský - VO ČAS	6000	8
Chýně, Praha západ	Prostějov	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Nový Jičín	74101	PICADO CZ s.r.o.	693,24	2
Chýně, Praha západ	Prostějov	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Olomouc	77900	P.K.SOLVENT S.R.O. VELKOBOCHOD DROGERIE	4256,68	10
Chýně, Praha západ	Prostějov	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Ostrava	72000	Benstar s.r.o.	502	1
Chýně, Praha západ	Prostějov	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Ostrava	72300	HRUŠKA spol.s r.o.	3103	5
Chýně, Praha západ	Prostějov	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Šumperk	78701	GEBAUER GEMI SE	1607	2
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Babice u Uherského Hradiště	68703	Icebox s.r.o.	355,53	1
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Břeclav	69006	Ing. Jaroslav Šiška	360	1
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Frydek-Místek	73801	ALTIN JM GROUP s.r.o.	3320	4
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Hustopeče u Brna	75366	VÁHALA A SPOL. S.R.O. VÝROBA A PRODEJ	1616	2
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Kožlany	68341	Mgr. Liběna Anna Neubauerová	529	1
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Kroměříž	76701	ROSA market s.r.o.	606	1
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Luhačovice	76326	Božena Jílková	1487,5	2
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Opava	74705	PEKÁRNA KRÁL s.r.o.	1860	2
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Ostrava	70030	Grex Service s.r.o.	1253,7	3
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Úsov	78973	ÚSOVSKO FOOD a.s.	3270	4
Celkový součet						75480,58	136

Zdroj 0-1 Vlastní zpracování

Příloha 2: Data pro analýzu přístupového bodu „Sólo“

Nakládká	Distribuční uzel	Dopravní obsluha	Město vykládky	PSČ	Dodací adresa	Hmotnost Elementů	Počet Elementů
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	České Budějovice	37001	Ing.Tomáš Hussar	668,65	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Erpužice	34901	Mgr. Drahomíra Václavová	658,62	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Herink	25101	Pekárna Zelená louka, a.s.	311,25	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Hořovice	26801	WEBER mlýn	350	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Hradec Králové	50003	Růžek Milan	170	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Hradec Králové	50332	EUROICE food s.r.o.	1710	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Cheb	35002	Tritia spol. s r.o.	530	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Chotoviny	39137	Renáta Dubová	1460	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Jirny	25090	ROSA market s.r.o.	453	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Kamenice-Olešovice	25168	Van Gillern s.r.o.	260	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Kutná Hora	28401	Unikom a.s.	542,52	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Liberec	46014	H 2 P s.r.o.	417,75	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Louny	44001	Pekařství u Stolinů v.o.s.	253,88	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Plzeň	32300	Pekařství Kučera s.r.o.	192,4	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Plzeň	32600	Dirmax s.r.o.	483	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Postoloprty	43942	V & M FROZEN mořský potvory, s.r.o.	890	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Praha	10000	Smetanová cukrárna a.s.	897,62	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Praha	10100	PEAL a.s.	1500	5
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Praha	16200	LAHÚDKY-PALMA SPOL. S R.O.	2693	4
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Příbram	26101	LEKO Příbram, s.r.o.	484	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Svitavy	56802	ASTUR Jeseník, s. r. o.	1073	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Svitavy	56802	Ing. Milan Horský	1500	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Ústí nad Labem	40007	INPEKO, spol. s r.o.	830	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Vysoké Mýto	56601	Šárka Michalcová	230	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Jilemnice	51401	JIP východočeská, a.s.	1133,22	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Klimentov	35301	PENAM, a.s.	128	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Letohrad	56151	COOP Centrum družstvo	741	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Hradec Králové	50003	HRUŠKA spol.s r.o.	935	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Kněžveses	25268	Gastro Potraviny s.r.o.(RABEN)	2747,04	4
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Postřížín	25070	Tesco Stores ČR, a.s.	2121	5

Zdroj 0-2 Vlastní zpracování

Příloha 5: Analyzovaná data „Sóla“

Mode I.

Nakládká	Distribuční uzel	Dopravní obslužnost	Město vykládky	PSČ	Dodací adresa	Hmotnost Elementů	Počet Elementů
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm	České Budějovice	37001	HANA CZ s.r.o.	546	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm	České Budějovice	37006	SVOBODA Trade s.r.o.	252	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm	České Budějovice	37006	VRTAL s.r.o.	102,12	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm	Domažlice	34401	Restaurace u Krbu	192	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm	Dubeneč u Dvora Králové nad Labem	54455	Drobný prodej LC	211,66	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm	Hradec Králové	50332	EUROICE food s.r.o.	1710	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm	Jihlava	56801	VRTAL s.r.o.	630	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm	Karlovy Vary	36001	BARRACUDA BAR s.r.o.	82,26	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm	Karlovy Vary	36007	Lahůdky KRČMA s.r.o.	445	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm	Kosmonosy	29306	HYGOTREND, s.r.o.	290	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm	Lázně Bělohrad	50781	Eurovit, s.r.o.	700	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm	Liberec	46014	H 2 P s.r.o.	649,97	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm	Louny	44001	Pekařství u Stolínů v.o.s.	276,92	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm	Lovosice	41002	Jiří Krejtný	580	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm	Most	43502	Miroslav Businský - BUFIJO	230	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm	Mukařov	25162	ALFA CLASSIC, a.s.	642,47	4
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm	Němčice u České Třebové	56002	LODREKO s.r.o.	1368,32	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm	Pardubice	53002	Hovorka catering, s.r.o.	1664,23	3
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm	Poděbrady	29001	Velkoobchod Trafco	130	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm	Praha	13000	Dios Trading s.r.o.	2400	6
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm	Praha	14000	Euro Center Trade s.r.o.	8,76	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm	Praha	15000	H.S.H. Sport s.r.o.	130	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm	Praha	16200	LAHŮDKY-PALMA SPOL. S.R.O.	1780	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm	Příbram	26101	Čerpací stanice Silmet	180	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm	Roudnice nad Labem	41301	Piller s.r.o.	3792	6
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm	Vracovice u Vlašimi	25801	PRESSTO TREND, s.r.o.	3109,55	6
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm	Bořanovice	25065	JIP východočeská, a.s.	258,12	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm	Jilemnice	51401	JIP východočeská, a.s.	425	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm	Kladno	27201	ESA Kladno	2026,44	4
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm	Kladno	27201	KOMPEK, spol.s r.o.	1380	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm	Kostelec nad Labem	27713	WAVIN EKOPLASTIK s.r.o.	1579,94	8
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm	Kralupy nad Vltavou	27801	Bidvest Czech Republic s.r.o.	1770,72	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm	Mladá Vožice	39143	FLOSMAN a.s.	2035,88	4
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm	Pardubice	53344	Exver Food, s.r.o.	1275,28	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm	Postřižín	25070	Tesco Stores ČR, a.s.	150	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm	Trutnov	54101	Pekárny a cukrárny Náchod,a.s.	1078,32	1

Zdroj 0-5 Vlastní zpracování

Model II.

Nakládka	Distribuční uzel	Dopravní obslužnost	Město vykládky	PSČ	Dodací adresa	Hmotnost Elementů	Počet Elementů
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	České Budějovice	37001	HANA CZ s.r.o.	546	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	České Budějovice	37006	SVOBODA Trade s.r.o.	252	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	České Budějovice	37006	VRTAL s.r.o.	102,12	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Domažlice	34401	Restaurace u Krbu	192	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Dubeneč u Dvora Králové nad Labem	54455	Drobný prodej LC	211,66	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Hradec Králové	50332	EUROICE food s.r.o.	1710	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Jihlava	56801	VRTAL s.r.o.	630	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Karlovy Vary	36001	BARRACUDA BAR s.r.o.	82,26	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Karlovy Vary	36007	Lahůdky KRČMA s.r.o.	445	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Kosmonosy	29306	HYGOTREND, s.r.o.	290	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Lázně Bělohrad	50781	Eurovit, s.r.o.	700	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Liberec	46014	H 2 P s.r.o.	649,97	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Louny	44001	Pekařství u Stolinů v.o.s.	276,92	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Lovosice	41002	Jiří Krejny	580	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Most	43502	Miroslav Businský - BUFLIO	230	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Mukařov	25162	ALFA CLASSIC, a.s.	642,47	4
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Němčice u České Třebové	56002	LODREKO s.r.o.	1368,32	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Pardubice	53002	Hovorka catering s.r.o.	1664,23	3
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Poděbrady	29001	Velkoobchod Trafco	130	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Praha	13000	Dios Trading s.r.o.	2400	6
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Praha	14000	Euro Center Trade s.r.o.	8,76	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Praha	15000	H.S.H. Sport s.r.o.	130	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Praha	16200	LAHŮDKY-PALMA SPOL. S.R.O.	1780	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Příbram	26101	Čerpační stanice Silmet	180	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Roudnice nad Labem	41301	Piller s.r.o.	3792	6
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Vracovice u Vlašimi	25801	PRESSTO TREND, s.r.o.	3109,55	6
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Jilemnice	51401	JIP východočeská, a.s.	425	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Karlovy Vary	36005	JIP východočeská, a.s.	1322	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Kladno	27201	ESA Kladno	2026,44	4
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Kladno	27201	KOMPEK, spol.s r.o.	1380	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Kouřim	28161	Gastro instant, spol. s r.o.	540	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Kralupy nad Vltavou	27801	Bidvest Czech Republic s.r.o.	1770,72	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Most	43401	JIP východočeská, a.s.	979,23	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Pardubice	53344	Exver Food, s.r.o.	1275,28	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Radonice	25073	Penny Market s.r.o.	2628	4
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Trutnov	54101	Pekárny a cukrárny Náchod,a.s.	1078,32	1

Zdroj 0-6 Vlastní zpracování

Model III.

Nakládka	Distribuční uzel	Dopravní obslužnost	Město vykládky	PSČ	Dodací adresa	Hmotnost Elementů	Počet Elementů
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	České Budějovice	37001	HANA CZ s.r.o.	546	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	České Budějovice	37006	SVOBODA Trade s.r.o.	252	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	České Budějovice	37006	VRTAL s.r.o.	102,12	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Domažlice	34401	Restaurace u Krbu	192	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Dubeneč u Dvora Králové nad Labem	54455	Drobný prodej LC	211,66	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Hradec Králové	50332	EUROICE food s.r.o.	1710	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Jihlava	56801	VRTAL s.r.o.	630	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Karlovy Vary	36001	BARRACUDA BAR s.r.o.	82,26	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Karlovy Vary	36007	Lahůdky KRČMA s.r.o.	445	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Kosmonosy	29306	HYGOTREND, s.r.o.	290	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Lázně Běláhrad	50781	Eurovit, s.r.o.	700	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Liberec	46014	H 2 P s.r.o.	649,97	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Louny	44001	Pekařství u Stolinů v.o.s.	276,92	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Lovosice	41002	Jiří Krejný	580	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Most	43502	Miroslav Businský - BUFIJO	230	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Mukařov	25162	ALFA CLASSIC, a.s.	642,47	4
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Němčice u České Třebové	56002	LODREKO s.r.o.	1368,32	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Pardubice	53002	Hovorka catering, s.r.o.	1664,23	3
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Poděbrady	29001	Velkoobchod Trafo	130	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Praha	13000	Dios Trading s.r.o.	2400	6
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Praha	14000	Euro Center Trade s.r.o.	8,76	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Praha	15000	H.S.H. Sport s.r.o.	130	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Praha	16200	LAHŮDKY-PALMA SPOL. S.R.O.	1780	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Příbram	26101	Čerpační stanice Silmet	180	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Roudnice nad Labem	41301	Piller s.r.o.	3792	6
Chýně, Praha západ	Chýně	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Vracovice u Vlašimi	25801	PRESSTO TREND, s.r.o.	3109,55	6
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Mladá Vožice	39143	FLOSMAN a.s.	2035,88	4
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Praha	10800	Norma k.s.	678	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Praha	14000	J.K. - GAZA s.r.o.	1643,8	3
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Praha	19300	Alimpex Food a.s.	1092	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Praha	19300	RTR - TRANSPORT A LOGISTIKA s.r.o.	1000	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Šestajovice	25092	P.K.SOLVENT S.R.O. VELKOOBCHOD DRO	1660	4
Chýně, Praha západ	Chýně	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Vestec	25242	FANY Gastroservis s.r.o.	6887,4	11

Zdroj 0-7 Vlastní zpracování

Příloha 6: Analyzovaná data „Dodávky“

Nakládká	Distribuční uzel	Dopravní obslužnost	Město vykládky	PSČ	Dodací adresa	Hmotnost Elementů	Počet Elementů
Chýně, Praha západ	Chýně	Dodávka (1,5 t, 5pm)	Česká Lípa	47001	OD ANDY s.r.o.	1052,03	2
Chýně, Praha západ	Chýně	Dodávka (1,5 t, 5pm)	Hořovice	26801	Bistro zahrádka	186	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Dodávka (1,5 t, 5pm)	Liberec	46007	Hygienický servis s.r.o.	446,99	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Dodávka (1,5 t, 5pm)	Litoměřice	41201	Petr Lamoš - Galaxy	96,27	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Dodávka (1,5 t, 5pm)	Podbořany	44101	Disco Bílá růže	106,48	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Dodávka (1,5 t, 5pm)	Praha	11000	Bohemia Plaza	80	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Dodávka (1,5 t, 5pm)	Praha	14000	GLACES ETERNELLES s.r.o	55,2	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Dodávka (1,5 t, 5pm)	Praha	14900	GUIDELINE	110	1
Chýně, Praha západ	Chýně	Dodávka (1,5 t, 5pm)	Praha	17000	Mexican Grill Group s.r.o.	756	1

Zdroj 0-8 Vlastní zpracování

Příloha 7: Analyzovaná data depo „Morava“

Nakládká	Distribuční uzel	Dopravní obslužnost	Město vykládky	PSČ	Dodací adresa	Hmotnost Elementů	Počet Elementů
Chýně, Praha západ	Jihlava	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Tišnov	66601	RAPO BRNO, s.r.o.	666	1
Chýně, Praha západ	Jihlava	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Brno	62500	DELIKA lahůdky,s.r.o.	2510	3
Chýně, Praha západ	Jihlava	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Třebíč	67401	Brabec velkoobchod s.r.o.	1500	2
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Ostrava	70200	Bartida - pobočka Ostrava	2464,64	4
Chýně, Praha západ	Prostějov	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Holešov	76901	ČEPOS-ČESKÁ POTRAV. OBCHODNÍ A.S.	460	1
Chýně, Praha západ	Prostějov	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Jeseník	79001	ČEPOS-ČESKÁ POTRAV. OBCHODNÍ A.S.	521	1
Chýně, Praha západ	Prostějov	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Ostrava	70100	PENAM, a.s.	90	1
Chýně, Praha západ	Prostějov	Kamion (24 t, 33-66 pm)	Uherský Brod	68828	HRUŠKA spol.s r.o.	1474	3
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Frydek-Místek	73801	ALTIN JM GROUP s.r.o.	3320	4
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Hodonín	69503	JiPO- CZ s.r.o.	1110	2
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Holešov	76901	JOSPO a.s.	1620	2
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Holešov	76901	LUKO s.r.o.	1260	2
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Holešov	76901	Wastex spol. s r.o.	1050,75	2
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Ostrava	72400	Olga Zedníčková	2630	3
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Paskov	73921	SVOPEX FOOD CZ S.R.O	1362	2
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Sviadnov	73925	VEGA PROVITA s.r.o.	4000	5
Chýně, Praha západ	Prostějov	Sólo (2,5-10t, 12-20 pm)	Šumperk	78701	CBA NUGET s.r.o.	2160	4

Zdroj 0-9 Vlastní zpracování

Příloha 10 Matice „Sóla" 07. 04. 2015

Model I.

Table with columns for municipalities (e.g., České Budějovice, Erpužice, Herink) and rows for various elements (e.g., 37001, 34901, 25101). Includes summary rows for 'Počet Elementů' and 'Hmotnost Elementů'.

Zdroj 0-16 Vlastní zpracování

Model II.

Table with columns for municipalities (e.g., České Budějovice, Erpužice, Herink) and rows for various elements (e.g., 37001, 34901, 25101). Includes summary rows for 'Počet Elementů' and 'Hmotnost Elementů'.

Zdroj 0-17 Vlastní zpracování

Příloha 12 Matice „Dodávky“ 29. 04. 2015

Model I.

	Česká Lípa	Hořovice	Liberec	Litoměřice	Podbořany	Praha	Praha	Praha	Praha	
PSČ	47001	26801	46007	41201	44101	11000	14000	14900	17000	25301
47001	0	142,503	55,264	41,212	122,827	111,19	109,647	111,438	106,664	104,412
26801	142,503	0	167,296	120,586	127,023	53,749	57,436	63,673	55,843	48,029
46007	55,264	167,296	0	95,427	213,947	112,239	110,696	112,487	107,714	134,65
41201	41,212	120,586	95,427	0	82,837	71,512	78,493	80,284	66,986	82,494
44101	122,827	127,023	213,947	82,837	0	95,454	104,999	111,235	96,529	81,088
11000	111,19	53,749	112,239	71,512	95,454	0	7,804	13,646	7,042	15,531
14000	109,647	57,436	110,696	78,493	104,999	7,804	0	8,713	9,247	23,512
14900	111,438	63,673	112,487	80,284	111,235	13,646	8,713	0	15,321	29,749
17000	106,664	55,843	107,714	66,986	96,529	7,042	9,247	15,321	0	16,606
25301	104,412	48,029	134,65	82,494	81,088	15,531	23,512	29,749	16,606	0
Počet Elementů	2	1	1	1	1	1	1	1	1	
Hmotnost Elementů	1052,03	186	446,99	96,27	106,48	80	55,2	110	756	

Zdroj 0-22 Vlastní zpracování

Model II.

	Česká Lípa	Hořovice	Liberec	Litoměřice	Podbořany	Praha	Praha	Praha	Praha	
PSČ	47001	26801	46007	41201	44101	11000	14000	14900	17000	25301
47001	0	142,503	55,264	41,212	122,827	111,19	109,647	111,438	106,664	104,412
26801	142,503	0	167,296	120,586	127,023	53,749	57,436	63,673	55,843	48,029
46007	55,264	167,296	0	95,427	213,947	112,239	110,696	112,487	107,714	134,65
41201	41,212	120,586	95,427	0	82,837	71,512	78,493	80,284	66,986	82,494
44101	122,827	127,023	213,947	82,837	0	95,454	104,999	111,235	96,529	81,088
11000	111,19	53,749	112,239	71,512	95,454	0	7,804	13,646	7,042	15,531
14000	109,647	57,436	110,696	78,493	104,999	7,804	0	8,713	9,247	23,512
14900	111,438	63,673	112,487	80,284	111,235	13,646	8,713	0	15,321	29,749
17000	106,664	55,843	107,714	66,986	96,529	7,042	9,247	15,321	0	16,606
25301	104,412	48,029	134,65	82,494	81,088	15,531	23,512	29,749	16,606	0
Počet Elementů	2	1	1	1	1	1	1	1	1	
Hmotnost Elementů	1052,03	186	446,99	96,27	106,48	80	55,2	110	756	

Zdroj 0-23 Vlastní zpracování

Model III.

	Česká Lípa	Hořovice	Liberec	Litoměřice	Podbořany	Praha	Praha	Praha	Praha	
PSČ	47001	26801	46007	41201	44101	11000	14000	14900	17000	25301
47001	0	142,503	55,264	41,212	122,827	111,19	109,647	111,438	106,664	104,412
26801	142,503	0	167,296	120,586	127,023	53,749	57,436	63,673	55,843	48,029
46007	55,264	167,296	0	95,427	213,947	112,239	110,696	112,487	107,714	134,65
41201	41,212	120,586	95,427	0	82,837	71,512	78,493	80,284	66,986	82,494
44101	122,827	127,023	213,947	82,837	0	95,454	104,999	111,235	96,529	81,088
11000	111,19	53,749	112,239	71,512	95,454	0	7,804	13,646	7,042	15,531
14000	109,647	57,436	110,696	78,493	104,999	7,804	0	8,713	9,247	23,512
14900	111,438	63,673	112,487	80,284	111,235	13,646	8,713	0	15,321	29,749
17000	106,664	55,843	107,714	66,986	96,529	7,042	9,247	15,321	0	16,606
25301	104,412	48,029	134,65	82,494	81,088	15,531	23,512	29,749	16,606	0
Počet Elementů	2	1	1	1	1	1	1	1	1	
Hmotnost Elementů	1052,03	186	446,99	96,27	106,48	80	55,2	110	756	

Zdroj 0-24 Vlastní zpracování

Model III.

PSC	Hodonin	Nový Jičín	Olomouc	Ostrava	Ostrava	Šumperk	Babice u Uh. Březlavy	Frydek-Místek	Hustopeče u Kozlany	Kroměříž	Luháčovice	Opava	Ostrava	Úsov	Krahulčí	Třebíč	Úsobí	Brno	Jihlava	Přerov			
	69501	74101	77900	72000	72300	78701	68703	69006	73801	75366	68341	76701	76326	74705	70030	78973	58856	67401	58254	62500	58601	75002	
69501	0	166,767	107,093	198,352	188,572	161,972	51,299	27,561	192,919	155,837	49,341	61,888	67,781	196,128	189,549	143,315	177,349	141,072	164,607	73,902	155,333	109,408	
74101	166,767	0	61,091	52,086	49,41	131,291	85,616	194,24	39,064	14,589	117,436	79,694	68,591	57,069	51,508	112,634	248,798	212,52	236,056	144,791	226,782	59,741	
77900	107,093	61,091	0	90,669	82,906	66,216	63,606	134,567	86,614	50,366	57,762	45,561	79,061	91,093	85,003	47,559	197,742	152,847	176,382	85,117	167,108	23,039	
72000	198,352	52,086	90,669	0	15,971	160,869	130,556	225,825	18,287	54,571	149,021	109,272	118,408	40,941	8,846	142,212	280,383	244,106	267,641	176,936	258,367	89,319	
72300	188,572	49,41	82,906	15,971	0	153,106	120,777	216,046	30,072	57,435	139,241	101,509	125,301	26,404	9,906	134,449	270,603	234,326	257,862	167,156	248,587	81,555	
78701	161,972	131,291	66,216	160,869	153,106	0	129,8	189,445	156,814	120,566	112,641	117,707	145,256	96,491	155,203	28,366	252,621	207,725	231,261	139,996	221,987	89,233	
68703	51,299	85,616	63,606	130,556	120,777	129,8	0	75,239	125,123	71,95	47,951	23,547	42,507	128,333	121,754	111,143	206,844	170,566	194,102	103,396	184,828	40,935	
69006	27,561	194,24	134,567	225,825	216,046	189,445	75,239	0	220,392	183,311	101,032	120,501	91,893	223,602	217,023	170,788	164,54	128,262	151,798	61,092	142,524	136,882	
73801	192,919	39,064	86,614	18,287	30,072	156,814	125,123	220,392	0	41,549	143,588	105,217	105,386	54,52	22,651	138,157	274,95	238,672	262,208	170,943	252,934	85,263	
75366	155,837	14,589	50,366	54,571	57,435	120,566	71,95	183,311	41,549	0	106,506	57,343	68,714	65,621	59,532	101,909	246,486	201,591	225,126	133,861	215,852	44,164	
68341	49,341	117,436	57,762	149,021	139,241	112,641	47,951	101,032	143,588	106,506	0	45,846	73,745	146,798	140,219	93,984	156,233	119,956	143,491	52,786	134,217	62,226	
76701	61,888	79,694	45,561	109,272	101,509	117,707	23,547	120,501	105,217	57,343	45,846	0	52,663	109,696	103,606	99,05	183,677	138,781	162,317	71,052	153,043	22,517	
76326	67,781	68,591	79,061	118,408	125,301	145,256	42,507	91,893	105,386	68,714	73,745	52,663	0	133,487	127,398	126,599	230,371	185,476	209,012	117,746	199,737	55,956	
74705	196,128	57,069	91,093	40,941	26,404	96,491	128,333	223,602	54,52	65,621	146,798	109,696	133,487	0	33,501	86,792	286,778	241,882	265,418	174,153	256,144	89,742	
70030	189,549	51,508	85,003	8,846	9,906	155,203	121,754	217,023	22,651	59,532	140,219	103,606	127,398	33,501	0	136,546	271,581	235,303	258,839	168,133	249,565	83,653	
78973	143,315	112,634	47,559	142,212	134,449	28,366	111,143	170,788	138,157	101,909	93,984	99,05	126,599	86,792	136,546	0	233,964	189,068	212,604	121,339	203,33	70,576	
58856	177,349	248,798	197,742	280,383	270,603	252,621	206,844	164,54	274,95	246,486	156,233	183,677	230,371	286,778	271,581	233,964	0	40,964	52,615	107,112	33,395	200,057	
67401	141,072	212,52	152,847	244,106	234,326	207,725	170,566	128,262	238,672	201,591	119,956	138,781	185,476	241,882	235,303	189,068	40,964	0	65,74	70,175	38,493	155,162	
58254	164,607	236,056	176,382	267,641	257,862	231,261	194,102	151,798	262,208	225,126	143,491	162,317	209,012	265,418	258,839	212,604	52,615	65,74	0	94,37	21,012	178,697	
62500	73,902	144,791	85,117	176,936	167,156	139,996	103,396	61,092	170,943	133,861	52,786	103,396	71,052	117,746	174,153	168,133	121,339	107,112	70,175	94,37	0	85,096	87,432
58601	155,333	226,782	167,108	258,367	248,587	221,987	184,828	142,524	252,934	215,852	134,217	153,043	199,737	256,144	249,565	203,33	33,395	38,493	21,012	85,096	0	169,423	
75002	109,408	59,741	23,039	89,319	81,555	89,233	40,935	136,882	85,263	44,164	62,226	22,517	55,956	89,742	83,653	70,576	200,057	155,162	178,697	87,432	169,423	0	
Počet Elementů	8	2	10	1	5	2	1	1	4	2	1	1	2	2	3	4	1	1	2	1	1		
Hmotnost Elementů	6000	693,24	4256,68	502	3103	1607	355,53	360	3320	1616	529	606	1487,5	1860	1253,7	3270	265,8	830	915	890	113,4		

Zdroj 0-27 Vlastní zpracování

Model III.

PŠČ	Tišnov	Brno	Třebíč	Ostrava	Holešov	Jeseník	Ostrava	Uherský Brod	Frýdek- Místek	Hodonín	Holešov	Holešov	Holešov	Ostrava	Paskov	Sviadnov	Šumperk	
	66601	62500	67401	70200	76901	79001	70100	68828	73801	69503	76901	76901	76901	72400	73921	73925	78701	75002
66601	0	34,61	60,28	196,337	108,92	145,687	196,337	117,947	194,758	109,327	108,92	108,92	108,92	198,5	199,785	194,969	108,869	111,247
62500	34,61	0	70,175	173,082	85,105	176,813	173,082	94,692	170,943	73,902	85,105	85,105	85,105	175,245	175,97	171,154	139,996	87,432
67401	60,28	70,175	0	240,251	152,835	244,543	240,251	161,862	238,672	141,072	152,835	152,835	152,835	242,415	243,7	238,884	207,725	155,162
70200	196,337	173,082	240,251	0	90,072	105,255	3,21	145,945	24,18	194,498	90,072	90,072	90,072	13,674	13,753	20,089	158,223	86,673
76901	108,92	85,105	152,835	90,072	0	146,523	90,072	44,753	85,931	85,395	1,2	1,3	1,4	91,736	92,484	86,463	109,705	23,315
79001	145,687	176,813	244,543	105,255	146,523	0	105,255	198,203	127,161	198,789	146,523	146,523	146,523	112,6	117,371	123,518	41,745	126,051
70100	196,337	173,082	240,251	3,21	90,072	105,255	0	145,945	24,18	194,498	90,072	90,072	90,072	13,674	13,753	20,089	158,223	86,673
68828	117,947	94,692	161,862	145,945	44,753	198,203	145,945	0	118,405	57,671	44,753	44,753	44,753	120,884	123,432	118,616	161,385	60,266
73801	194,758	170,943	238,672	24,18	85,931	127,161	24,18	118,405	0	192,919	85,931	85,931	85,931	18,67	11,7	5,377	156,814	85,263
69503	109,327	73,902	141,072	194,498	85,395	198,789	194,498	57,671	192,919	0	85,395	85,395	85,395	196,661	197,946	193,13	161,972	109,408
76901	108,92	85,105	152,835	90,072	1,2	146,523	90,072	44,753	85,931	85,395	0	1,2	1,3	91,736	92,484	86,463	109,705	23,315
76901	108,92	85,105	152,835	90,072	1,3	146,523	90,072	44,753	85,931	85,395	1,2	0	1,1	91,736	92,484	86,463	109,705	23,315
76901	108,92	85,105	152,835	90,072	1,4	146,523	90,072	44,753	85,931	85,395	1,3	1,1	0	91,736	92,484	86,463	109,705	23,315
72400	198,5	175,245	242,415	13,674	91,736	112,6	13,674	120,884	18,67	196,661	91,736	91,736	91,736	0	7,477	14,579	159,887	88,336
73921	199,785	175,97	243,7	13,753	92,484	117,371	13,753	123,432	11,7	197,946	92,484	92,484	92,484	7,477	0	4,259	164,658	93,108
73925	194,969	171,154	238,884	20,089	86,463	123,518	20,089	118,616	5,377	193,13	86,463	86,463	86,463	14,579	4,259	0	157,346	85,796
78701	108,869	139,996	207,725	158,223	109,705	41,745	158,223	161,385	156,814	161,972	109,705	109,705	109,705	159,887	164,658	157,346	0	89,233
75002	111,247	87,432	155,162	86,673	23,315	126,051	86,673	60,266	85,263	109,408	23,315	23,315	23,315	88,336	93,108	85,796	89,233	0
Počet Elementů	1	3	2	4	1	1	1	3	4	2	2	2	2	3	2	5	4	
Hmotnost Elementů	666	2510	1500	2464,64	460	521	90	1474	3320	1110	1620	1260	1050,75	2630	1362	4000	2160	

Zdroj 0-30 Vlastní zpracování

Model III.

PSC	Krahalčí	Třebíč	Úsobí	Brno	Jihlava	Hodonín	Nový Jičín	Olomouc	Ostrava	Ostrava	Šumperk	Babice u Uherského Hradiště	Břeclav	Frydek- Místek	Hustopeče nad Bežvou	Kožlany	Kroměříž	Luhačovice	Opava	Ostrava	Úsov	
	58856	67401	58254	62500	58601	69501	74101	77900	72000	72300	78701	68703	69006	73801	75366	68341	76701	76326	74705	70030	78973	77200
58856	0	40,964	52,615	107,112	33,395	177,349	248,798	197,742	280,383	270,603	252,621	206,844	164,54	274,95	246,486	156,233	183,677	230,371	286,778	271,581	233,964	197,742
67401	40,964	0	65,74	70,175	38,493	141,072	212,52	152,847	244,106	234,326	207,725	170,566	128,262	238,672	201,591	119,956	138,781	185,476	241,882	235,303	189,068	152,847
58254	52,615	65,74	0	94,37	21,012	164,607	236,056	176,382	267,641	257,862	231,261	194,102	151,798	262,208	225,126	143,491	162,317	209,012	265,418	258,839	212,604	176,382
62500	107,112	70,175	94,37	0	85,096	73,902	144,791	85,117	176,936	167,156	139,996	103,396	61,092	170,943	133,861	52,786	71,052	117,746	174,153	168,133	121,339	85,117
58601	33,395	38,493	21,012	85,096	0	155,333	226,782	167,108	258,367	248,587	221,987	184,828	142,524	252,934	215,852	134,217	153,043	199,737	256,144	249,565	203,33	167,108
69501	177,349	141,072	164,607	73,902	155,333	0	166,767	107,093	198,352	188,572	161,972	51,299	27,561	192,919	155,837	49,341	61,888	67,781	196,128	189,549	143,315	107,093
74101	248,798	212,52	236,056	144,791	226,782	166,767	0	61,091	52,086	49,41	131,291	85,616	194,24	39,064	14,589	117,436	79,694	68,591	57,069	51,508	112,634	61,091
77900	197,742	152,847	176,382	85,117	167,108	107,093	61,091	0	90,669	82,906	66,216	63,606	134,567	86,614	50,366	57,762	45,561	79,061	91,093	85,003	47,559	14,651
72000	280,383	244,106	267,641	176,936	258,367	198,352	52,086	90,669	0	15,971	160,869	130,556	225,825	18,287	54,571	149,021	109,272	118,408	40,941	8,846	142,212	90,669
72300	270,603	234,326	257,862	167,156	248,587	188,572	49,41	82,906	15,971	0	153,106	120,777	216,046	30,072	57,435	139,241	101,509	125,301	26,404	9,906	134,449	82,906
78701	252,621	207,725	231,261	139,996	221,987	161,972	131,291	66,216	160,869	153,106	0	129,8	189,445	156,814	120,566	112,641	117,707	145,256	96,491	155,203	28,366	66,216
68703	206,844	170,566	194,102	103,396	184,828	51,299	85,616	63,606	130,556	120,777	129,8	0	75,239	125,123	71,95	47,951	23,547	42,507	128,333	121,754	111,143	63,606
69006	164,54	128,262	151,798	61,092	142,524	27,561	194,24	134,567	225,825	216,046	189,445	75,239	0	220,392	183,311	101,032	120,501	91,893	223,602	217,023	170,788	134,567
73801	274,95	238,672	262,208	170,943	252,934	192,919	39,064	86,614	18,287	30,072	156,814	125,123	220,392	0	41,549	143,588	105,217	105,386	54,52	22,651	138,157	86,614
75366	246,486	201,591	225,126	133,861	215,852	155,837	14,589	50,366	54,571	57,435	120,566	71,95	183,311	41,549	0	106,506	57,343	68,714	65,621	59,532	101,909	50,366
68341	156,233	119,956	143,491	52,786	134,217	49,341	117,436	57,762	149,021	139,241	112,641	47,951	101,032	143,588	106,506	0	45,846	73,745	146,798	140,219	93,984	57,762
76701	183,677	138,781	162,317	71,052	153,043	61,888	79,694	45,561	109,272	101,509	117,707	23,547	120,501	105,217	57,343	45,846	0	52,663	109,696	103,606	99,05	45,561
76326	230,371	185,476	209,012	117,746	199,737	67,781	68,591	79,061	118,408	125,301	145,256	42,507	91,893	105,386	68,714	73,745	52,663	0	133,487	127,398	126,599	79,061
74705	286,778	241,882	265,418	174,153	256,144	196,128	57,069	91,093	40,941	26,404	96,491	128,333	223,602	54,52	65,621	146,798	109,696	133,487	0	33,501	86,792	91,093
70030	271,581	235,303	258,839	168,133	249,565	189,549	51,508	85,003	8,846	9,906	155,203	121,754	217,023	22,651	59,532	140,219	103,606	127,398	33,501	0	136,546	85,003
78973	233,964	189,068	212,604	121,339	203,33	143,315	112,634	47,559	142,212	134,449	28,366	111,143	170,788	138,157	101,909	93,984	99,05	126,599	86,792	136,546	0	47,559
77200	197,742	152,847	176,382	85,117	167,108	107,093	61,091	14,651	90,669	82,906	66,216	63,606	134,567	86,614	50,366	57,762	45,561	79,061	91,093	85,003	47,559	0
Počet Elementů	1	1	2	1	1	8	2	10	1	5	2	1	1	4	2	1	1	2	2	3	4	
Hmotnost Elementů	265,8	830	915	890	113,4	6000	693,24	4256,68	502	3103	1607	355,53	360	3320	1616	529	606	1487,5	1860	1253,7	3270	

Zdroj 0-33 Vlastní zpracování

Model III.

PSC	Tišnov	Brno	Třebíč	Ostrava	Holešov	Jeseník	Ostrava	Uherský Brod	Frydek- Místek	Hodonín	Holešov	Holešov	Holešov	Ostrava	Paskov	Sviadnov	Šumperk	
	66601	62500	67401	70200	76901	79001	70100	68828	73801	69503	76901	76901	76901	72400	73921	73925	78701	77200
66601	0	34,61	60,28	196,337	108,92	145,687	196,337	117,947	194,758	109,327	108,92	108,92	108,92	198,5	199,785	194,969	108,869	108,932
62500	34,61	0	70,175	173,082	85,105	176,813	173,082	94,692	170,943	73,902	85,105	85,105	85,105	175,245	175,97	171,154	139,996	85,117
67401	60,28	70,175	0	240,251	152,835	244,543	240,251	161,862	238,672	141,072	152,835	152,835	152,835	242,415	243,7	238,884	207,725	152,847
70200	196,337	173,082	240,251	0	90,072	105,255	3,21	145,945	24,18	194,498	90,072	90,072	90,072	13,674	13,753	20,089	158,223	88,023
76901	108,92	85,105	152,835	90,072	0	146,523	90,072	44,753	85,931	85,395	1,2	1,5	1,7	91,736	92,484	86,463	109,705	43,511
79001	145,687	176,813	244,543	105,255	146,523	0	105,255	198,203	127,161	198,789	146,523	146,523	146,523	112,6	117,371	123,518	41,745	82,75
70100	196,337	173,082	240,251	3,21	90,072	105,255	0	145,945	24,18	194,498	90,072	90,072	90,072	13,674	13,753	20,089	158,223	88,023
68828	117,947	94,692	161,862	145,945	44,753	198,203	145,945	0	118,405	57,671	44,753	44,753	44,753	120,884	123,432	118,616	161,385	82,937
73801	194,758	170,943	238,672	24,18	85,931	127,161	24,18	118,405	0	192,919	85,931	85,931	85,931	18,67	11,7	5,377	156,814	86,614
69503	109,327	73,902	141,072	194,498	85,395	198,789	194,498	57,671	192,919	0	85,395	85,395	85,395	196,661	197,946	193,13	161,972	107,093
76901	108,92	85,105	152,835	90,072	1,2	146,523	90,072	44,753	85,931	85,395	0	1,2	1,6	91,736	92,484	86,463	109,705	43,511
76901	108,92	85,105	152,835	90,072	1,5	146,523	90,072	44,753	85,931	85,395	1,2	0	2,6	91,736	92,484	86,463	109,705	43,511
76901	108,92	85,105	152,835	90,072	1,7	146,523	90,072	44,753	85,931	85,395	1,6	2,6	0	91,736	92,484	86,463	109,705	43,511
72400	198,5	175,245	242,415	13,674	91,736	112,6	13,674	120,884	18,67	196,661	91,736	91,736	91,736	0	7,477	14,579	159,887	89,687
73921	199,785	175,97	243,7	13,753	92,484	117,371	13,753	123,432	11,7	197,946	92,484	92,484	92,484	7,477	0	4,259	164,658	94,458
73925	194,969	171,154	238,884	20,089	86,463	123,518	20,089	118,616	5,377	193,13	86,463	86,463	86,463	14,579	4,259	0	157,346	87,146
78701	108,869	139,996	207,725	158,223	109,705	41,745	158,223	161,385	156,814	161,972	109,705	109,705	109,705	159,887	164,658	157,346	0	66,216
77200	108,932	85,117	152,847	88,023	43,511	82,75	88,023	82,937	86,614	107,093	43,511	43,511	43,511	89,687	94,458	87,146	66,216	0
Počet Elementů	1	3	2	4	1	1	1	3	4	2	2	2	2	3	2	5	4	
Hmotnost Elementů	666	2510	1500	2464,64	460	521	90	1474	3320	1110	1620	1260	1050,75	2630	1362	4000	2160	

Zdroj 0-36 Vlastní zpracování