

UNIVERZITA PARDUBICE  
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA

STRATEGIE ROZMÍSTĚNÍ LOGISTICKÝCH  
CENTER NA ÚZEMÍ ČR

Bc. MARKÉTA ZÁVORKOVÁ

Diplomová práce  
2008

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera  
Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky  
Akademický rok: 2007/2008

## **ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE**

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Markéta ZÁVORKOVÁ**  
Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**  
Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**

Název tématu: **Strategie rozmístění logistických center na území ČR**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Úvod

1. Význam logistických center v logistických řetězcích
2. Principy alokace logistických center
3. Analýza rozmístění logistických center v ČR
4. Rozhodující kritéria pro alokaci logistických center
5. Návrh optimální alokace logistických center


Závěr

Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucí**  
Rozsah pracovní zprávy: **50 - 60 stran**  
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**  
Seznam odborné literatury:  
**dle pokynů vedoucí práce**

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Petra Hýblová, Ph.D.**  
Katedra dopravního managementu, marketingu  
a logistiky  
Datum zadání diplomové práce: **30. listopadu 2007**  
Termín odevzdání diplomové práce: **26. května 2008**

  
prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.  
děkan

L.S.

  
prof. Ing. Vlastimil Melichar, CSc.  
vedoucí katedry

dne *30. 11. 2007*

## **PODĚKOVÁNÍ**

Touto cestou bych chtěla poděkovat Ing. Petře Hýblové, Ph.D. za cenné rady a připomínky, které mi poskytla při vypracování této diplomové práce.

## **SOUHRN**

Diplomová práce se zabývá optimálním rozmístěním logistických center v ČR. V práci je zmapována situace v oblasti průmyslových zón sloužících jako místo pro alokaci logistických center, dále je zaměřena na analýzu kritérií ovlivňující rozmístění logistických center a následně je zde navrženo optimální rozmístění logistických center na území ČR.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

logistické centrum; strategie rozmístění; kritéria pro alokaci; Česká republika

## **TITLE**

Location Strategies of Logistic Centres in the Czech Republic

## **ABSTRACT**

The thesis deals with the optimal location of the logistic centres in the Czech Republic. The thesis outlines the situation in the industrial zones functioning as places for allocation of the logistic centres. Furthermore, the thesis analyses the criteria determining the centre location. Finally, the optimal location of the centres is suggested.

## **KEYWORDS**

logistic centre; location strategy; allocation criteria; the Czech Republic

## OBSAH

<b>Úvod</b> .....	<b>8</b>
<b>1 Význam logistických center v logistických řetězcích</b> .....	<b>10</b>
1.1 Vymezení pojmů.....	10
1.2 Historický vývoj logistiky a logistických center .....	11
1.2.1 Vývoj logistiky na území ČR .....	12
1.2.2 Vývoj logistických center na území ČR.....	13
1.3 Význam a funkce logistických center.....	13
1.3.1 Význam logistických center.....	13
1.3.2 Funkce logistických center .....	14
1.3.3 Členění logistických center.....	14
1.4 Logistický systém a logistický řetězec .....	15
1.5 Funkce dopravy v logistickém systému.....	16
1.5.1 Funkční efektivnost dopravy.....	17
1.6 Legislativa v oblasti logistiky.....	18
1.6.1 Evropská legislativa vztahující se k logistickým činnostem v železniční dopravě.....	18
1.6.2 Legislativa vztahující se k logistice v České republice .....	18
1.6.3 Výhledová legislativa pro podporu KD a LC .....	19
1.6.4 Problémové oblasti v legislativě týkající se logistiky .....	19
<b>2 Principy alokace logistických center</b> .....	<b>21</b>
2.1 Optimalizace polohy logistických center.....	21
2.2 Lokační metody .....	21
2.2.1 Základní pojmy lokačně-alokačních úloh .....	22
2.2.2 Kritérium pro optimalizaci rozmístění dep na síti.....	23
2.2.3 Metoda těžiště .....	25
2.2.4 Iterativní algoritmus .....	27
2.2.5 Dílčí shrnutí .....	30
<b>3 Analýza rozmístění logistických center v ČR</b> .....	<b>31</b>
3.1 Průmyslové zóny v ČR.....	31
3.1.1 Analýza průmyslových zón dle jednotlivých krajů.....	32
3.2 Problematika týkající se rozmístění logistických center .....	42
3.2.1 Nedostatečná kvalita dopravní infrastruktury a nerovnoměrné rozmístění logistických center .....	42

3.2.2	<i>Nedostatečná konkurence železniční dopravy silniční dopravě</i>	43
3.3	Zhodnocení situace v oblasti logistických center v ČR v roce 2007	44
<b>4</b>	<b>Rozhodující kritéria pro alokaci logistických center</b>	<b>46</b>
4.1	Rozmístění průmyslových závodů v ČR	46
4.1.1	<i>Analýza výrobních závodů dle krajů v jednotlivých městech podle počtu zaměstnanců</i>	46
4.1.2	<i>Závěr vyplývající z analýzy rozmístění výrobních závodů</i>	53
4.2	Analýza center spotřeby	54
4.3	Dostupnost dopravní infrastruktury	55
4.3.1	<i>Dopravní infrastruktura v ČR</i>	55
4.3.2	<i>Možnost napojení míst na dopravní infrastrukturu</i>	58
<b>5</b>	<b>Návrh optimální alokace logistických center</b>	<b>59</b>
5.1	Návrh rozmístění logistických center na základě kritérií	59
5.1.1	<i>Rozmístění logistických center z hlediska celostátního významu</i>	59
5.1.2	<i>Rozmístění logistických center z hlediska místního významu do obslužné vzdálenosti 150 km</i>	60
5.1.3	<i>Rozmístění logistických center z hlediska místního významu do obslužné vzdálenosti 100 km</i>	61
5.2	Návrh rozmístění logistických center v rámci použití iterativního algoritmu	63
5.2.1	<i>Rozmístění logistických center z hlediska celostátního významu</i>	63
	<b>Závěr</b>	<b>67</b>
	<b>Použitá literatura</b>	<b>68</b>
	<b>Seznam tabulek</b>	<b>70</b>
	<b>Seznam obrázků</b>	<b>71</b>
	<b>Seznam zkratk</b>	<b>72</b>
	<b>Seznam příloh</b>	<b>73</b>

## ÚVOD

Politické a ekonomické změny v Evropě i u nás na přelomu 80. a 90. let současně zahájily proces hospodářské transformace, který dále umocněn integračními, liberalizačními a deregulačními kroky v souvislosti s Maastrichtskými dohodami a vznikem EU (1993), jejím rozšířením (1995), zavedením společné měny v jejím rámci (1999) a přípravou vstupu dalších kandidátů z řad středoevropských a východoevropských zemí, směřuje k vytváření nových trhů a s tím souvisejících změn přepravních proudů.

Zvyšující se nároky na přepravu se promítají nejen do oblasti kapacity, ale především do oblasti kvality dopravní infrastruktury a zařízení. Dopravní síť tak musí, jako jednu z hlavních podmínek, splňovat požadavky provozní provázanosti na evropské úrovni a dosažení vzájemně kompatibilních technických standardů, jejichž cílem je evropský integrovaný dopravní systém.

V závislosti na této situaci v Evropě a vývoji ekonomiky ČR dochází zde ke zvyšování přepravních nároků, kladených rozšiřujícím se dopravním trhem a potřebami společnosti, což do dalších let předurčuje v hlavních rysech i vývoj nároků na dopravní infrastrukturu. Technické zázemí však zatím stále není na tuto skutečnost dostatečně připravené a doprava v ČR se potýká s celou řadou problémů jako je nevyužitá kapacita železnic a nedostatečná konkurence silniční dopravě, problémy financování v oblasti dopravy, přetížená silniční infrastruktura, znečištění životního prostředí a mnoho dalších.

Z těchto důvodů jsou proto přednostně modernizovány hlavní dopravní koridory v železniční, silniční a vodní dopravě. Do nich pak budou svedeny důležité domácí i mezinárodní dopravní proudy, které povedou k významnému odlehčení ostatního území České republiky od negativních účinků dopravy a rovněž ke zkvalitnění (ve vztahu k rychlosti, spolehlivosti a bezpečnosti) samotného dopravního procesu.

Vzhledem ke geografické poloze České republiky ve střední Evropě se tak nabízí i možnost jejího intenzivnějšího využití jako tranzitní země při výměně zboží mezi "západem a východem", "severem a jihem".

Postavení ČR v evropské dopravní síti je možné dále zdůraznit vybudováním logistického centra, které se jeví jako progresivní cesta k integrovanému pojetí dopravních a logistických procesů v nákladní dopravě.



Logistická centra by neměla plnit funkci pouze distribučních center, nýbrž by měla plnit funkci multimodálního centra tzn., že by měla být napojena nejméně na dva druhy dopravy. V podmínkách České republiky tedy na dopravu silniční/železniční.

Cílem diplomové práce je navržení optimálního rozmístění logistických center na území ČR. Toto bude provedeno na základě podrobné analýzy center výroby a spotřeby a možností napojení na dopravní infrastrukturu.

# 1 VÝZNAM LOGISTICKÝCH CENTER V LOGISTICKÝCH ŘETĚZCÍCH

## 1.1 Vymezení pojmů

### Logistika

K pojmu logistika se vztahuje celá řada definic. Stručně lze říci, že „logistika je souhrn činností zaměřených na získání materiálů z primárních zdrojů a všechny mezipostupy před dodáním konečnému uživateli, s výjimkou vlastních výrobních procesů.“<sup>1</sup> Logistika je tedy vědní obor zabývající se fyzickými toky zboží či jiných druhů zásob od dodavatele ke spotřebiteli a úkolem logistiky je zajistit, aby bylo správné zboží, ve správném čase, ve správném množství, ve správné kvalitě na správném místě a se správnými náklady.

Cílem logistiky je zabezpečení a zvýšení zisku v podniku.

### Logistické centrum

Logistické centrum „je centrální článek logistických řetězců, ve kterém jsou jejich provozovateli poskytovány logistické služby včetně služeb s přidanou hodnotou.“<sup>2</sup>

„Logistické centrum integruje do jednoho místa dopravní a zasílatelské podniky, poskytovatele logistických služeb, celní, veterinární, fyto technickou a hygienickou správu, průmyslové a obchodní podniky s jejich intenzivními požadavky, leasingové, pojišťovací a bankovní společnosti. Pro realizaci přepravních požadavků využívá nejméně dvou druhů dopravy (zejména silniční/železniční), řídí a prohlubuje kooperativní vztahy mezi jednotlivými subjekty.“<sup>3</sup>

### Logistický řetězec

Logistický řetězec představuje účelné uspořádání množiny technických prostředků pro uskutečňování logistických cílů. Články logistického řetězce jsou na sebe navazující činnosti jako doprava, manipulace, skladování, řízení zásob, balení a všechny s tím spojené informační a řídicí procesy.

---

<sup>1</sup> SVOBODA, Vladimír. *Doprava jako součást logistických procesů*. Praha: Radix 2006. 152 s. ISBN 80-86031-68-3. Str. 8.

<sup>2</sup> CENTRUM DOPRAVNÍHO VÝZKUMU. *Koncepce veřejných logistických center v ČR v kontextu posílení významu multimodální nákladní dopravy. Zhodnocení současného stavu a přehled závěrů dosud zpracovaných studií a projektů*. 224 s. Praha, 2005. Str. 34.

<sup>3</sup> CEMPÍREK, Václav. *Jaký význam a postavení mají v praxi logistická centra?* [online]. 23/2007. České dopravní vydavatelství. c2004. [cit. 7.3.2008]. Dostupné na: <<http://www.dnoviny.cz/Logistika/Logisticka-centra-3185/>>

## **Logistické služby**

Logistické služby „jsou souborem logistických činností, které jsou nezbytné pro realizaci optimálního řízení materiálového toku a řízení fyzické distribuce zboží z místa jeho vzniku do místa jeho spotřeby.“<sup>4</sup>

## **Veřejné logistické centrum**

„Veřejné logistické centrum je místo určené pro koncentraci nabídky širokého spektra logistických služeb včetně kombinované dopravy, ve kterém je možné zajistit obsluhu minimálně dvěma druhy dopravy (silnice/železnice/voda/letecká doprava). Předpokladem pro jeho vznik, resp. umístění, je existence dostatečné výroby/spotřeby a možnost napojení na kapacitní dopravní infrastrukturu více druhů dopravy. Veřejným zájmem/přínosem je co nejdokonalejší a nejefektivnější dopravní obsluha konkrétního území a eliminace negativních vlivů rostoucí silniční dopravy na životní prostředí a veřejné zdraví. Vznik a rozvoj sítě těchto center není možný bez jednotné koncepce na regionálním principu s možností podpory ze státního a veřejných rozpočtů včetně zdrojů EU.“<sup>5</sup>

## **Doprava**

Dopravu lze definovat jako specifickou lidskou činnost, kterou se provádí cílevědomé přemístění osob, zboží a informací za použití různých dopravních prostředků a technologií.

## **Dopravní soustava**

Dopravní soustava je soubor jednotlivých dopravních oborů fungujících na dopravní cestě.

## **1.2 Historický vývoj logistiky a logistických center**

Logistika patří k relativně mladým vědním oborům, i když jako druh činnosti je tisíce let stará. Pojmenování pochází z řeckého slova „LOGOS“ (slovo, řeč, rozum, počítání).

„Až do 16. století se pojem logistika vyskytoval v matematice a znamenal praktické počítání s čísly.“<sup>6</sup>

---

<sup>4</sup> CENTRUM DOPRAVNÍHO VÝZKUMU. *Koncepce veřejných logistických center v ČR v kontextu posílení významu multimodální nákladní dopravy. Zhodnocení současného stavu a přehled závěrů dosud zpracovaných studií a projektů.* 224 s. Praha, 2005. Str. 34.

<sup>5</sup> NANTL, František. *Veřejná logistická centra – nový fenomén pro územní plánování?* Urbanismus a územní rozvoj. 3/2006. [cit. 4.3.2008]. Dostupné na: <[http://www.uur.cz/images/publikace/uur/2006/2006-03/06\\_verejna.pdf](http://www.uur.cz/images/publikace/uur/2006/2006-03/06_verejna.pdf)>.

<sup>6</sup> HÝBLOVÁ, Petra. *Logistika pro kombinovanou formu studia.* Pardubice: Univerzita Pardubice, 2006. s 59. ISBN 80-7194-914-0. Str. 5

Předmětem zkoumání se stala až na počátku 20. století a její uplatnění v ekonomice nastalo až po 2. světové válce, nejprve v USA, Japonsku a koncem 70. let se rozšířila do západní Evropy. Počátky logistiky u nás se datují k počátku 90. let.

### 1.2.1 Vývoj logistiky na území ČR

Své počátky na území České republiky měla logistika již v padesátých letech devatenáctého století. V době velké průmyslové revoluce, kdy došlo ke koncentraci výrobních kapacit hromadným zaváděním strojů do výroby, selhaly do té doby dostačující metody distribuce hotových výrobků.

Pro rozvoj logistiky byl významným impulsem přechod od trhu výrobce k trhu zákazníka, jehož důsledkem byla nutnost vyrábět široký sortiment výrobků.

K většímu uplatnění logistických služeb došlo až v roce 1995, kdy si společnosti začaly uvědomovat důležitost vyspělých skladových technologií. Opravdový logistický boom však zažila Česká republika až v roce 1998, kdy společnost Tesco otevřela první hypermarket ve Zličíně a začaly se stavět moderní komerční zóny.

„V České republice vznikla a nadále se buduje řada logistických center a mnoho podniků začleňuje logistické principy do svého systému řízení. Existuje řada dopravních a spedičních firem, které přizpůsobily své podnikání stávajícímu trendu a přepravu dokázaly plně podřídit požadavkům partnerů v logistických řetězcích. Mnozí dopravci získali certifikaci systému řízení jakosti podle mezinárodní normy ISO 9000. Ti nejlepší dokázali v souladu s potřebami zákazníků nabízet komplexní služby, které kromě vlastní přepravy zahrnují i celní služby, skladování, konsolidaci zásilek, distribuci a další požadované činnosti v kvalitě odpovídající požadavkům nejnáročnějších zákazníků.“<sup>7</sup>

1. května 2004 vstoupila Česká republika do EU. Tento krok přinesl jednak zvýšení konkurenčního boje díky jednotnému vnitřnímu trhu, na druhé straně i velikou příležitost pro nadnárodní spolupráci.

---

<sup>7</sup> CENTRUM DOPRAVNÍHO VÝZKUMU. Koncepce veřejných logistických center v ČR v kontextu posílení významu multimodální nákladní dopravy. *Zhodnocení současného stavu a přehled závěrů dosud zpracovaných studií a projektů*. 224 s. Praha, 2005. Str. 30.

## **1.2.2 Vývoj logistických center na území ČR**

Rozvoj logistických center v České republice začal až v posledních letech minulého století, přičemž impulzem k budování logistických center bylo otevření hypermarketů, kdy vyvstala jasná potřeba existence efektivního distribučního řetězce. V letech 1997 – 1998 byly dokončeny první velké haly distribučních center. Logistická centra byla situována do dopravně výhodných poloh v blízkosti center poptávky po logistických a přepravních službách.

Logistické kapacity se soustředily především v okolí Prahy např. Airport Logistic Park u ruzyňského letiště. Největší koncentrace logistických center je kromě okolí Prahy v okolí Brna, Olomouce, Ostravy a dále podél dálnice D1. Mnohem více logistických center se nachází v Čechách než na Moravě, v důsledku toho došlo k nerovnoměrnému pokrytí území ČR. Teprve v posledních letech se začala rozvíjet logistická centra v jiných lokalitách, v oblastech nově vznikajících průmyslových zón. Díky této nerovnoměrnosti se vytvořily nerovné podmínky pro podnikání v odvětvích závislých na logistické obsluze, zejména pro malé a střední firmy ležící mimo velké aglomerace.

Logistická centra jsou zaměřena především na obsluhu silniční dopravou a jsou zakládána téměř výhradně u dálničních a kapacitních silničních tahů a jejich výstavba není nijak koordinována či stimulována ze strany státních orgánů ani samosprávy.

## **1.3 Význam a funkce logistických center**

### **1.3.1 Význam logistických center**

Význam logistických center v poslední době neustále roste. Logistické centrum je uzlovým bodem, v němž se stýkají dopravní prostředky různých druhů dopravy, v podmínkách České republiky zejména silniční-železniční-silniční doprava.

Logistická centra představují jeden z důležitých článků logistických řetězců v dopravě. Jejich smyslem je hlavně zvýšit kvalitu a efektivnost přepravy a souvisejících služeb jakož i organizovanost a koncentraci toků zboží a zásilek.

„Logistické centrum efektivním řízením logistických činností snižuje zatížení dopravní infrastruktury a přemísťuje přepravu na dopravní prostředky příznivější k životnímu prostředí, zároveň přizpůsobuje infrastrukturu prognózovaným požadavkům logistického trhu.“<sup>8</sup>

„Logistická centra sdružují dopravní proudy a podporují spolupráci mezi jednotlivými dopravci a druhy dopravy. Na straně jedné jsou stykovými body sdružených dálkových přeprav a na straně druhé stykovými body místních, regionálních, případně městských přeprav.

### 1.3.2 Funkce logistických center

K hlavním funkcím logistických center patří:

- nákladní doprava (železniční, silniční, vodní, letecká),
- přeprava zboží v přepravních jednotkách kombinované dopravy (kontejnery, výměnné nástavby, silniční návěsy apod.),
- překládka kusového zboží,
- skladování zboží,
- shromažďování a distribuce zboží,
- balení, uložení, fixace, paletizace.

K vedlejším činnostem logistických center patří:

- údržba a opravy dopravních prostředků a mechanizačních zařízení,
- pronájem dopravních prostředků a mechanizačních zařízení,
- bezpečnostní, informační a komunikační služby,
- všeobecné služby – celní, servisní, pojišťovací apod.,
- distribuční služby pro městskou logistiku.“<sup>9</sup>

### 1.3.3 Členění logistických center

Logistická centra se dají klasifikovat dle různých hledisek, nevýznamnější je členění podle velikosti území a podle účelu.

---

<sup>8</sup> CEMPÍREK, Václav. *Jaký význam a postavení mají v praxi logistická centra?* [online]. 23/2007. České dopravní vydavatelství. c2004. [cit. 7.3.2008]. Dostupné na: <<http://www.dnoviny.cz/Logistika/Logisticka-centra-3185/>>

<sup>9</sup> KAMPF, Rudolf. Funkční požadavky kladené na logistická centra. In *Outsourcing dopravně-logistických procesů a prostorová lokalizace veřejných logistických center*. 1. vyd. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2007. s. 194. ISBN 978-80-7395-022-4. Str.154

„Podle velikosti území:

- mezinárodní logistická centra,
- regionální logistická centra,
- lokální logistická centra.<sup>10</sup>

Podle účelu:

- firemní logistická centra - slouží potřebám jedné velké firmy nebo obchodního řetězce. Firmy, které mají svá vlastní logistická centra, působí v různých odvětvích (např. potravinářství Nuget),
- logistická centra logistických firem - jedná se o logistická centra provozovaná poskytovateli logistických služeb, která slouží vybraným smluvním zákazníkům,
- logistické areály - v logistických areálech poskytuje své služby více logistických firem. Mezi nájemci ploch a skladů převažují zahraniční společnosti (Logistický park Rudná u Prahy),
- logistická centra sítě poskytovatelů kurýrních, expresních a balíkových služeb - jedná se o určitou speciální formu logistických center poskytovatelů logistických služeb. Poskytovatelé těchto služeb jsou velké i menší specializované firmy, nebo firmy nabízející zároveň i přepravní, spediční, skladovací služby, přepravu kusových zásilek a další logistické služby,
- logistická centra internetových obchodů - novinkou posledních let se stala logistická centra internetových obchodů, které nabízejí koupi přes katalogy a většinou jsou schopné toto zboží dodat zákazníkovi do tří dnů, tato centra mají charakter firemních logistických center a částečně i prvky logistických center logistických firem.

## 1.4 Logistický systém a logistický řetězec

Logistické systémy zabezpečují realizaci logistických funkcí tak, aby bylo dosaženo žadoucích transformací logistických objektů k překlenutí prostoru a času v souladu se stanovenými cíli (ekonomickými a výkonovými).

---

<sup>10</sup> HÝBLOVÁ, Petra. LEJSKOVÁ, Pavla. JIRÁKOVÁ, Andrea. Logistická centra, jejich činnosti a záměry v České republice. In *Outsourcing dopravně-logistických procesů a prostorová lokalizace veřejných logistických center*. 1. vyd. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2007. s. 194. ISBN 978-80-7395-022-4. Str. 180.

Logistický systém se skládá z komponentů, resp. subsystémů. V každém z nich se uskutečňují fyzické a informační toky a každý subsystém má interaktivní vazbu k ostatním. Změny u kteréhokoliv ze subsystémů vyvolávají větší či menší změny u subsystémů ostatních.

Logistický systém lze charakterizovat jako množinu uzlů a hran, které je spojují. Uzly jsou pevná zařízení, jako továrny, sklady, terminály, odběratelé s pevně definovanými místy odběru zakázek; hrany představují cesty pro fyzické a informační toky.

Logistické řetězce zabezpečují pohyb materiálu, případně energie, nebo osob ve výrobních a oběhových procesech s využitím informací a financí k tomu potřebných. Jejich struktura a chování vychází z požadavku pružně a hospodárně uspokojit potřebu finálních zákazníků. Tento pohyb se uskutečňuje pomocí manipulačních, dopravních a pomocných prostředků. Pro řízení všech těchto logistických procesů je nezbytné získávání, zpracování a přenos informací včetně pokynů a informací přispívajících k usměrnění těchto procesů (zpětné vazby) žádoucím směrem.

## 1.5 Funkce dopravy v logistickém systému

„Dopravu chápeme jako lidskou činnost, jejímž funkčním posláním je uspokojování potřeb přemísťování lidí a hmotných statků. Přemísťování hmotných statků uskutečňuje doprava v každé ze tří fází reprodukčního procesu:

- ve sféře výroby doprava uspokojuje potřeby vyvolané technologií výroby, dělbou činností a zejména kooperací a specializací výroby mezi fázemi i v jednotlivých fázích výroby, až do finálního výsledku,
- ve sféře oběhu uspokojuje potřeby přemísťování nutné k realizaci ekonomického oběhu, aniž se při tom stala jeho součástí (její průběh produkcí pohybu hmotných toků tak věcně a časově slouží oběma koncovým fázím reprodukčního procesu, tj. výrobě a spotřebě),
- ve sféře spotřeby uspokojuje potřeby přemísťování výrobků, které již vstoupily do spotřeby v případě, že spotřebitel sám změní své místo spotřeby v prostoru a přemístěním hmotných statků se mu umožňuje jejich další spotřeba.“<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> STOCKMANN, Pavel. POJKAROVÁ, Kateřina. *Analýza řídicí a podnikatelské činnosti*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2003. s 124. ISBN 80-7194-589-7. Str. 17.



Dopravní systém, který vyhovuje logistickému řízení oběhových procesů, označujeme jako dopravu logistickou. Aby dopravní soustava byla v logistickém systému funkční, musí být ve vzájemném vztahu tři hlavní faktory: logistická objednávka dopravy, technologická kapacita dopravy a kvalita přepravy.

Logistická objednávka dopravy klade nároky na technologické kapacity dopravní soustavy a zároveň určuje kvalitativní úroveň přepravy, technologická kapacita dopravy ovlivňuje logistickou objednávku dopravy, je-li předem dána kvalita přepravy a pro vyšší kvalitu je nutno zabezpečovat větší rezervy technologické kapacity, jinak omezuje logistickou objednávku dopravy.

Doprava je v oběhových procesech systémem utvářeným i utvářejícím a čím lepší výsledky v oběhových procesech přináší (v podnikové i národohospodářské sféře), tím větší prostředky lze v zájmu obou sfér vkládat do jejího rozvoje.

### **1.5.1 Funkční efektivnost dopravy**

V ekonomice se vychází z postavení dopravy jako společenské infrastruktury, protože produktem dopravy nejsou hmotné statky, ale nehmotný efekt přemístění a dopravou se nevytvářejí nové užitné vlastnosti hmotných statků, které jsou objektem přemístění (výjimkou je pouze případ, kdy přemístění umožňuje jejich spotřebu).

Funkční efektivností dopravy označujeme souhrn vlastností dopravní soustavy a jednotlivých druhů dopravy založených na technické základně a technologii dopravy, které tyto vlastnosti charakterizují. Z pohledu dopravní soustavy se jedná o tyto vlastnosti:

- schopnost dopravy vytvářet sítě, tzn. zabezpečení obsluhy libovolného místa v osídlení,
- schopnost dopravy přepravovat teoreticky libovolně velká množství zboží a materiálů,
- stupeň rychlosti přepravy,
- stupeň časové jistoty dopravního výkonu,
- míra pohodlnosti dosažení a použití dopravního prostředku,
- stupeň bezpečnosti,
- úroveň poskytování dalších služeb během vlastního pohybu dopravního prostředku po dopravní cestě,
- výše narůstajících nákladů na přepravu.

## 1.6 Legislativa v oblasti logistiky

### 1.6.1 Evropská legislativa vztahující se k logistickým činnostem v železniční dopravě

„Směrnice Rady 91/440/EHS z 29.7.1991 o rozvoji železnic Společenství

Cíl:

- manažerská nezávislost železničních podniků,
- přístup a právo tranzitu po železniční infrastruktuře,
- zdravý finanční základ pro železniční podniky (oddlužení).

Směrnice EP a Rady 2001/12/ES z 26.2.2001, kterou se mění a doplňuje Směrnice Rady 91/440/EHS o rozvoji železnic Společenství.

Nové směrnice (z roku 2001) tvoří tzv. "Železniční balíček" a byly vydány po dlouhých jednáních a kompromisech v rámci EU.

Hlavní změny proti původním směrnicím jsou:

- rozšíření liberalizace tj. přístupu železničních dopravců na železniční infrastrukturu,
- přesná definice funkcí pro orgány nezávislé na železničních dopravcích pro zajištění nediskriminačního přístupu pro všechny dopravce (udělování licencí, přidělování kapacit infrastruktury a stanovení poplatků za její užívání),
- princip stanovení poplatků za užívání infrastruktury,
- certifikace pro železniční dopravce a železniční vozidla nezávislými orgány.<sup>12</sup>

### 1.6.2 Legislativa vztahující se k logistice v České republice

#### Drážní doprava

„Zákon č. 266/1994 Sb., o dráhách, již v zásadě vyhovuje požadavkům tří legislativních dokumentů EU:

- směrnici 91/440/EEC, o rozvoji železnic Společenství, ve znění směrnice 2001/12/EC;
- směrnici 95/18/EC, o udělování licencí železničním podnikům, ve znění směrnice 2001/13/EC; (§ 34 a zákona o dráhách);

---

<sup>12</sup> FREIMAN, František. *Řízení, ekonomika a financování dopravní infrastruktury*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2002. ISBN 80-7194-507-2. Str. 16-17

- směrnici 2001/14/EC, o přidělování kapacity železniční infrastruktury a zpoplatnění použití železniční infrastruktury a o bezpečnostní certifikaci (§ 34 b zákona o dráhách).<sup>13</sup>

### **Podpora kombinované dopravy**

Zákon č.16/1993 Sb., o dani silniční, ve znění pozdějších předpisů, zahrnuje:

- slevu na silniční dani pro vozidla v KD.

Zákon č.361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů, obsahuje:

- výjimku ze zákazu jízdy pro silniční vozidla užitá v KD.

Usnesení vlády č. 414/1998, o podpoře kombinované dopravy do roku 2000, s výhledem do roku 2005.

### **1.6.3 Výhledová legislativa pro podporu KD a LC**

Předpoklady pro vývoj v této oblasti jsou zakotveny ve strategickém dokumentu „Dopravní politika České republiky na léta 2005 – 2013“, schválená usnesením vlády č. 882 ze dne 13.7.2005. Cílem je zvládnutí růstu nároků na přepravu a vlivu globalizace dopravy prostřednictvím budování (veřejných) logistických center s napojením na více druhů dopravy a souvisejícím rozvojem kombinované dopravy. Dalším cílem je zkvalitnění přepravní práce v nákladní dopravě prostřednictvím rozvoje kombinované dopravy.

### **1.6.4 Problémové oblasti v legislativě týkající se logistiky**

„Z právního hlediska v praxi dochází při poskytování logistických služeb ke vzniku komplikovaných právních vztahů. Na procesu poskytování služeb v logistickém řetězci se často podílí více subjektů v různém právním postavení, které mohou mít sídlo v různých státech, a může tak docházet k aplikaci smluv různých typů, cizích právních řádů a mezinárodních úmluv o přepravě.

Oficiální definice logistiky a poskytovatele logistických služeb neexistuje a v českém obchodním právu není ani typ smlouvy, kterou by bylo možno aplikovat na vztah zákazníka a poskytovatele logistických služeb tak, aby obsáhla všechny poskytované služby. Podle zákonné úpravy může poskytovatel logistických služeb vystupovat jen jako zasílatel,

---

<sup>13</sup> CENTRUM DOPRAVNÍHO VÝZKUMU. Koncepce veřejných logistických center v ČR v kontextu posílení významu multimodální nákladní dopravy. *Zhodnocení současného stavu a přehled závěrů dosud zpracovaných studií a projektů*. 224 s. Praha, 2005. Str. 151.

skladovatel, případně i zástupce zákazníka nebo dopravce a uzavírat se zákazníky jednotlivé smlouvy dle zák. č. 513/1991 Sb., obchodního zákoníku, ve znění pozdějších předpisů, dále jen obchodní zákoník (zasílatelská smlouva, smlouva o skladování, smlouva mandátní či komisionářská, smlouva o dílo nebo i smlouva o přepravě věci).

V praxi jsou na poskytování logistických služeb uzavírány smlouvy označované různými názvy jako např. smlouvy o spolupráci. Z právního hlediska se jedná o tzv. smlouvy smíšené, tj. smlouvy, které vykazují prvky více smluvních typů.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> CENTRUM DOPRAVNÍHO VÝZKUMU. Koncepce veřejných logistických center v ČR v kontextu posílení významu multimodální nákladní dopravy. *Zhodnocení současného stavu a přehled závěrů dosud zpracovaných studií a projektů*. 224 s. Praha, 2005. Str. 155.

## **2 PRINCIPY ALOKACE LOGISTICKÝCH CENTER**

Pro řešení problému alokace logistických center se používá celá řada metod. Práce se bude zabývat metodami teorie grafů, zejména lokačně-alokačními úlohami.

### **2.1 Optimalizace polohy logistických center**

Výběr správného umístění prostředků je kritickým momentem v rozhodovacích procesech pro většinu podniků a organizací. Správné rozhodnutí může přinést značné zvýšení produktivity, zlepšení distribuční sítě a nové perspektivní trhy, které vyplývají ze správného umístění těchto prostředků.

Logistické centrum umísťujeme do lokality, tzn. geografického bodu, v němž je centrum umístěno a v němž a z něhož ekonomicky působí. Logistické centrum musí být fyzicky a trvale umístěno tak, aby optimálně splňovalo své hlavní úkoly.

Při výběru místa pro umístění logistického centra je potřeba postupovat systematicky, neboť se jedná o kruciólní rozhodnutí, tzn. později nezměnitelné. Systematický přístup spočívá v sestavení katalogu kritérií, která by jednotlivě a celkem mělo v ideálním případě splňovat hledané vhodné místo, lokalita a region. Dále ve vyhledávání existujícího a disponibilního místa v terénu, následně ve vyhodnocování informací a navržení variant pro umístění.

Pro optimální alokaci logistických center se v úvahu berou kritéria jako rozmístění průmyslových závodů podle počtu zaměstnanců, rozmístění center spotřeby, návaznost na dopravní infrastrukturu, velikost přepravních proudů apod.

### **2.2 Lokační metody**

V praxi se pro řešení úlohy umístění logistických center používají metody spadající do skupiny tzv. lokačně-alokačních úloh. Společným hlediskem pro tyto úlohy je potřeba výběru místa pro jedno nebo více středisek obsluhy (logistického centra). Odlišným hlediskem potom zůstává počet rozmísťovaných středisek, kritérium kvality řešení, způsob obsluhy úseků.

Při sestavování matematického modelu umístění logistických center je třeba brát v úvahu potenciál nacházející se v atrakčním obvodě. Bez dostatečné zátěže je umístění logistického centra na daném místě neefektivní. Dále je nutno zohlednit dopravní infrastrukturu a tedy logistická centra umístit na místech s dobrým napojením na silniční a železniční infrastrukturu, případně leteckou a vodní.

Logistická centra budeme umísťovat na dopravní síti. Touto sítí budeme rozumět souvislý graf reprezentovaný vrcholy a hranami. Vrchol v této dopravní síti bude znamenat křižovatku komunikací, případně důležitá města. Každému vrcholu v síti bude přiřazena váha vrcholu ( $w(v)$ ), tzn. nezáporné číslo, které vyjadřuje důležitost vrcholu. Hrany představují úsek komunikace spojující dva sousední vrcholy. Každé hraně v síti bude přiřazeno nezáporné číslo, tzn. ohodnocení hrany ( $o(h)$ ), vyjadřující kilometrickou vzdálenost mezi dvěma vrcholy.

Úkolem matematického modelu je vybrat z určitého počtu vrcholů takové, které nelépe vyhovují umístění logistických center.

## 2.2.1 Základní pojmy lokačně-alokačních úloh

### Lokace

Lokací rozumíme nalezení optimálního místa pro umístění středisek obsluhy (v tomto případě logistických center) na dané síti.

### Alokace

Pod pojmem alokace rozumíme určení optimálního počtu středisek obsluhy.

### Atrakční obvod

Atrakční obvod je množina uzlů (hran) na síti, které mají společné středisko obsluhy. „Atrakčním obvodem  $A(v)$  depa  $v \in D_k$  označíme množinu vrcholů a hran sítě, pro které platí:

$$u \in A(v), \text{ pokud } \exists \text{ depo } w \in D_k, \text{ pro které } d(w, u) < d(v, u),$$

$$h \in A(v), \text{ pokud } \exists \text{ depo } w \in D_k, \text{ pro které } d(w, h) < d(v, h).$$

### Prvotní atrakční obvod

Prvotním atrakčním obvodem  $A'(v)$  depa  $v \in D_k$  rozumíme množinu vrcholů a hran sítě, pro kterou platí:

$$u \in A'(v), \text{ pokud } \exists \text{ depo } w \in D_k, \text{ pro které } d(w, u) \leq d(v, u),$$

$$h \in A'(v), \text{ pokud } \exists \text{ depo } w \in D_k, \text{ pro které } d(w, h) \leq d(v, h).$$

### Přidělený atrakční obvod

Přiděleným atrakčním obvodem  $A^*(v)$  depa  $v \in D_k$  rozumíme množinu vrcholů a hran sítě splňující následující vztahy:

$$A'(v) \subseteq A^*(v) \subseteq A(v) \text{ pro každé depo } v \in D_k,$$

$$\bigcup_{v \in D_k} A^*(v) = X \cup V,$$

$$A^*(v) \cap A^*(u) = \emptyset \text{ pro } u \neq v; u, v \in D_k.$$

$V$  je množina všech vrcholů,  $X$  je množina všech hran.

### Dopravní práce

Dopravní práce udává objem přepravy, kterou je nutné vykonat při obsluze vrcholu  $v \in V$ , resp.  $h \in X$  obsluhované z depa  $v \in D_k$ . Při výpočtu dopravní práce vycházíme z úvahy, ve které se obsluhovací vozidlo musí přemístit z depa do obsluhovaného místa a po obsluze se opět po téže nejkratší cestě vrátí do depa. Projetou vzdálenost násobíme váhou obsluhovaného vrcholu resp. hrany.

### Vzdálenost hrany od depa

Vzdálenost hrany  $h$  od depa je definována  $d(v, h) = \min \{d(v, r), d(v, s)\}$ , kde incidence hrany  $h \in X$  je  $p(h) = (r, s)$ .

## 2.2.2 Kritérium pro optimalizaci rozmístění dep na síti

### Obsluha vrcholů sítě

Množinu dep -  $D_k$  ( $|D_k| = k$ ) nazveme vrcholově optimálním umístěním  $k$  dep na síti  $G = (V, X)$ , když pro ni platí:

$$f(D_k) = \min_{D_k} \{f(D'_k)\},$$

$$\text{kde } f(D'_k) = \sum_{v \in D_k} \sum_{u \in A^*(v)} 2 * d(u, v) * w(u).$$

$D'_k$  jsou všechny  $k$  – prvkové podmnožiny  $V$ .

### Obsluha hran sítě

Množinu  $k$  dep -  $D_k$  ( $|D_k| = k$ ) nazveme hranově optimálním umístěním  $k$  dep na síti  $G = (V, X)$ , když pro ni platí:

$$g(D_k) = \min_{D_k} \{g(D'_k)\},$$

$$\text{kde } g(D'_k) = \sum_{v \in D_k} \sum_{h \in A^+(v)} (2 * d(v, h) + o(h)) * w(h).$$

$D'_k$  jsou všechny  $k$  – prvkové podmnožiny  $V$ .

Depa nemusí být obecně umístěna pouze ve vrcholech sítě, ale mohou být umístěna i na hranách sítě.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> VOLEK, Josef. *Operační výzkum I*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2002. s. 111. ISBN 80-7194-410-6. Str. 70



### 2.2.3 Metoda těžiště

„Název metody je odvozen z toho, že v prvním kroku algoritmu se zjišťují souřadnice nového objektu pomocí souřadnice těžiště (váženým aritmetickým průměrem, kde váhou je velikost dodávky). Metoda obecně slouží pro nalezení jednoho nebo  $m$  objektů v rovině, které jsou ve vazbě na  $n$  objektů existujících. Jde např. o umístění několika logistických skladů ve vazbě na segmenty trhu, které je třeba zásobovat. Jako kritérium zvolíme náklady spojené s přepravou, případně skladováním. Máme umístit  $m$  nových objektů do zatím neznámých lokalit. Označíme je  $N_i$  se souřadnicemi  $(x_i, y_i)$  pro  $i = 1, 2, 3, \dots, m$ . Tyto jsou ve vazbě na  $n$  objektů existujících, které označíme  $M_j$  se souřadnicemi  $(\tilde{x}_j, \tilde{y}_j)$  pro  $j = 1, 2, 3, \dots, n$ . Náklady na spojení jednotlivých míst – ve většině případů náklady na dopravu dodávaného zboží označíme:

$c_{ij}$  – v případě, že se jedná o spojení objektu nového a existujícího,

$c_{ik}$  – připspojení mezi novými objekty navzájem,

$k = 1, 2, \dots, m$ .

Náklady na spojení dvou míst jsou většinou funkcí vzdálenosti. Za předpokladu, že přepravní sazby za přepravovanou jednotku a km jsou konstantní a označíme-li přepravované množství (např. v tunách) mezi jednotlivými místy:

$w_{ij}$  – jde-li o přepravu mezi objektem novým a existujícím,

$v_{ij}$  – jde-li o přepravu mezi novými objekty navzájem.

Potom lze pro nalezení optimálního umístění použít jako kritéria počet ujetých tkm a jejich závislost na hledaných souřadnicích nových objektů lze označit takto:

$$z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n w_{ij} * \sqrt{(x_i - \tilde{x}_j)^2 + (y_i - \tilde{y}_j)^2} + \sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^m v_{ik} * \sqrt{(x_i - x_k)^2 + (y_i - y_k)^2} .$$

Pokud nejsou přepravní sazby konstantní, lze bez problémů známé sazby do funkce dosadit. Hledáme taková  $x_i$  a  $y_i$  rovné nule a dosadíme-li za

$$f_j(x_i, y_i) = \sqrt{(x_i - \tilde{x}_j)^2 + (y_i - \tilde{y}_j)^2} ,$$

$$f_k(x_i, y_i) = \sqrt{(x_i - x_k)^2 + (y_i - y_k)^2} ,$$

dostaneme pro hledané souřadnice nových objektů vztahy:

$$x_i = \frac{\sum_{j=1}^n \frac{w_{ij} \tilde{x}_j}{f_j(x_i, y_i)} + \sum_{\substack{k=1 \\ k \neq i}}^m \frac{v_{ik} x_k}{f_k(x_i, y_i)}}{\sum_{j=1}^n \frac{w_{ij}}{f_j(x_i, y_i)} + \sum_{\substack{k=1 \\ k \neq i}}^m \frac{v_{ik}}{f_k(x_i, y_i)}},$$

$$y_i = \frac{\sum_{j=1}^n \frac{w_{ij} \tilde{y}_j}{f_j(x_i, y_i)} + \sum_{\substack{k=1 \\ k \neq i}}^m \frac{v_{ik} y_k}{f_k(x_i, y_i)}}{\sum_{j=1}^n \frac{w_{ij}}{f_j(x_i, y_i)} + \sum_{\substack{k=1 \\ k \neq i}}^m \frac{v_{ik}}{f_k(x_i, y_i)}}.$$

Pro řešení je vhodnější použít iterační metodu, kde pro zjištění první aproximace využijeme vážené aritmetické průměry souřadnic:

$$x_i = \frac{\sum_{j=1}^n \tilde{x}_j w_{ij}}{\sum_{j=1}^n w_{ij}},$$

$$y_i = \frac{\sum_{j=1}^n \tilde{y}_j w_{ij}}{\sum_{j=1}^n w_{ij}}.$$

V k-té iteraci počítáme podle výše uvedených vzorců. Ve funkci  $f_j$  je ale pod odmocninou připočtena hodnota  $\varepsilon \rightarrow 0$ . To proto, že se může stát, že nový objekt bude umístěn do lokality existujícího, a pak by hodnota pod odmocninou byla rovna nule.<sup>16</sup>

V dalším kroku se zjišťuje pokles hodnoty účelové funkce. Pokud by byl pokles účelové funkce nevýznamný, je pokles hledání optimálního řešení ukončen. Tento postup je optimální pouze pro lokalizaci jednoho nového objektu.

---

<sup>16</sup> MOJŽÍŠ, Vlastislav. CEMPÍREK, Václav. TUZAR, Antonín. ŠIROKÝ, Jaromír. *Logistické technologie*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2003. s. 109. ISBN 80-7194-469-6. Str. 57.

Při hledání vhodného počtu distribučních míst postupně hledáme vhodné umístění jednoho, dvou a více objektů, přičemž sledujeme vývoj nákladů a změny úrovně služeb. Použití uvedených postupů vyžaduje odhad geografického rozložení poptávky po distribuovaných výrobcích. Pro nalezení vhodné struktury distribučního systému je nutné formulovat vztah mezi různými alternativami úrovně služeb a příslušnými náklady a srovnání alternativ poté umožňuje nalézt alespoň suboptimální variantu řešeného systému, protože s kvalifikací mezních nákladů a zejména výnosů jsou problémy spočívající v obecných problémech kvantifikace logistických nákladů. Postup lze rozdělit do následujících etap:

- „stanovíme strukturu distribučního systému tak, abychom zabezpečili alespoň minimální úroveň služeb pro zákazníky při minimalizaci celkových nákladů,
- tuto variantu podrobíme analýze citlivosti na změny v lokalizaci objektů, úrovni distribučních služeb a strategie skladování,
- formulujeme konečné řešení.

Velikost služeb dosažitelných při minimálních nákladech označíme jako prahová úroveň služeb. Jejich výchozí úroveň se obvykle stanovuje na základě současných dodacích cyklů, standardních dob potřebných na zpracování objednávek a přepravních časů dosažitelných při minimálních přepravních nákladech. Pro stanovení stupně plnění požadavků zákazníků je opět východiskem dosavadní stanovená úroveň pojistné zásoby. Za těchto podmínek lze za předpokladu použití průměrné velikosti objednávky a průměrných nákladů na distribuci kvantifikovat mapu, na které lze vyznačit křivky spojující místa se stejnými celkovými náklady na distribuci z jednotlivých skladů. Na jejich základě je možné přiřadit každému zákazníkovi distribuční centrum (logistické centrum), které je schopno zásobovat při minimálních nákladech.<sup>17</sup>

Je zřejmé, že v rámci regionu příslušného distribučního centra není úroveň služeb pro všechny zákazníky stejná. Zákazníci lokalizováni blíže logistickému centru mají určitě zajištěnu vyšší úroveň služeb než zákazníci vzdálenější.

#### **2.2.4 Iterativní algoritmus**

Iterativní algoritmus slouží pro nalezení optimálního umístění logistického centra případně logistických center na síti. Algoritmus je univerzální, poněvadž umožňuje provádět obsluhu vrcholů i hran. Pro výpočet je nutno znát:

---

<sup>17</sup> MOJŽÍŠ, Vlastislav. CEMPÍREK, Václav. TUZAR, Antonín. ŠIROKÝ, Jaromír. *Logistické technologie*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2003. s. 109. ISBN 80-7194-469-6. Str. 59.

- váhu vrcholu - představuje vypočítaný souhrnný koeficient vrcholu,
- váhu hrany - představuje kilometrickou vzdálenost mezi dvěma sousedními vrcholy,
- počet logistických center.

Z matematického hlediska je třeba najít minimum kritériální funkce. Kritériální funkce pro umístění dep na síti je definována takto:

Množinu  $k$  dep na  $D_k$  ( $|D_k| = k$ ) nazveme vrcholově optimálním umístěním  $k$  dep na síti  $G = (V, X)$ , když pro ni platí:

$$f(D_k) = \min_{D_k} \{f(D'_k)\},$$

kde  $D'_k$  jsou všechny  $k$ -prvkové podmnožiny vrcholů  $V$  a  $f(D'_k) = \sum_{v \in D_k} \sum_{u \in A^+(v)} 2 * d(u, v) * w(u)$ . Kritériální funkce se definují tak, aby

vyjadřovaly množství dopravní práce, která se vykoná při obsluze sítě, přičemž návrat do logistického centra se předpokládá po té samé trase.

„Krok 1:

Zvolíme výchozí množinu dep  $D_k \subset V$ ,  $|D_k| = k$ , určíme množinu neprozkoumaných vrcholů  $N = V \setminus D_k$  (rozdíl množin  $V$  a  $D_k$ ). Zavedeme pomocnou proměnnou  $z = 0$  (signalizuje, zda v průběhu výpočtu došlo k nějaké změně množiny dep  $D_k$ ) a určíme dopravní práci  $f(D_k)$ , resp.  $g(D_k)$ .

Krok 2:

Zjistíme, zda je množina neprozkoumaných vrcholů prázdná. V případě, že  $N = \emptyset$ , pokračujeme krokem 4. Je-li  $N \neq \emptyset$ , vybereme libovolný vrchol  $v \in N$  a sestavíme modifikované množiny dep podle pravidla  $D_k^{v_j} = D_k - \{v_j\} + \{v\}$ ,  $j = 1, 2, \dots, k$ . Dále vypočteme  $f(D_k^{v_j})$  a určíme  $f(D_k^{v_r}) = \min_{v_j} \{f(D_k^{v_j})\}$ , resp.  $g(D_k^{v_r}) = \min_{v_j} \{g(D_k^{v_j})\}$ , (je-li více těchto minimálních hodnot, potom volíme libovolnou z nich).

Krok 3:

Nyní porovnáme hodnoty kritéria. Je-li  $f(D_k^{v_r}) \geq f(D_k)$ , resp.  $g(D_k^{v_r}) \geq g(D_k)$  položíme  $N = N - \{v\}$  a pokračujeme krokem 2. V případě, že  $f(D_k^{v_r}) < f(D_k)$ , vytvoříme novou množinu dep  $D_k = D_k - \{v_r\} + \{v\}$ , (tedy původní depo ve vrcholu  $v_r$  nahradíme depem ve vrcholu  $v$ , protože dojde ke snížení hodnoty dopravní práce). Položíme  $z = z + 1$  a pokračujeme krokem 2.

Krok 4:

V případě je-li  $z = 0$  pokračujeme krokem 5. Je-li  $z > 0$ , určíme novou množinu  $N = V \setminus D_k$  a pokračujeme krokem 2.

Krok 5:

Množina  $D_k$  představuje vrcholově (hranově) optimální rozmístění  $k$  dep na síti. Hodnota  $f(D_k)$ , resp.  $g(D_k)$  je minimální hodnotou kritériální funkce, která může být dosažena tímto algoritmem při zadané hodnotě dep.<sup>18</sup>

### 2.2.5 Dílčí shrnutí

Problematika rozmístění logistických center spočívá ve dvou základních problémech a snaží se odpovědět na otázky:

Jaký je optimální počet logistických center?

Jaké je optimální umístění logistických center?

V současné době existují metody a algoritmy, které řeší obě dvě otázky současně (např. metoda větve a hranic) a dále metody a algoritmy hledající odpověď na jednu z výše uvedených otázek. Při zadaném počtu logistických center se používá iterativní algoritmus.

---

<sup>18</sup> VOLEK, Josef. *Operační výzkum I*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2002. s. 111. ISBN 80-7194-410-6. Str. 71.

### 3 ANALÝZA ROZMÍSTĚNÍ LOGISTICKÝCH CENTER V ČR

V této kapitole se budu zabývat rozmístěním logistických center dle jednotlivých krajů a to z hlediska analýzy průmyslových zón, neboť ty budou dále sloužit pro návrh optimálního umístění logistických center.

Obrázek 1 – Mapa krajů ČR



Zdroj: <<http://www.zemepis.com/krajecr.php>>

#### 3.1 Průmyslové zóny v ČR

Průmyslové zóny jsou perspektivní plochy, které jsou připraveny k zahájení investičních projektů. Průmyslová zóna je ucelené souvislé území závazně vymezeno v územním plánu velkého územního celku nebo schváleného územního plánu obce jako území zastavěné převážně objekty pro průmyslovou výrobu, obchod a služby. Průmyslové zóny rozlišujeme na zóny strategické a méně významné. Strategické zóny jsou takové, „jejichž výměra činí 200 ha nebo nejméně 100 ha, kdy je zóna realizována v zastavěném, ale nevyužívaném území a dále jsou to zóny připravované pro důležitého investora, který se zaváže k realizaci významné výše investice.“<sup>19</sup>

---

<sup>19</sup> CZECHINVEST. AGENTURA PRO PODPORU PODNIKÁNÍ A INVESTIC. *Průmyslové zóny. Strategické projekty* [online]. c1994-2008. [cit. 4.4.2008]. Dostupné na: <<http://www.czechinvest.org/str-projekty>>

V současné době existuje v ČR ještě několik ne zcela obsazených strategických zón:

- Kolín - Ovčáry,
- Most - Havraň,
- Žatec - Triangle,
- Nošovice,
- Mošnov,
- Holešov.

V případě kdy se nejedná o strategickou průmyslovou zónu musí její výměra činit alespoň 10 ha, jedná-li se o projekt realizovaný v nezastavěném území, nebo alespoň 5 ha, jedná-li se o projekt realizovaný v zastavěném, ale nevyužívaném území.

Vlastnictví pozemků v průmyslových zónách v ČR je obecní nebo soukromé nebo kombinací obou možností.

### **3.1.1 Analýza průmyslových zón dle jednotlivých krajů**

#### **Praha**

V Praze se nachází průmyslová zóna VGP Park Horní Počernice o rozloze 100 ha, využíváno je cca. 12 ha plochy. Park je situován na severovýchodním okraji Prahy v návaznosti na průmyslovou zástavbu v Horních Počernicích. Zóna má kvalitní napojení na silniční síť (R 10) a vlečkou je napojena na celostátní železniční síť.

Další průmyslovou zónou je PZ Jižní Město o rozloze 30 ha, využito je 10 ha plochy. Zóna navazuje na zástavbu Jižního Města. Zóna je napojena na severojižní magistrálu pokračující jako D1, lokalita není zavlečkována.

V blízkosti obou zón se nachází mezinárodní letiště Praha – Ruzyně.

Zóny jsou většinou určeny pro lehkou výrobu, služby, skladování a distribuci zboží.

#### **Karlovarský kraj**

V Karlovarském kraji se nachází několik průmyslových zón. K největším z nich patří PZ Cheb – Horní Dvory o rozloze 300 ha situována východně od Chebu. Zóna je napojena na silniční síť, v blízkosti se nachází železniční uzel Cheb, avšak vlečku nelze vybudovat. Dostupné je letiště Cheb a mezinárodní veřejné letiště Karlovy Vary.

Průmyslový park Cheb o rozloze 108 ha se nachází na severovýchodě Chebu. V současné době je využíváno 40 ha plochy. Zóna je napojena na silniční síť, dostupná je celostátní železniční trať, avšak vlečku nelze vést přímo do lokality. V blízkosti je letiště Cheb a mezinárodní veřejné letiště Karlovy Vary.



PZ Hospodářský park Aš je situován na jižním okraji města Aše. Rozloha činí 73 ha a zóna je dosud nevyužívaná. Lokalita je napojena na silniční síť a je zde vedena železniční vlečka. V blízkosti je letiště Cheb a mezinárodní veřejné letiště Karlovy Vary.

Dalšími průmyslovými zónami v kraji jsou PZ Sokolov – Silvestr (cca. 19 ha), PZ Sokolov – Staré Sedlo (93 ha), PZ Sokolov – Vítkov (20 ha), PZ Ostrov – jih (18 ha). Všechny zóny jsou napojeny na silniční síť, dostupná je železniční síť. Poměrně blízko se nachází mezinárodní veřejné letiště Karlovy Vary, případně letiště Cheb.

Průmyslové zóny jsou většinou určeny pro lehkou průmyslovou výrobu a obchod.

### **Ústecký kraj**

K největším průmyslovým zónám v Ústeckém kraji z hlediska rozlohy patří průmyslová zóna Triangle vzdálena cca. 6 km od Žatce a dostupná městům Most, Louny a Chomutov. Rozloha činí 365 ha. V současnosti je využito 66 ha plochy. Průmyslová zóna je vedena jako strategická zóna. Lokalita je napojena na silniční síť, do budoucna je počítáno s vystavěním vlečky. Dostupná jsou veřejná vnitrostátní letiště Most, Chomutov, neveřejné vnitrostátní letiště Žatec-Macerka a mezinárodní letiště Praha-Ruzyně.

Průmyslová zóna Havraň – Joseph se nachází 6 km od Mostu mezi obcemi Havraň a Moravěves. Rozloha činí 190 ha a v současnosti je využíváno 120 ha plochy. Lokalita je napojena na silniční síť, ale neexistuje zde přímá vazba na železniční trať. Dostupná jsou veřejná vnitrostátní letiště Most, Chomutov, neveřejné vnitrostátní letiště Žatec-Macerka a mezinárodní letiště Praha-Ruzyně.

Dalšími PZ jsou Industriální park Krupka (77 ha), PZ Kadaň – Královský vrch (71 ha), Industriální park Verne (142 ha), PZ Libouchec – Žďárek (105 ha), průmyslové a logistické centrum Lovosice (65 ha), PZ Podbořany – Alpka (58 ha), PZ Litvínov – Louka (33 ha), PZ Jirkov – Otvice (40 ha), PZ Rumburk (29 ha), PZ Severní Předlice (61 ha), PZ Ústí nad Labem – Všebořice (53 ha). PZ jsou napojeny na silniční síť, na železniční síť jsou vlečkou napojeny jen některé průmyslové zóny (PZ Ústí nad Labem – Všebořice, část zóny průmyslové a logistické centrum Lovosice), některé PZ mají možnost zavlečkování do budoucna (Industriální park Verne, Industriální park Krupka, PZ Podbořany – Alpka).

PZ jsou většinou určeny pro průmyslovou výrobu, skladování a služby.

## **Plzeňský kraj**

K největším průmyslovým zónám z hlediska rozlohy v Plzeňském kraji patří PZ Líně s komerčním letištěm. Rozloha činí 343 ha a dosud je nevyužívaná. Zóna je napojena na silniční síť a na železniční trať prostřednictvím vlečky. Zóna je v místě mezinárodního neveřejného letiště Plzeň-Líně.

Komerčně industriální zóna Vysočany – Mlýnec o rozloze 160 ha je situována nedaleko Nového Boru. V současnosti je využíváno 20 ha plochy. Zóna je napojena na silniční síť a do budoucna je navrženo zavlečkování lokality. Dostupné je veřejné vnitrostátní letiště Mariánské Lázně a mezinárodní neveřejné letiště Plzeň-Líně s předpokladem rozvoje jako veřejné.

Logistický park Bor o rozloze 108 ha je situován u obce Nová Hospoda. PZ je nyní plně využita. Lokalita je napojena na silniční síť, neexistuje přímá vazba na železniční trať. Dostupné je neveřejné mezinárodní letiště Plzeň – Líně.

Dalšími průmyslovými zónami v Plzeňském kraji jsou PZ Nýřany – Tlučná (156 ha), PZ Holešov – Sever (35 ha), PZ Horažďovice – Pod Jestřábníkem (24 ha), PZ Hrádek (50 ha), PZ Chotíkov – Jihovýchod (25 ha), PZ Klatovy – Jih (35 ha), PZ Plzeň – Karlovarská (28 ha), PZ Přeštice – Západ (26 ha), PZ Rokycany – Jih (30 ha), PZ Úherce (72 ha), výrobní zóna Klatovy – Pod Borem (27 ha). Všechny zóny jsou napojeny na silniční síť, zavlečkována je průmyslová zóna Blovice. PZ Klatovy – Jih je možno do budoucna zavlečkovat. V blízkosti se nachází neveřejné letiště Plzeň – Líně, případně veřejné vnitrostátní letiště Mariánské Lázně.

Průmyslové zóny jsou většinou určeny pro průmyslovou výrobu a skladovací a logistické funkce.

## **Středočeský kraj**

K největším průmyslovým zónám ve Středočeském kraji patří PZ Kolín – Ovčáry o rozloze 370 ha, v současnosti je využito 260 ha a největší plochu zaujímá automobilový závod Toyota-Peugeot-Citroen Automobile, s.r.o. Zóna se nachází severně od Kolína na katastrálním území obce Ovčáry a patří ke strategickým zónám. Lokalita je napojena na silniční a železniční síť. V blízkosti se nachází veřejné vnitrostátní letiště Kolín.

Další rozsáhlou zónou je PZ Mladá Boleslav – východ o rozloze 200 ha, nyní je využíváno 50 ha. Zóna je situována na východním okraji města Mladá Boleslav. Lokalita je napojena na silniční síť a je navrženo zavlečkování lokality. Dostupné je veřejné vnitrostátní letiště Mladá Boleslav.

Průmyslová zóna Kozomín – Úžice má rozlohu 153 ha, využíváno je 41 ha. PZ se nachází mezi obcemi Kozomín a Úžice. Lokalita je napojena na silniční síť a je v dosahu regionální železniční tratě. Dostupné je mezinárodní neveřejné letiště Vodochody a veřejné vnitrostátní letiště Sazená u Kralup n.Vlt.

Dalšími PZ ve Středočeském kraji jsou PZ Benátky nad Jizerou (27 ha), PZ Čáslav – sever (79 ha), PZ Hlízov (20 ha), PZ Kosmonosy (46 ha), PZ Kutná Hora – Karlov (24 ha), PZ Kutná Hora - Na Rovinách (95 ha), PZ Milovice – Pod Liškani (30 ha), PZ Nymburk – jih (28 ha, 23 ha výhledově), Nymburk – sever (70 ha, 120 ha v projednávané změně územního plánu), PZ Poříčí nad Sázavou (36 ha), PZ Ratboř (36 ha), PZ Skalka (50 ha), PZ Buchlovice – Východ (36,4 ha). Všechny průmyslové zóny jsou napojeny na silniční síť. Na železniční síť jsou prostřednictvím vlečky napojeny jen některé zóny (PZ Benátky nad Jizerou, PZ Kladno – Východ, PZ Kladno - Dřín, PZ Tuchlovice – Východ, PZ Zápy – Prefa, PZ Čerčany – Za nádražím). Tyto zóny mají v relativní blízkosti veřejná vnitrostátní letiště Mladá Boleslav, Kolín, Sazená u Kralup n.Vlt. a mezinárodní letiště Praha – Ruzyně.

Pozemky jsou většinou určeny pro průmyslovou výrobu, skladování a obchodní činnost.

### **Liberecký kraj**

K největším průmyslovým zónám v Libereckém kraji z hlediska rozlohy patří PZ Liberec – Jih - Doubí o výměře 125 ha nacházející se na jižním okraji Liberce. Zóna je v současnosti již plně využita. Lokalita je napojena na silniční síť a na železniční trať prostřednictvím vlečky. Dostupné je vnitrostátní veřejné letiště Liberec a mezinárodní veřejné letiště Praha-Ruzyně.

PZ Ralsko – Kuřívody o rozloze 75 ha se nachází u obce Ralsko. V současné době je využito 26 ha plochy. Lokalita je napojena na silniční síť a existuje zde možnost vybudování vlečky. Dostupné je veřejné mezinárodní letiště Mnichovo Hradiště a mezinárodní letiště Praha-Ruzyně.

K dalším průmyslovým zónám v Libereckém kraji patří PZ Liberec Sever – Růžodol (67 ha), PZ Hrádek nad Nisou (40 ha), PZ Mimoň 1 (33,5 ha), PZ Mimoň 2 (22 ha), PZ Nový Bor – Za Crystalexem (21 ha), PZ Okrouhlá (26 ha), PZ Stráž pod Ralskem – Na Americe (57 ha). Průmyslové zóny mají napojení na silniční síť, prostřednictvím vlečky je na železniční trať napojena PZ Nový Bor – Za Crystalexem. U těchto průmyslových zón existuje možnost vybudování vlečky (PZ Hrádek nad Nisou, PZ Okrouhlá). V blízkosti se nachází vnitrostátní veřejné letiště Liberec.

Průmyslové zóny jsou většinou určeny pro lehkou průmyslovou výrobu, obchod, služby a skladování.

### **Jihočeský kraj**

Z hlediska rozlohy patří k největším průmyslovým zónám v Jihočeském kraji PZ České Budějovice o celkové rozloze 68 ha. Zóna se nachází na severovýchodním okraji Českých Budějovic. V současnosti je zóna nevyužívaná. Lokalita je napojena na silniční síť a je v dosahu celostátní železniční tratě. Dostupné je veřejné mezinárodní letiště České Budějovice – Hosín.

PZ Strakonice – U Hajské o rozloze 67 ha se nachází v jihovýchodní části Strakonic. Zóna je doposud nevyužita. Lokalita je napojena na silniční síť a existují zde vhodné podmínky pro zavlečkování území. Dostupné je veřejné vnitrostátní letiště Strakonice a veřejné mezinárodní letiště České Budějovice – Hosín.

PZ Písek – severní průmyslová zóna Čížovská má rozlohu 63 ha, využívaná plocha činí 48 ha. Zóna je situována na severozápadním okraji města Písek. Lokalita je napojena na silniční síť a existují zde vhodné podmínky pro zavlečkování území. Dostupná jsou veřejná vnitrostátní letiště Strakonice, Tábor – Čápův Dvůr, veřejné mezinárodní letiště České Budějovice – Hosín a místní letiště Písek – Krašovice.

K dalším průmyslovým zónám v Jihočeském kraji patří PZ Blatná – Sádlov I (10 ha), PZ Domoradice (23 ha), Hospodářský park České Velenice (50 ha), PZ Chotoviny (37 ha), PZ Jindřichův Hradec (22 ha), PZ Sedlice (21 ha), PZ Kaplice (21 ha), PZ Planá nad Lužnicí (42 ha), PZ Protivín (40 ha), PZ Soběslav (38 ha), PZ Tábor – Čekanice (42 ha), PZ Tábor – Vožická (45 ha), PZ Veselí nad Lužnicí (52 ha), PZ Vodňany (50 ha). Všechny průmyslové zóny jsou napojeny na silniční síť. Na železniční síť jsou pomocí vlečky napojeny jen některé PZ (Hospodářský park České Velenice, PZ Tábor – Čekanice, PZ Vodňany), jiné jsou zavlečkovány pouze částečně (PZ Domoradice). U některých průmyslových zón možnost zavlečkování (PZ Blatná – pouze pro východní lokalitu, PZ Sedlice, PZ Chotoviny, PZ Planá nad Lužnicí, PZ Sedlice, PZ Soběslav).

Průmyslové zóny jsou většinou určeny pro lehkou průmyslovou výrobu, logistické služby a skladování.

## **Pardubický kraj**

V Pardubickém kraji se nachází PZ Free zone Staré Čívice o celkové rozloze 120 ha, v současnosti je využíváno 70 ha plochy. Firmy zde působící se zabývají výrobou zejména mobilních telefonů a automobilových komponent. Zóna se nachází u obce Staré Čívice. Z hlediska dopravní dostupnosti je zóna napojena na silniční síť, podél severního okraje zóny vede celostátní železniční trať, nejbližší letiště je mezinárodní veřejné letiště Pardubice vzdáleno 2 km. Existuje možnost využívat lodní dopravu, nejbližší vodní přístav je vzdálen 20 km a nachází se ve Chvaleticích (Labská vodní cesta Chvaletice – Mělník – Hřensko – SRN).

Další významná průmyslová zóna je Multimodální logistické centrum o rozloze 90 ha, plocha je dosud nevyužívaná. Zóna se nachází na západním okraji Pardubic. PZ je napojena na silniční síť, podél jižního okraje průmyslové zóny vede celostátní železniční trať s možností dobudování vlečky, mezinárodní veřejné letiště Pardubice je vzdáleno 3 km. Možnost využití vodní dopravy (nejbližší přístav Chvaletice).

V Pardubickém kraji by do roku 2010 měla vzniknout Obchodní a průmyslová zóna STARZONE – Černá za Bory o celkové rozloze 84,2 ha.

K dalším zónám v Pardubickém kraji patří PZ Chrudim (33 ha), PZ Litomyšl – Benátky u Litomyšle (29,2 ha), PZ Přelouč (16 ha), PZ Svitavy – předměstí, Moravský Lačnov (35 ha), Vysoké Mýto – JV (38,6 ha). Všechny tyto zóny jsou napojeny na silniční síť, zavlečkováná je PZ Chrudim, u PZ Svitavy – předměstí, Moravský Lačnov existuje možnost zavlečkování. Poměrně v blízkosti se nachází mezinárodní veřejné letiště Pardubice, veřejné vnitrostátní letiště Ústí nad Orlicí, Chrudim a Vysoké Mýto.

Průmyslové zóny jsou většinou určeny pro průmyslovou výrobu, logistické funkce a skladování.

## **Královéhradecký kraj**

V Královéhradeckém kraji patří k největším průmyslovým zónám z hlediska rozlohy PZ Dobřenice o rozloze 230 ha. Zóna je dosud nevyužívaná, v současné době neprobíhají žádné přípravné práce a zóna je vedena jako potenciální rozvojová plocha. Lokalita je napojena na silniční síť a existují zde vhodné podmínky pro zavlečkování. V blízkosti se nachází mezinárodní neveřejné letiště Hradec Králové a mezinárodní veřejné letiště Pardubice.

PZ Nové Město je situována v blízkosti obce Nové Město a Stará Voda. PZ má rozlohu 185 ha, je vedena jako potenciální rozvojová plocha a v současné době neprobíhají přípravné práce. PZ je napojena na silniční síť, pro zavlečkování je možné prodloužit pouze stávající vlečku (3 km). V blízkosti se nachází mezinárodní neveřejné letiště Hradec Králové a mezinárodní veřejné letiště Pardubice.

K dalším průmyslovým zónám v kraji patří PZ Červený Kostelec – Lhota, Stolín (48 ha), PZ Hradec Králové – Plačice (80 ha), PZ Hradec Králové – Plotiště (39 ha), PZ Jičín – Průmyslová zóna I, II, III (70,9 ha), PZ Kopidlno (75 ha), PZ Rychnov nad Kněžnou – Lipovka (49,6), PZ Solnice – Jih (50 ha). Tyto průmyslové zóny mají napojení na silniční síť, zavlečkování je možné provést u PZ Hradec Králové – Plačice, PZ Kopidlno, PZ Rychnov nad Kněžnou – Lipovka, PZ Solnice. V blízkosti se nachází mezinárodní neveřejné letiště Hradec Králové, mezinárodní veřejné letiště Pardubice a veřejné vnitrostátní letiště Žamberk.

PZ jsou většinou určeny pro lehkou průmyslovou výrobu, logistické činnosti a sklady.

### **Vysočina**

K největším průmyslovým zónám v kraji patří PZ Bystřice nad Pernštejnem o rozloze 60 ha, plocha je dosud nevyužívaná. Zóna se nachází na jihozápadním okraji města Bystřice nad Pernštejnem. Zóna je napojena na silniční síť, existuje možnost zavlečkování. V blízkosti se nachází veřejné vnitrostátní letiště Jihlava.

K dalším menším průmyslovým zónám v kraji patří PZ D1 Průmyslový park Jihlava (34 ha), PZ Pelhřimov – Ke Skrýšovu (24,5 ha), PZ Žďár nad Sázavou – Jamská (34,5 ha), Ždírec nad Doubravou – část sever a jih (33 ha). Zóny jsou napojeny na silniční síť, příznivé podmínky pro zavlečkování vykazují zóny PZ D1 Průmyslový park Jihlava a Ždírec nad Doubravou – část sever a jih. Poměrně v blízkosti se nachází veřejná mezinárodní letiště Pardubice, Brno a veřejná vnitrostátní letiště Jihlava, Havlíčkův Brod, Jindřichův Hradec, Tábor.

Průmyslové zóny jsou většinou určeny pro průmyslovou výrobu smíšenou s logistikou, komerčními a technickými funkcemi.

### **Jihomoravský kraj**

K největším průmyslovým zónám v Jihomoravském kraji z hlediska rozlohy patří PZ Brno – Tuřany – Chrlice o rozloze 238 ha. Zóna se nachází na jihovýchodním okraji města Brna, zatím je nevyužívaná a je vedena jako potenciální rozvojová plocha. Zóna je napojena na silniční síť, pro zavedení vlečky nejsou vhodné podmínky a navrhovaná zóna je přilehlá k mezinárodnímu veřejnému letišti Brno – Tuřany.

PZ Černovická terasa se nachází na východním okraji města Brna. Rozloha PZ činí 200 ha a v současnosti je 97 ha plochy využíváno. PZ je napojena na silniční síť a vlečkou na železniční trať. Mezinárodní veřejné letiště Brno – Tuřany je vzdáleno 7 km.

PZ Břeclav se nachází cca. 6 km jihovýchodně od Břeclavi. Rozloha PZ činí 125 ha, uvažuje se o rozšíření na 215 ha. V současné době je zóna nevyužívaná. Jedná se pouze o navrhovanou PZ a momentálně neprobíhají přípravné práce. Lokalita je napojena na silniční síť, v blízkosti se nachází veřejné vnitrostátní letiště Břeclav a dostupné je také mezinárodní veřejné letiště Brno – Tuřany.

K dalším PZ v kraji patří PZ Brno – Český technologický park (60 ha), PZ Břeclav – Poštorná (44 ha), PZ Bučovice – Marefy (60 ha), PZ Šlapanice (102 ha), PZ Hodonín – Nesyt (24 ha), PZ Veselí nad Moravou (55 ha), PZ Znojmo (71 ha). Zóny jsou napojeny na silniční síť, u PZ Veselí nad Moravou a PZ Šlapanice možnost zavlečkování. Dostupné je veřejné vnitrostátní letiště Břeclav, mezinárodní veřejné letiště Brno – Tuřany, neveřejné vnitrostátní letiště Znojmo.

PZ jsou většinou určeny pro průmyslovou výrobu, logistická centra a logistické služby.

### **Olomoucký kraj**

Největší průmyslovou zónou v Olomouckém kraji je PZ Přerov – jih a Terminál kombinované dopravy o rozloze 110 ha. Průmyslová zóna je vedena jako potenciální rozvojová plocha a měla by být využita jako logistické centrum. Nachází se u budoucí dálnice D1, II. tranzitního železničního koridoru a přerovského letiště. Lokalita je napojena na silniční síť, existují příznivé podmínky pro zavlečkování a v blízkosti se nachází vojenské letiště se smíšeným provozem Přerov-Bochoř, případně je dostupné veřejné vnitrostátní letiště Olomouc-Neředín nebo mezinárodní veřejné letiště Brno-Tuřany.

PZ Olomouc – Holice – Příkopy jih je situována na jižním okraji města Olomouce. Rozloha činí 70 ha a nyní je využito 25 ha plochy. Lokalita je napojena na silniční síť, železniční uzel Olomouc hl.n. je vzdálen 4 km, momentálně není k dispozici vlečka. V blízkosti se nachází veřejné vnitrostátní letiště Olomouc-Neředín.

K dalším průmyslovým zónám v kraji patří PZ Hranice – V Poli (21 ha), PZ Hustopeče nad Bečvou (22 ha), PZ Lipník nad Bečvou – PZ I, II, III (50 ha), PZ Litovel – jihozápad (23 ha), PZ Prostějov - východ – Kralice na Hané (40 ha), PZ Šternberk – Lhota (31 ha), PZ Zábřeh – Leštinská u ČOV (23 ha). Tyto zóny jsou napojeny na silniční síť, zavlečkována je PZ Zábřeh – Leštinská u ČOV, u těchto zón je možnost zavlečkování (PZ Lipník nad Bečvou – PZ I, II, III, PZ Šternberk – Lhota). Dostupná jsou veřejná mezinárodní letiště Olomouc, Ostrava-Mošnov, veřejné vnitrostátní letiště Hranice, neveřejné vnitrostátní letiště Prostějov.

PZ jsou většinou určeny pro průmyslovou výrobu, logistické a komerční funkce.

### **Zlínský kraj**

K největším průmyslovým zónám ve Zlínském kraji z hlediska rozlohy patří PZ Letiště Holešov o celkové rozloze 273,7 ha, dosud je nevyužívaná. Zóna se nachází jihozápadně od města Holešova. Lokalita je napojena na silniční síť, je zde dostupná železniční síť a možnost zavlečkování lokality. PZ se nachází v místě veřejného vnitrostátního letiště Holešov, případně je blízko dostupné neveřejné vnitrostátní letiště Kroměříž a mezinárodní neveřejné letiště Přerov.

PZ Za Drahou se nachází v blízkosti města Hulína. Rozloha činí 187,8 ha a dosud je nevyužívaná. Lokalita je napojena na silniční síť, zavlečkování území je do budoucna možné. V blízkosti se nachází veřejné vnitrostátní letiště Holešov, neveřejné vnitrostátní letiště Kroměříž.

PZ Zápotočí je situována severně od Hulína o celkové rozloze 163,9 ha. PZ je dosud nevyužívána. Lokalita je napojena na silniční síť, v těsném dotyku s celostátní železniční tratí a do budoucna existuje možnost zavlečkování ze železniční stanice Hulín.

K dalším menším průmyslovým zónám z hlediska rozlohy ve Zlínském kraji patří PZ Hulín – jih (25 ha), PZ Hulín – východ (24,6 ha), PZ Kelč – Za Lázenkou (19 ha), PZ Kunovice – Dlouhé (66 ha), PZ Lešná (53,9 ha), PZ Odskaštičí (90,1 ha), PZ Rožnov pod Radhoštěm – Zubří – Zubersko (20 ha), PZ Spytihněv (83,7 ha), PZ Záhumenní (71,3 ha). Všechny tyto zóny jsou napojeny na silniční síť, u těchto průmyslových zón existuje možnost napojení na železniční trať vybudováním vlečky (PZ Hulín – jih, PZ Hulín – východ, PZ Kunovice – Dlouhé, PZ Lešná, PZ Odskaštičí, PZ Spytihněv, PZ Záhumenní). Dostupná jsou veřejná mezinárodní letiště Kunovice, Ostrava-Mošnov, neveřejná vnitrostátní letiště Holešov, Kroměříž.



Průmyslové zóny jsou většinou určeny pro průmyslovou výrobu, sběrný druhotných surovin a sklady.

### **Moravskoslezský kraj**

K největším průmyslovým zónám v Moravskoslezském kraji patří PZ Nošovice o rozloze 276 ha. Zóna se nachází východně od Frýdku-Místku. Zóna je vedena jako strategická a v současné době je již plně využita firmou Hyundai Motors Co. Lokalita je napojena na silniční síť a přiléhá k regionální trati, do budoucna se počítá se zavedením vlečky. V blízkosti průmyslové zóny se nachází mezinárodní veřejné letiště Ostrava-Mošnov a veřejné vnitrostátní letiště Frýdlant nad Ostravicí.

Průmyslová zóna Mošnov je situována mezi Ostravu a Kopřivnici. Celková rozloha činí 207,8 ha a nyní je využito 85 ha plochy, zóna je vedena jako strategická průmyslová zóna. Lokalita je napojena na silniční síť, železniční trať prostřednictvím vlečky a přímo navazuje na mezinárodní veřejné letiště Ostrava – Mošnov.

PZ Dolní Lutyně o rozloze 186 ha se nachází severovýchodně od Bohumína. Zóna je vedena jako potenciální rozvojová plocha a v současné době není využívána. Lokalita je napojena na silniční síť, jsou zde příznivé podmínky pro zavlečkování a dostupné je mezinárodní veřejné letiště Ostrava – Mošnov, případně navrhovaný heliport Karviná – město.

K dalším PZ v kraji patří PZ Dolní Benešov (142,3 ha), PZ Horní Tošanovice (60 ha), PZ Karviná – Nové Pole (40 ha), PZ Krnov – Červený Dvůr (48 ha), PZ Ostrava – Hrabová (140 ha), PZ Paskov (30 ha), PZ Podnikatelská areál Vlčovice (88 ha), PZ Hnojník – Třanovice (logistické centrum) (47 ha). Všechny zóny jsou napojeny na silniční síť a v blízkosti se nachází železniční trať, PZ Hnojník – Třanovice má předpoklady pro vybudování vlečky. Dostupné je mezinárodní veřejné letiště Ostrava – Mošnov, veřejné vnitrostátní letiště Frýdlant nad Ostravicí, veřejné letiště Dolní Benešov.

Průmyslové zóny jsou většinou určeny pro průmyslovou výrobu a logistické služby.

## **3.2 Problematika týkající se rozmístění logistických center**

### **3.2.1 Nedostatečná kvalita dopravní infrastruktury a nerovnoměrné rozmístění logistických center**

Kvalita dopravní infrastruktury v České republice stále není optimální a neodpovídá tak potřebám logistiky. Jelikož je logistické centrum třeba lokalizovat v místě, kde se stýkají alespoň dva druhy dopravy (v podmínkách ČR je nejpravděpodobnější silnice/železnice), je volba takového místa omezena.

V ČR stále není dostavěna síť dálničních a rychlostních komunikací, nevyhovující je stav silnic I. třídy a také je nutno modernizovat železniční koridory a regionální tratě. V "Dopravní politice České republiky pro léta 2005-2013" jsou definovány hlavní cíle, kterých by mělo být v příštích letech dosaženo v oblasti rozvoje dopravní infrastruktury.

Hlavními cíli v infrastruktuře silniční dopravy je:

- „pokračování ve výstavbě a modernizaci transevropské sítě TEN-T,
- napojení všech krajů na kvalitní síť dálnic a rychlostních silnic,
- zabezpečení bezpečného průjezdu tranzitní dopravy obcemi,
- minimalizovat dopady na životní prostředí.

Hlavními cíli v infrastruktuře železniční dopravy je:

- dokončení modernizace tranzitních koridorů,
- příprava podmínek pro napojení všech krajů na kvalitní železniční síť,
- provádění technických opatření vedoucích k minimalizaci vlivů výstavby na jednotlivé složky životního prostředí,
- v oblasti rozvoje technologií zaměřením se na bezpečné řízení jízdy v souladu s celoevropskými trendy.<sup>20</sup>

V důsledku nedostatečné logistické infrastruktury dochází k nerovnoměrnému pokrytí území logistickými centry. Některá území v ČR jsou přesycena logistickými centry, jinde naopak centra a sklady chybí, případně jsou vybudována v neperspektivních lokalitách.

---

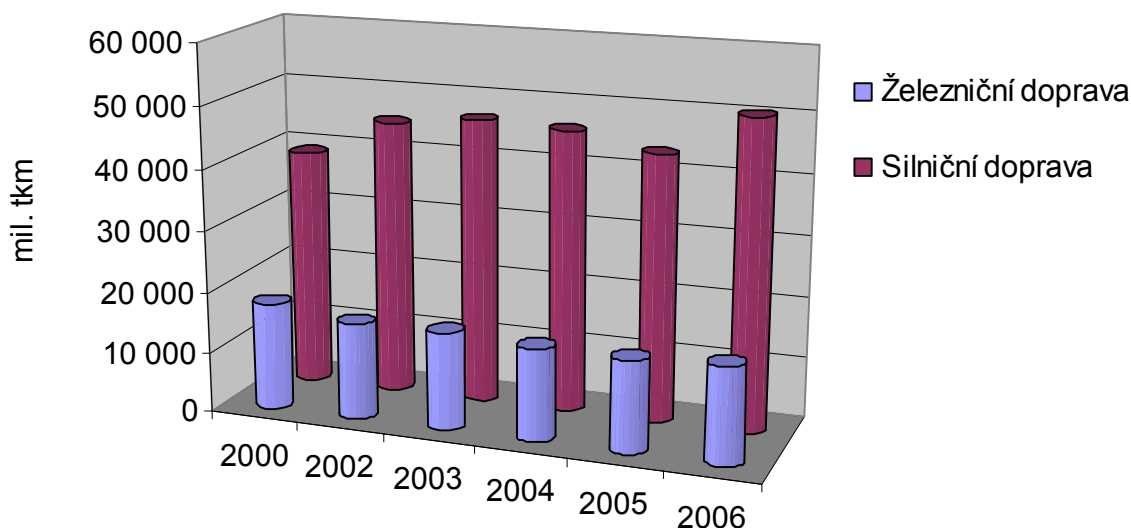
<sup>20</sup> MINISTERSTVO DOPRAVY ČESKÉ REPUBLIKY. *Dopravní politika České republiky pro léta 2005-2013*. Praha: Ministerstvo dopravy, 2005. Str. 25

Nejvíce logistických center a průmyslových zón je zastoupeno v Praze (údaje z roku 2004 uvádějí 22%), ve Středočeském kraji (12,5%), v Jihomoravském kraji (12,5%), vyšší zastoupení ještě vykazuje Moravskoslezský kraj (9%), případně Plzeňský kraj (6%). Nejméně průmyslových zón je poté soustředěno do kraje Vysočina, Karlovarského kraje a Jihočeského kraje.

### 3.2.2 Nedostatečná konkurence železniční dopravy silniční dopravě

Po vstupu ČR do EU zaznamenala silniční doprava progresivní růst na úkor železniční dopravy. Několikanásobně se zvýšil počet kamionů na českých silnicích a dálnicích. Silniční infrastruktura je přetížená, dochází ke vznikům kongescí, na druhé straně je nevyužitá kapacita v železniční dopravě.

Obrázek 2 – Přepravní výkony v ČR v tunokilometrech v letech 2000 - 2006



Zdroj: [29]

Přeprava zboží po železnici klesá v důsledku tvrdé konkurence ze strany silniční dopravy. Silniční doprava je flexibilní, oproti železniční dopravě je rychlejší a dostupnější. Silniční doprava je kromě dálnic nezaplatněna, kdežto železniční doprava hradí náklady za použití dopravní cesty. Důležitým problémem je nedostatek logistických center.

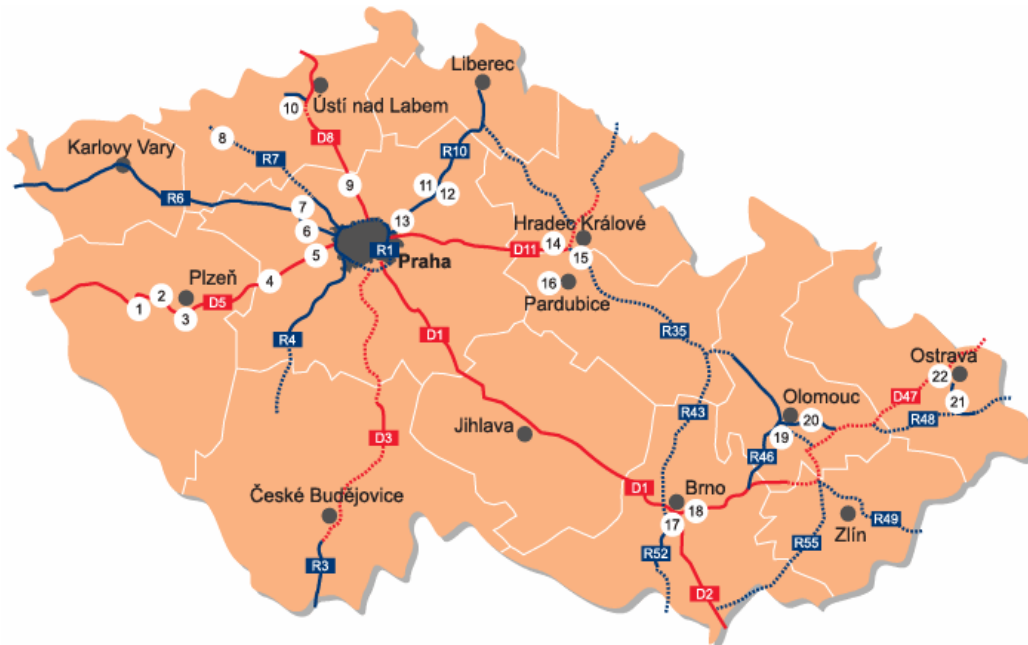
### 3.3 Zhodnocení situace v oblasti logistických center v ČR v roce 2007

Celková rozloha průmyslových zón v ČR podle studie společnosti DTZ činí 2,376 milionu m<sup>2</sup>. V roce 2007 bylo dostavěno 924 tisíc m<sup>2</sup> průmyslových ploch. Největší podíl byl zastoupen v Praze a jejím širším okolí (37%), dále v Brně a Plzni (29%). Jelikož výstavba průmyslových zón zažívá v současné době obrovský rozmach, tak nabídka v určitých lokalitách převyšuje poptávku (zejména v Praze). Průměrná míra neobsazenosti činila v loňském roce zhruba 10%. To je také doprovázeno mírným poklesem cen za nájemní plochy, v Praze se cena pohybuje mezi 3,80 až 5,25 eur za m<sup>2</sup> na měsíc.

Nicméně stává se dál. V letošním roce začala nebo bude dokončena řada významných projektů např. Cargoport Dobrovíz – logistické centrum (38 ha), Prologis Park Štenovice u Plzně, Airport Logistics Park v Brně, Hrušky D2 Logistics Park, Orange Park Nýřany a VGP Park Dobřenice, VGP Park Olomouc a mnoho dalších.

Novým lídrem v oblasti výstavby průmyslových ploch by se podle analýz měla stát Plzeň, a to zejména kvalitním napojením na západoevropskou dálniční síť. Dobře je na tom také oblast Brna a to díky dálnici D1 a blízkosti rakouských a slovenských hranic.

Obrázek 3 – Logistické parky v ČR



Zdroj: <<http://aktualne.centrum.cz/ekonomika/domaci-ekonomika/clanek.phtml?id=602142>>

## **Legenda**

1) Orange Park/Mayfield, 2) VGP Nýřany/VGP, 3) ProLogis řtěnovice/ProLogis, 4) CTPark Cerhovice/CTP, 5) Rudná II. řáze/ORCO, 6) R6 Logistics Park/Skanska, 7) Cargoport Dobrovíz/Hochtief, 8) IIG Park Chomutov/Immo Industry Group, 9) D8 European Park/AFI Europe, 10) D8 Přestanov/Euroform, 11) CTPark Mladá Boleslav/CTP Incest, 12) VGP Mladá Boleslav/VGP, 13) VGP Horní Počernice II.řáze/VGP, 14) VGP Hradec Králové/VGP 15) CTPark Hradec Králové/CTP Invest 16) CTPark Pardubice/CTP Invest 17) CTPark Brno South/CTP Invest 18) ProLogis Brno/ProLogis 19) VGP Olomouc/VGP 20) CTPark Lipník nad Bečvou/CTP Invest 21) CTPark Nový Jičín/CTP Invest 22) ProLogis Ostrava/ProLogis.

## **4 ROZHODUJÍCÍ KRITÉRIA PRO ALOKACI LOGISTICKÝCH CENTER**

V současné době existují dva přístupy pro alokaci logistických center.

První přístup vychází z toho, že prvotním kritériem je doprava a logistická centra se umístí tam, kde existuje kvalitní napojení na dopravní infrastrukturu s více druhy dopravy.

Druhý přístup vychází z toho směru, že logistika slouží především pro rozvoj průmyslu a obchodu. Významná kritéria v tomto případě jsou rozmístění výrobních závodů a analýza center spotřeby a doprava je až druhořadá.

Pro alokaci logistických center je významná celá řada kritérií. V práci se budu zabývat analýzou těchto kritérií:

- rozmístění průmyslových závodů,
- analýza center spotřeby,
- dostupnost dopravní infrastruktury.

V práci se zabývám analýzou míst v kraji, která jsou nejvýznamnější z hlediska výroby a spotřeby, pro každý kraj jsou zhodnocena minimálně tři místa.

### **4.1 Rozmístění průmyslových závodů v ČR**

Český průmysl v současné době prochází výraznou změnou. Oproti vývoji v 90. letech minulého století, kdy ve tvorbě hrubého domácího produktu převažovala sféra primární a sekundární (zemědělství, lesnictví, průmysl, stavebnictví), nyní dominuje sféra terciární (obchod, služby, doprava apod.). Průmysl je tak posunut směrem k odvětvím s vyšší přidanou hodnotou.

Z tohoto důvodu dochází i ke zvýšení počtu zaměstnanců v průmyslové oblasti. Zhruba od poloviny roku 2005, tedy po téměř ukončených strukturálních změnách v průmyslu, dochází k přílivu nových pracovních sil. V současné době je v průmyslové oblasti zaměstnáno zhruba 1,3 mil. pracovníků, tj. téměř třetina ekonomicky aktivního obyvatelstva v ČR.

#### **4.1.1 Analýza výrobních závodů dle krajů v jednotlivých městech podle počtu zaměstnanců**

Rozmístění výrobních závodů je podle mého názoru nejdůležitější kritérium při alokaci logistických center.

## Praha

V Praze je vytvářeno zhruba čtvrtina hrubého domácího produktu a zejména zpracovatelský průmysl zde má významné postavení.

Počet firem dle počtu zaměstnanců je uveden v následující tabulce. Údaje v tabulce jsou zpracovány z internetových stránek Svazu průmyslu a dopravy v ČR.

*Tabulka 1 – Počet firem v Praze podle počtu zaměstnanců*

Počet zaměstnanců	Počet firem
100 – 249	73
250 – 999	50
1 000 – 4 999	20
5 000 a více	11

Zdroj: Autor

## Karlovarský kraj

V Karlovarském kraji jsou významné závody chemického průmyslu, keramického průmyslu a stáčírny minerálních vod. V následujících tabulkách je uveden počet firem působících v Karlových Varech a Sokolově dle počtu zaměstnanců. Největším průmyslovým podnikem je Karlovarský porcelán, a.s. (přes 2 000 zaměstnanců). Údaje jsou zpracovány z internetových stránek Ústavu územního rozvoje ČR k 31.5.2007.

*Tabulka 2 – Počet průmyslových podniků v Karlovarském kraji podle počtu zaměstnanců*

Obec/Počet zaměstnanců	100 - 249	250 - 999	1 000 – 4 999	5 000 a více
Karlovy Vary	10	13	2	-
Sokolov	14	9	1	-
Cheb	14	2	-	-

Zdroj: Autor

## Ústecký kraj

V minulých letech byl Ústecký kraj zaměřen především na těžký průmysl (těžební). Po restrukturalizaci je Ústecký kraj významný v chemickém, potravinářském a lehkém průmyslu. Pánevní oblastí Ústeckého kraje jsou Chomutov, Most, Teplice a Ústí nad Labem. V následujících tabulkách je uveden počet firem z hlediska počtu zaměstnanců ve významných městech Ústeckého kraje. Údaje jsou čerpány z internetových stránek Ústavu územního rozvoje ČR.

Tabulka 3 – Počet průmyslových podniků v Ústeckém kraji podle počtu zaměstnanců

Obec/Počet zaměstnanců	100 - 249	250 - 999	1 000 – 4 999	5 000 a více
Teplice	12	4	2	-
Ústí nad Labem	13	11	1	-
Most	8	5	2	-
Chomutov	11	9	1	-
Lovosice	2	2	1	-

Zdroj: Autor

### Plzeňský kraj

V Plzeňském kraji je zastoupen strojírenský a potravinářský průmysl, průmysl stavebních hmot a keramiky, výroba a distribuce energií, hutnictví. K největším podnikům patří PLZEŇSKÝ PRAZDROJ, a.s. (počet zaměstnanců 2 500 – 2 999). V tabulce je uveden počet průmyslových podniků v závislosti na počtu zaměstnanců v Plzni a obci Klatovy. Údaje jsou čerpány z internetových stránek Ústavu územního rozvoje ČR.

Tabulka 4 – Počet průmyslových podniků v Plzeňském kraji podle počtu zaměstnanců

Obec/Počet zaměstnanců	100 - 249	250 - 999	1 000 – 4 999	5 000 a více
Plzeň	35	26	6	-
Klatovy	9	6	-	-
Nýřany	3	4	-	-

Zdroj: Autor

### Středočeský kraj

Ve Středočeském kraji jsou výrazně zastoupeny podniky zabývající se výrobou kovů a strojů.

K největším a nejvýznamnějším podnikům patří ŠKODA AUTO v Mladé Boleslavi s počtem zaměstnanců nad 20 000, Spolana, a.s. v Neratovicích s počtem zaměstnanců 1000-4999, Delphi Packard Electric Česká republika, s.r.o. v Bakově nad Jizerou (1000 – 4999 zaměstnanců), Toyota Peugeot Citroën Automobile Czech, s.r.o. kde počet zaměstnanců je v kategorii 1000 – 4999, AERO Vodochody, a.s. (počet zaměstnanců 1000 – 4999) a mnoho dalších.

V tabulce je uveden počet průmyslových podniků, které se nejvýrazněji podílejí na tvorbě HDP, v závislosti na počtu zaměstnanců ve Středočeském kraji. Data jsou čerpána z internetových stránek Ústavu územního rozvoje ČR.



Tabulka 5 – Počet průmyslových podniků ve Středočeském kraji podle počtu zaměstnanců

Obec/Počet zaměstnanců	100 - 249	250 - 999	1 000 – 4 999	5 000 a více
Benešov	8	5	1	-
Kolín	17	9	1	-
Kutná Hora	7	-	2	-
Mladá Boleslav	10	11	1	1

Zdroj: Autor

### Liberecký kraj

Liberecký kraj je významný především výrobou skla a bižuterie, své zastoupení zde má výroba a zpracování plastů, strojírenství, automobilový průmysl. V tabulce je uveden počet průmyslových podniků dle počtu zaměstnanců v obcích Česká Lípa, Liberec a Jablonec nad Nisou. Data jsou čerpána z internetových stránek Ústavu územního rozvoje ČR.

Tabulka 6 – Počet průmyslových podniků v Libereckém kraji podle počtu zaměstnanců

Obec/Počet zaměstnanců	100 - 249	250 - 999	1 000 – 4 999	5 000 a více
Česká Lípa	7	5	3	-
Liberec	20	14	3	-
Jablonec nad Nisou	9	7	3	-

Zdroj: Autor

### Jihočeský kraj

V Jihočeském kraji je průmyslová výroba soustředěna především do Českých Budějovic, výrazný podíl je poté ještě v Táboře. Převažuje zde především potravinářský průmysl, výroba strojů a dopravních prostředků.

Tabulka 7 – Počet průmyslových podniků v Jihočeském kraji podle počtu zaměstnanců

Obec/Počet zaměstnanců	100 - 249	250 - 999	1 000 – 4 999	5 000 a více
České Budějovice	24	17	4	-
Tábor	13	10	-	-
Písek	8	4	-	-

Zdroj: Autor

## Pardubický kraj

V Pardubickém kraji je zastoupen především chemický a strojírenský průmysl. K největším podnikům patří Foxconn CZ, s.r.o. (zaměstnává přes 7 000 pracovníků), Synthesia, a.s. v Semtíně (4 000 – 4 999 zaměstnanců), Iveco Czech Republic, a.s. ve Vysokém Mýtě, Paramo, a.s. v Pardubicích a další. V tabulce je uveden počet nejvýznamnějších průmyslových podniků v Pardubicích. Hodnoty jsou zpracovány z internetových stránek Ústavu územního rozvoje ČR.

Tabulka 8 – Počet průmyslových podniků v Pardubickém kraji podle počtu zaměstnanců

Obec/Počet zaměstnanců	100 - 249	250 - 999	1 000 – 4 999	5 000 a více
Pardubice	17	8	1	1
Chrudim	13	5	-	-
Vysoké Mýto	6	3	1	-

Zdroj: Autor

## Královéhradecký kraj

Průmysl v Královéhradeckém kraji je soustředěn převážně do velkých měst jako Hradec Králové, Trutnov, Jičín, Náchod. Z průmyslového odvětví v Královéhradeckém kraji převládá textilní průmysl, potravinářský průmysl a strojírenský průmysl, přičemž centrem strojírenství je Hradec Králové. K největším podnikům patří Rubena a.s. s počtem zaměstnanců cca. 2 200.

Údaje jsou zpracovány z internetových stránek Ústavu územního rozvoje ČR.

Tabulka 9 – Počet průmyslových podniků v Královéhradeckém kraji podle počtu zaměstnanců

Obec/Počet zaměstnanců	100 - 249	250 - 999	1 000 – 4 999	5 000 a více
Hradec Králové	26	8	2	-
Jičín	11	1	2	-
Náchod	19	9	-	-
Trutnov	11	1	1	-

Zdroj: Autor

## Vysočina

V kraji Vysočina je zastoupen elektrotechnický průmysl, výroba kovů a dopravních prostředků. Průmysl je soustředěn do větších měst, zejména se jedná o Žďár nad Sázavou, Havlíčkův Brod a Jihlavu. V tabulce je uveden počet nejvýznamnějších průmyslových podniků v kraji a počet zaměstnanců.

Tabulka 10 – Počet průmyslových podniků v kraji Vysočina podle počtu zaměstnanců

Obec/Počet zaměstnanců	100 - 249	250 - 999	1 000 – 4 999	5 000 a více
Žďár nad Sázavou	3	6	1	-
Jihlava	18	7	3	1
Havlíčkův Brod	8	4	1	-
Třebíč	10	5	1	-

Zdroj: Autor

Největšími podniky v kraji jsou BOSCH DIESEL, s.r.o. v Jihlavě (přes 5 000 zaměstnanců), Žďas, a.s. ve Žďáru nad Sázavou (počet zaměstnanců 1 000 – 4 999), TESLA Jihlava, a.s. v Jihlavě (počet zaměstnanců 1 000 – 4 999).

### Jihomoravský kraj

V Jihomoravském kraji je zastoupena celá škála průmyslových odvětví. Průmysl je soustředěn do oblasti velkých měst. Strojní průmysl je zastoupen především v Brně, Břeclavi, Hodoníně. Potravinářským průmyslem se vyznačuje Znojmo a Břeclav, chemický průmysl je zastoupen v Brně a Břeclavi. Údaje jsou zpracovány z internetových stránek Ústavu územního rozvoje ČR.

Tabulka 11 – Počet průmyslových podniků v Jihomoravském kraji podle počtu zaměstnanců

Obec/Počet zaměstnanců	100 - 249	250 - 999	1 000 – 4 999	5 000 a více
Blansko	11	6	2	-
Brno	60	31	3	-
Břeclav	7	10	1	-
Znojmo	13	1	-	-
Hodonín	11	1	1	-

Zdroj: Autor

### Olomoucký kraj

V Olomouckém kraji převažují podniky zaměřené na potravinářský, textilní a oděvní průmysl, výrobu strojů a zařízení. K ekonomicky stabilnějším okresům patří Olomouc, Přerov a Prostějov. V tabulce je uveden počet průmyslových podniků s počtem zaměstnanců nad 100. Údaje jsou zpracovány z internetových stránek Ústavu územního rozvoje ČR k 31.5.2007.

Tabulka 12 – Počet průmyslových podniků v Olomouckém kraji podle počtu zaměstnanců

Obec/Počet zaměstnanců	100 - 249	250 - 999	1 000 – 4 999	5 000 a více
Olomouc	27	12	1	-
Prostějov	14	11	1	-
Přerov	14	6	1	-
Šumperk	10	5	1	-

Zdroj: Autor

### Zlínský kraj

Ve Zlínském kraji převažuje strojírenský průmysl, gumárenský, textilní a oděvní průmysl, kožedělný průmysl a průmysl elektrotechnický. V tabulce je uveden počet průmyslových podniků s počtem zaměstnanců nad 100. Údaje jsou zpracovány z internetových stránek Ústavu územního rozvoje ČR k 31.5.2007.

Tabulka 13 – Počet průmyslových podniků ve Zlínském kraji podle počtu zaměstnanců

Obec/Počet zaměstnanců	100 - 249	250 - 999	1 000 – 4 999	5 000 a více
Kroměříž	17	4	-	-
Uherské Hradiště	19	8	-	-
Vsetín	7	8	-	-
Zlín	21	9	1	-

Zdroj: Autor

### Moravskoslezský kraj

Moravskoslezský kraj patří k jednomu z nejdůležitějších průmyslových regionů, v České republice se řadí na čtvrté místo po Praze, středních Čechách a jižní Moravě. Moravskoslezský kraj je významný především v těžebním průmyslu a energetice. Dalším důležitým odvětvím v kraji je chemický a elektrotechnický průmysl. V tabulce je uveden počet průmyslových podniků s počtem zaměstnanců vyšším než 100.

Tabulka 14 – Počet průmyslových podniků v Moravskoslezském kraji podle počtu zaměstnanců

Obec/Počet zaměstnanců	100 - 249	250 - 999	1 000 – 4 999	5 000 a více
Ostrava	26	21	6	2
Karviná	3	7	-	-
Opava	11	7	1	-
Bohumín	4	3	1	-
Frydek-Místek	18	9	1	-

Zdroj: Autor

#### 4.1.2 Závěr vyplývající z analýzy rozmístění výrobních závodů

Z výše uvedené analýzy vyplývají místa s největší koncentrací průmyslu.

V kategorii s počtem zaměstnanců 100 – 249 je to Praha, Brno, Plzeň, Olomouc, Hradec Králové, Ostrava, České Budějovice, Zlín, Liberec, Náchod, Uherské Hradiště, Jihlava.

V kategorii s počtem zaměstnanců 250 – 999 je to Praha, Brno, Plzeň, Ostrava, České Budějovice, Liberec, Karlovy Vary, Olomouc, Ústí nad Labem, Mladá Boleslav.

V kategorii s počtem zaměstnanců 1 000 – 4 999 je to Praha, Ostrava, Plzeň, České Budějovice, Česká Lípa, Liberec, Jablonec nad Nisou, Jihlava, Brno.

V kategorii nad 5 000 zaměstnanců to je Praha, Ostrava, Jihlava, Pardubice, Mladá Boleslav.

Přehledné zobrazení počtu podniků podle kategorií zaměstnanců nabízí příloha č. 1.

Tabulka 15 – Rozmístění center výroby dle minimálního počtu zaměstnanců

Pořadí	Centra výroby	Min. počet zaměst.	Pořadí	Centra výroby	Min. počet zaměst.
1.	Praha	94800	27.	Uherské Hradiště	3900
2.	Ostrava	23850	28.	Přerov	3900
3.	Brno	16750	29.	Opava	3850
4.	Plzeň	16000	30.	Tábor	3800
5.	Jihlava	11550	31.	Jičín	3350
6.	České Budějovice	10650	32.	Třebíč	3250
7.	Mladá Boleslav	9750	33.	Šumperk	3250
8.	Pardubice	9700	34.	Benešov	3050
9.	Liberec	8500	35.	Havlíčkův Brod	2800
10.	Olomouc	6700	36.	Žďár nad Sázavou	2800
11.	Hradec Králové	6600	37.	Kroměříž	2700
12.	Karlovy Vary	6250	38.	Vsetín	2700
13.	Jablonec nad Nisou	5650	39.	Kutná Hora	2700
14.	Zlín	5350	40.	Chrudim	2550
15.	Prostějov	5150	41.	Klatovy	2400
16.	Ústí nad Labem	5050	42.	Trutnov	2350
17.	Frýdek-Místek	5050	43.	Hodonín	2350
18.	Kolín	4950	44.	Vysoké Mýto	2350
19.	Česká Lípa	4950	45.	Bohumín	2150
20.	Sokolov	4650	46.	Karviná	2050
21.	Blansko	4600	47.	Cheb	1900
22.	Chomutov	4350	48.	Písek	1800
23.	Teplice	4200	49.	Lovosice	1700
24.	Břeclav	4200	50.	Znojmo	1550

Pořadí	Centra výroby	Min. počet zaměst.	Pořadí	Centra výroby	Min. počet zaměst.
25.	Náchod	4150	51.	Nýřany	1300
26.	Most	4050			

Zdroj: Autor

Toto kritérium bude dále sloužit pro optimální rozmístění logistických center.

## 4.2 Analýza center spotřeby

Dalším velmi důležitým kritériem pro alokaci logistických center je analýza center spotřeby, neboť v případě, že logistické centrum bude umístěno tam, kde tok zboží není významný, je takovéto logistické centrum neefektivní.

Centra spotřeby jsou ovlivněna rozlohou území a počtem obyvatel. V tabulce č. 16 jsou uvedena centra spotřeby dle počtu obyvatel v obcích s rozšířenou působností k 1.1.2007.

Tabulka 16 – Nejvýznamnější centra spotřeby

Pořadí	Centrum	Počet obyv.	Pořadí	Centrum	Počet obyv.
1.	Praha	1188126	27.	Kolín	75645
2.	Brno	366680	28.	Česká Lípa	76340
3.	Ostrava	337197	29.	Třebíč	76221
4.	Plzeň	178812	30.	Karviná	73997
5.	Olomouc	159005	31.	Šumperk	72266
6.	České Bud.	150481	32.	Kroměříž	70053
7.	Hradec	143413	33.	Vsetín	67664
8.	Liberec	135611	34.	Trutnov	64500
9.	Pardubice	121586	35.	Hodonín	61711
10.	Ústí nad	119260	36.	Náchod	61432
11.	Frýdek-Místek	108988	37.	Břeclav	58651
12.	Teplice	107341	38.	Blansko	54803
13.	Mladá	102109	39.	Benešov	54116
14.	Opava	101771	40.	Jablonec n/N	53539
15.	Zlín	99081	41.	Havlíčkův Brod	51774
16.	Prostějov	98248	42.	Cheb	51748
17.	Jihlava	97800	43.	Písek	51349
18.	Znojmo	90318	44.	Klatovy	50826
19.	Uherské	90020	45.	Nýřany	49869
20.	Karlovy Vary	88434	46.	Kutná Hora	49630
21.	Přerov	84486	47.	Jičín	46402
22.	Chrudim	81988	48.	Žďár nad Sázavou	43901
23.	Chomutov	81245	49.	Vysoké Mýto	32234
24.	Tábor	80233	50.	Bohumín	29792
25.	Sokolov	79054	51.	Lovosice	26234

Pořadí	Centrum	Počet obyv.	Pořadí	Centrum	Počet obyv.
26.	Most	76599			Zdroj: [28]

Přehledné porovnání center výroby a spotřeby nabízí příloha č. 2.

Velikost výroby a spotřeby průmyslového zboží je také závislá na dopravní infrastruktuře. Jak je patrné z výše uvedených tabulek, centra výroby a spotřeby se prolínají s osami dopravní infrastruktury. Významné je napojení Praha – Ústí nad Labem – Německo, Praha – Plzeň – Německo, Praha – Hradec Králové – Trutnov – Polsko, Brno – Břeclav – Slovensko.

### 4.3 Dostupnost dopravní infrastruktury

Dalším důležitým kritériem je napojení logistického centra na různé druhy dopravy. Nové možnosti do budoucna skýtá letecká a vodní doprava, ale v podmínkách České republiky se počítá s využitím zejména silniční a železniční dopravy.

#### 4.3.1 Dopravní infrastruktura v ČR

##### Silniční doprava

Silniční doprava v současné době patří k nejprogresivněji se rozvíjejícím druhům dopravy. Její předností je rychlost, dostupnost a poměrně hustá síť dopravních cest, k nevýhodám patří tvorba kongescí a negativní dopad na životní prostředí.

Tabulka 17 – Infrastruktura silniční dopravy (km)

	2002	2003	2004	2005	2006
Délka silnic a dálnic celkem	55 422	55 447	55 500	55 510	55 585
z toho evropská silniční síť typu E	2 599	2 599	2 601	2 601	2 599
Dálnice v provozu	518	318	546	564	633
Rychlostní komunikace <sup>(*)</sup>	305	320	336	322	331
Silnice	54 904	54 929	54 953	54 945	54 952
v tom: silnice I. třídy	6 102	6 121	6 156	6 154	6 174
silnice II. třídy	14 668	14 667	14 669	14 668	14 660
silnice III. třídy	34 134	34 141	34 128	34 124	34 118
Místní komunikace	72 300	72 927	72 927	72 927	72 927

<sup>(\*)</sup>Délka rychlostních komunikací je obsažena v délce silnic I. třídy

Zdroj: [25]

Obrázek 4 – Síť dálničních a rychlostních komunikací v ČR



Zdroj: <<http://www.czech.cz/cz/ceska-republika/geografie/mapy/>>

### Železniční doprava

Železniční infrastruktura je poměrně souvisle rozložena po celém území ČR. Délka železniční sítě činí přes 9 500 km tratí.

Hlavní pozornost je věnována modernizaci železničních koridorů. Hlavní železniční koridory v ČR:

**I. železniční koridor:** (Berlín – Dresden) – Děčín – Praha – Pardubice – Česká Třebová – Brno – Břeclav – (Wien / Bratislava – Budapest),

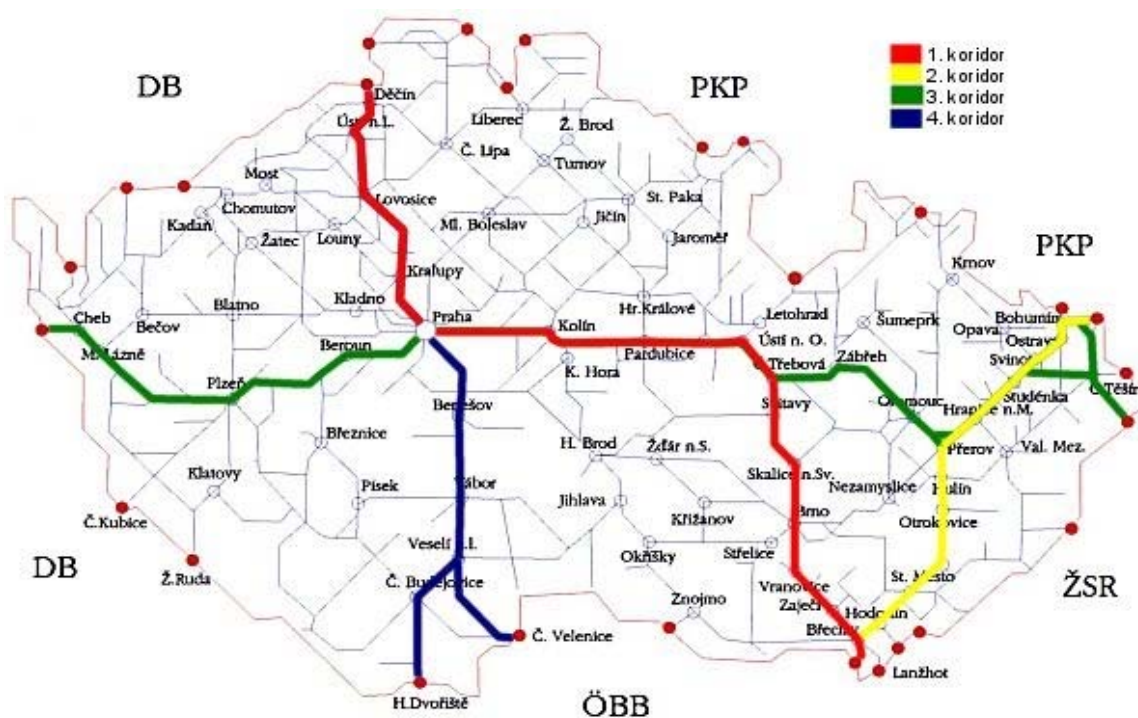
**II. železniční koridor:** (Gdaňsk – Warszawa – Katowice) – Petrovice u Karviné – Ostrava – Přerov – Břeclav; odbočná větev Přerov – Olomouc – Česká Třebová,

**III. železniční koridor:** (Le Havre – Paris – Frankfurt a.M.) – Cheb – Plzeň – Praha – Ostrava – (Žilina – Košice – Lvov; odbočná větev Plzeň – Domažlice – (Nürnberg),

**IV. železniční koridor:** (Stockholm – Dresden) – Děčín – Praha – Tábor – Veselí nad Lužnicí – České Budějovice – Horní Dvořiště – (Linz – Salzburg – Ljubljana – Rijeka – Zagreb).



Obrázek 5 – Železniční koridory v ČR



Zdroj: <www.koridory.cz >

Podrobné statistické informace o infrastruktuře železniční dopravy nabízí příloha č. 3.

### Vodní doprava

Co se týká vodní dopravy, tak v současnosti je na území ČR 664 km využívaných vodních cest. Vodní doprava má poměrně malý podíl na přepravních výkonech. „Vzhledem k přepravním vzdálenostem má v České republice perspektivu zejména mezinárodní doprava po labské vodní cestě.“<sup>21</sup>

<sup>21</sup> MINISTERSTVO DOPRAVY ČESKÉ REPUBLIKY. Dopravní politika České Republiky pro léta 2005-2013. [cit. 4.5.2008]. Praha: Ministerstvo dopravy, 2005. Str. 15.  
Dostupné na: <[http://www.mdcz.cz/NR/rdonlyres/652F57DA-5359-4AC6-AC42-95388FED4032/0/MDCR\\_DPCR20052013\\_UZweb.pdf](http://www.mdcz.cz/NR/rdonlyres/652F57DA-5359-4AC6-AC42-95388FED4032/0/MDCR_DPCR20052013_UZweb.pdf)>

Tabulka 18 – Splavné vodní cesty pro pravidelnou dopravu (km)

Rok	Délka splavných vodních cest <sup>1)</sup>			
	Celkem	Splavné řeky a jezera	z toho délka labsko-vltavské vodní cesty	Kanály
2002	663,6	625,0	303,0	38,6
2003	663,6	625,0	303,0	38,6
2004	663,6	625,0	303,0	38,6
2005	663,6	625,0	303,0	38,6
2006	663,6	625,0	303,0	38,6

<sup>1)</sup> včetně cest na nádržích a jezerech sloužících převážně k rekreační osobní dopravě a sportovní plavbě Zdroj: [27]

### Letecká doprava

Letecká doprava zaznamenává nejrychlejší nárůst přepravy.

Tabulka 19 – Infrastruktura letecké dopravy

Rok	Počet letišť				
	Celkem	veřejné vnitrostátní	veřejné mezinárodní	neveřejné vnitrostátní	neveřejné mezinárodní
2002	85	56	14	9	6
2003	87	59	9	12	7
2004	87	58	9	11	9
2005	87	56	9	13	9
2006	90	59	9	12	10

Zdroj: [26]

#### 4.3.2 Možnost napojení míst na dopravní infrastrukturu

Příloha č. 4 nabízí přehled možných vazeb na dopravní infrastrukturu, informace o možnosti napojení na silniční dopravu se vztahuje na dálnice, rychlostní komunikace a silnice I. třídy. Co se týče vodní dopravy, tabulka uvádí přehled o současném využití vodní cesty. Dále je zde uvedeno, zda v obci existuje průmyslová zóna využitelná pro umístění logistického centra, případně zda zde existuje LC.

## 5 NÁVRH OPTIMÁLNÍ ALOKACE LOGISTICKÝCH CENTER

Logistická centra budou umístěna z hlediska celostátního a místního podle analýzy spotřeby a výroby a s přihlédnutím k dopravní dostupnosti, přičemž je preferováno napojení na železniční síť.

Centra jsou vybrána tak, aby byla napojena na železniční koridory a dálnice a rychlostní komunikace.

### 5.1 Návrh rozmístění logistických center na základě kritérií

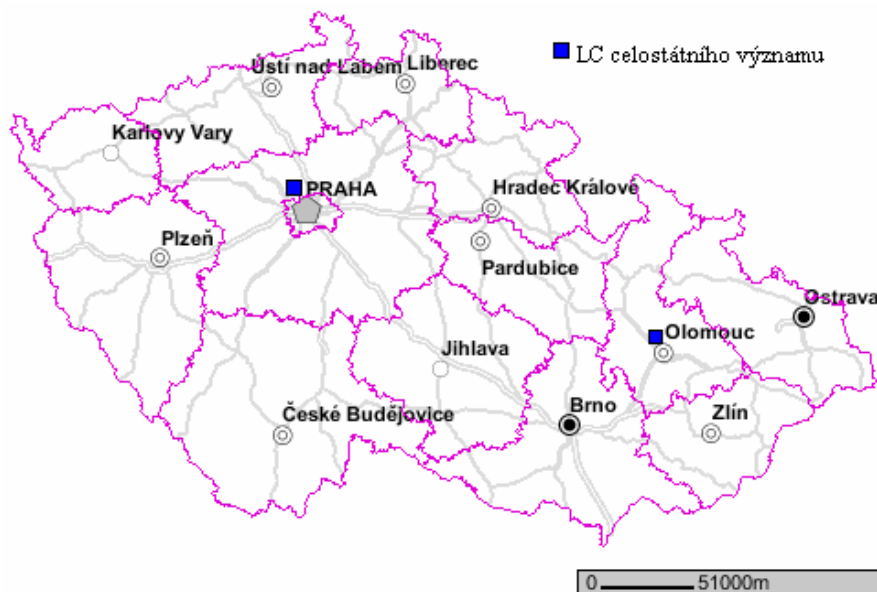
Jako kritéria pro rozmístění logistických center slouží analýza center výroby, analýza center spotřeby a dostupnost dopravní infrastruktury.

Pro rozmístění logistických center bylo vybíráno z devíti míst, která jsou důležitými centry výroby a spotřeby. Jsou to Praha, Ostrava, Brno, Plzeň, Jihlava, České Budějovice, Pardubice, Olomouc, Ústí nad Labem.

#### 5.1.1 Rozmístění logistických center z hlediska celostátního významu

Z výše uvedených analýz center výroby, center spotřeby a s přihlédnutím k možnostem napojení na dopravní infrastrukturu, by se jako optimální místa pro alokaci logistických center v celostátním významu jevila Praha a okolí a Olomouc a okolí (Praha pro Čechy, Olomouc pro Moravu), případně Praha a Přerov.

Obrázek 6 – Rozmístění LC celostátního významu



Zdroj: Autor

Praha je významným centrem výroby a spotřeby a důležitou křižovatkou dopravní infrastruktury. Výhodou města Prahy je dobrá dopravní dostupnost. Praha leží na dálnici D1, která je součástí transevropské magistrály. Praha nabízí propojení Praha – Plzeň - Mnichov, Praha – Lovosice – Ústí n/L – Drážďany, Praha – Brno – Vídeň. Praha je významným železničním uzlem, prochází zde I. a III. železniční koridor. V Praze by se LC dalo umístit např. do VGP Park Horní Počernice, zóna je napojena na silniční síť.

Olomouc je důležitým centrem spotřeby a výroby, z celorepublikového hlediska se v oblasti výroby umístila na 10. místě, v oblasti spotřeby na 5. místě. Olomoucí prochází III. železniční koridor a rychlostní silnice R35. V Olomouci lze pro umístění LC využít PZ Olomouc – Holice – Příkopy jih, zóna je napojena na silniční síť a v dosahu je celostátní železniční trať.

Do Přerova by se LC dalo umístit z toho důvodu, že je významným železničním uzlem, kříží se tu II. a III. železniční koridor. A dále z toho důvodu, že se nachází v blízkosti Olomouce, která je významným místem spotřeby a výroby a tudíž je zde zastoupena vysoká koncentrace obyvatelstva i podniků.

### **5.1.2 Rozmístění logistických center z hlediska místního významu do obslužné vzdálenosti 150 km**

Rozmístění logistických center bylo navrženo tak, aby byla obsloužena všechna místa v ČR.

Logistická centra byla umístěna do důležitých center výroby a spotřeby a bylo přihlédnuto k dopravnímu napojení na železniční a silniční síť. Logistická centra byla umístěna do Prahy a okolí a Olomouce, případně by se dalo umístit do Přerova, tzn. stejně jako při rozmístění center z hlediska celostátního významu.

Obrázek 7 – Návrh rozmístění logistických center místního významu



Zdroj: Autor

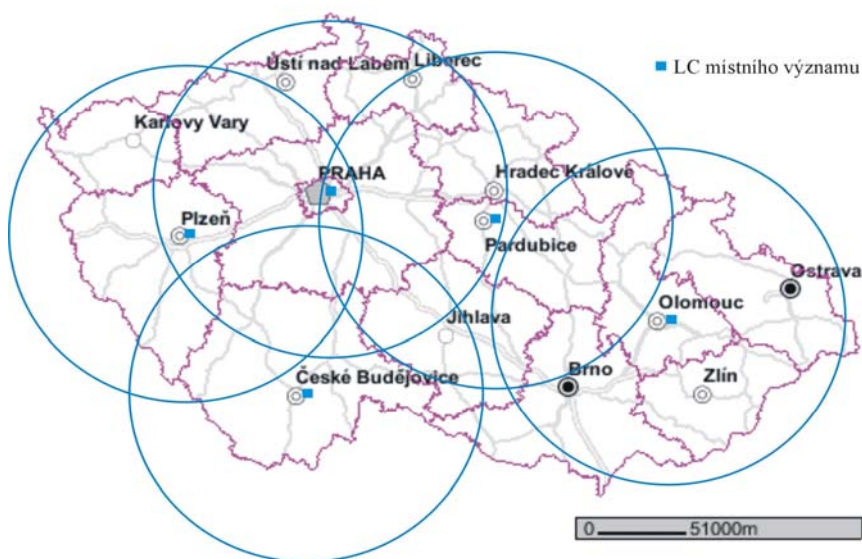
Umístění logistického centra v Praze a Olomouci viz. kapitola 5.1.1.

### 5.1.3 Rozmístění logistických center z hlediska místního významu do obslužné vzdálenosti 100 km

Pro umístění logistických center byla vybrána místa v kraji s největší koncentrací průmyslu a spotřeby a bylo přihlédnuto k možnosti napojení na silniční a železniční dopravní síť.

Logistická centra lze umístit do Prahy a okolí, Plzně a okolí, Českých Budějovic a okolí, Pardubic, Olomouce (případně Přerova).

Obrázek 8 – Návrh rozmístění logistických center místního významu



Zdroj: Autor

Umístění logistických center v Praze a Olomouci, případně Přerově viz. kapitola 5.1.1.

Plzeň je významným centrem výroby i spotřeby, z hlediska celorepublikového se umístila na 4. místě v oblasti výroby i spotřeby. Plzní prochází III. železniční koridor i dálnice D5. Logistické centrum v Plzni může být umístěno v PZ Plzeň - Líně. Zóna je napojena na silniční a železniční síť.

České Budějovice jsou důležitým místem výroby i spotřeby. Z celorepublikového hodnocení se v obou kritériích umístily na 5. místě. Českými Budějovicemi prochází IV. železniční koridor a jsou napojené na mezinárodní komunikaci E55. Pro umístění LC v Českých Budějovicích se nabízí PZ České Budějovice, zóna je napojena na silniční síť a lokalita je vhodná pro zavlečkování.

Pardubice jsou důležitým centrem výroby i spotřeby. Pardubice mají strategickou pozici vzhledem k dopravní infrastruktuře, prochází jimi I. a III. železniční koridor a má být vybudován přivaděč na dálnici D11 a rychlostní komunikace R35. V neposlední řadě lze využívat letiště Pardubice a co se týká vnitrozemské vodní plavby, uvažuje se o splavnění Labe do Pardubic a tím využití Labsko-vltavské vodní cesty. Pro umístění logistického centra lze využít Free zone – Staré Čívce, zóna je napojena na silniční síť a při okraji vede železniční trať.

## 5.2 Návrh rozmístění logistických center v rámci použití iterativního algoritmu

Pro umístění logistických center dle iterativního algoritmu byla vybrána nejdůležitější místa z hlediska výroby a spotřeby tak, aby byla napojena na železniční koridory.

Ačkoli například Hradec Králové a Liberec jsou důležitými centry spotřeby, do této úlohy nebyly započítány právě z toho důvodu, že neleží na trasách železničních koridorů.

Při použití iterativního algoritmu byly získané hodnoty z analýzy center výroby a center spotřeby převedeny na váhy, nejvýznamnější centra zobrazuje následující tabulka. Váhové ohodnocení pro všechna centra viz. příloha č. 5.

Ohodnocení hran představuje kilometrickou vzdálenost po železnici.

Tabulka 20 – Váhové ohodnocení měst

Centrum	Váha vrcholu	
	Přepočet výroba	Přepočet spotřeba
Praha	26,8	20,6
Ostrava	6,7	5,8
Brno	4,7	6,4
Plzeň	4,5	3,1
Jihlava	3,3	1,7
České Budějovice	3,0	2,6
Pardubice	2,7	2,1
Olomouc	1,9	2,8
Ústí n/L	1,4	2,1

Zdroj: Autor

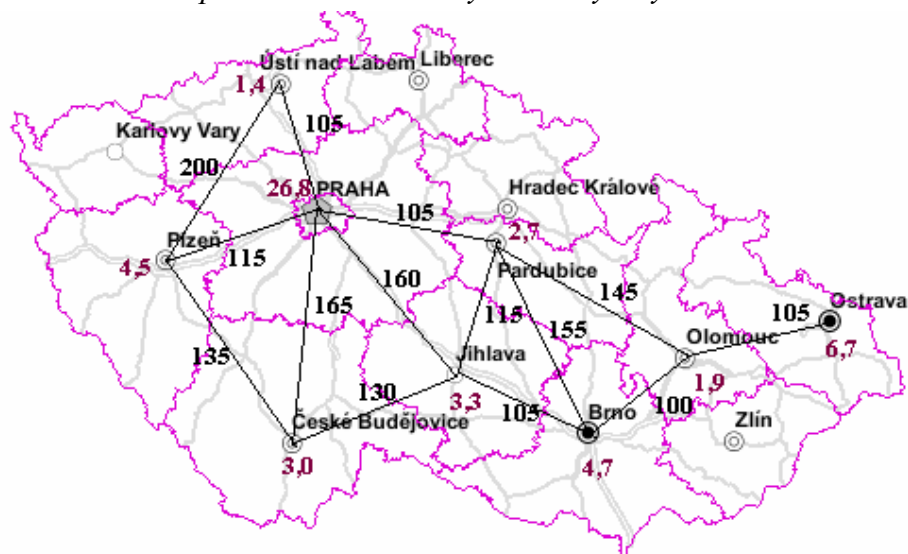
### 5.2.1 Rozmístění logistických center z hlediska celostátního významu

Použití iterativního algoritmu má sloužit k ověření rozmístění logistických center z kapitoly 5.1.1.

Při použití iterativního algoritmu je třeba najít minimum kritériální funkce. Algoritmus je popsán v kapitole 2.2.4.

## Rozmístění logistických center na základě analýzy výroby

Obrázek 9 – Dopravní síť včetně váhy center výroby



Zdroj: Autor

Úkolem úlohy při použití iterativního algoritmu bylo optimálně umístit dvě logistická centra na síti.

Jako první krok byla zvolena výchozí množina logistických center, která byla umístěna do Prahy a Brna, ostatní vrcholy byly zařazeny do množiny neprozkoumaných vrcholů. Dále byly vrcholy zařazeny do sítě přidělených atrakčních obvodů. Podle vzorce  $f(D'_k) = \sum_{v \in D_{kd}} \sum_{u \in A^*(v)} 2 * d(u, v) * w(u)$  byla vypočtena celková dopravní práce, která pro tuto variantu činila 6706.

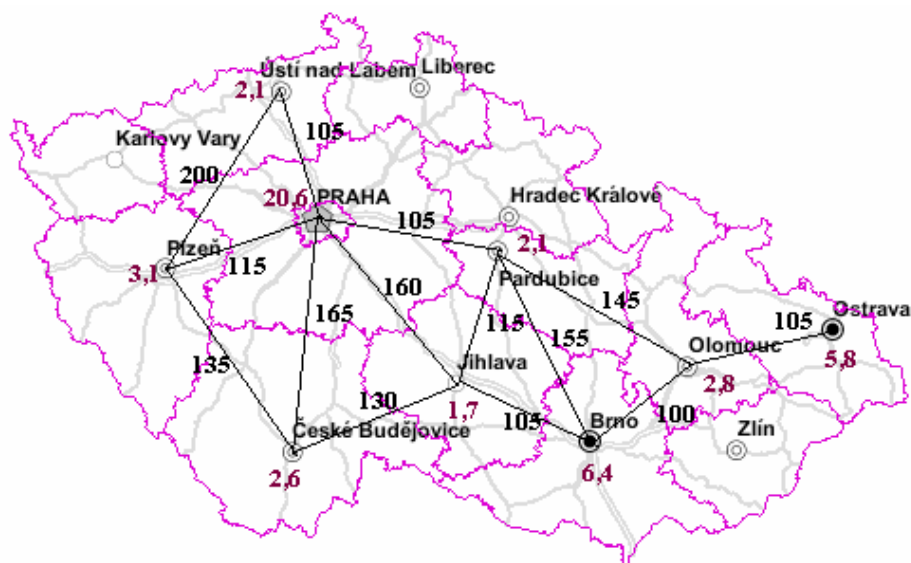
Pokračujeme krokem druhým, tzn. je nutno zjistit, zda je množina neprozkoumaných vrcholů prázdná, v tomto případě nikoli. Poté byl vybrán libovolný vrchol, tím sestavena modifikovaná množina a ostatní vrcholy byly zařazeny do sítě přidělených atrakčních obvodů. Poté byla vypočtena dopravní práce pro tuto variantu. Vypočtené hodnoty byly porovnány, v případě že vypočtená hodnota byla nižší, vytvořili jsme novou variantu pro umístění LC, v případě že nikoli, je platná varianta výchozí množina. Takto bylo pokračováno dokud množina neprozkoumaných vrcholů nebyla prázdná.

V tomto případě byla vypočtena minimální hodnota funkce a to ve variantě umístění logistického centra do Prahy a Olomouce. Hodnota vypočtené dopravní práce činila 6289.



## Rozmístění logistických center na základě analýzy spotřeby

Obrázek 10 – Dopravní síť včetně váhy center spotřeby



Zdroj: Autor

Obdobně jako u rozmístění logistických center dle analýzy výroby probíhal výpočet při rozmístění LC na základě analýzy spotřeby.

Jako první krok byla zvolena množina výchozích logistických center a to v Praze a Brně. Ostatní vrcholy byly zařazeny do množiny neprozkoumaných vrcholů. Po zařazení ostatních vrcholů do přidělených atrakčních obvodů byla vypočtena celková dopravní práce podle vzorce  $f(D'_k) = \sum_{v \in D_k} \sum_{u \in A^*(v)} 2 * d(u, v) * w(u)$ , která pro tuto variantu činila 5748.

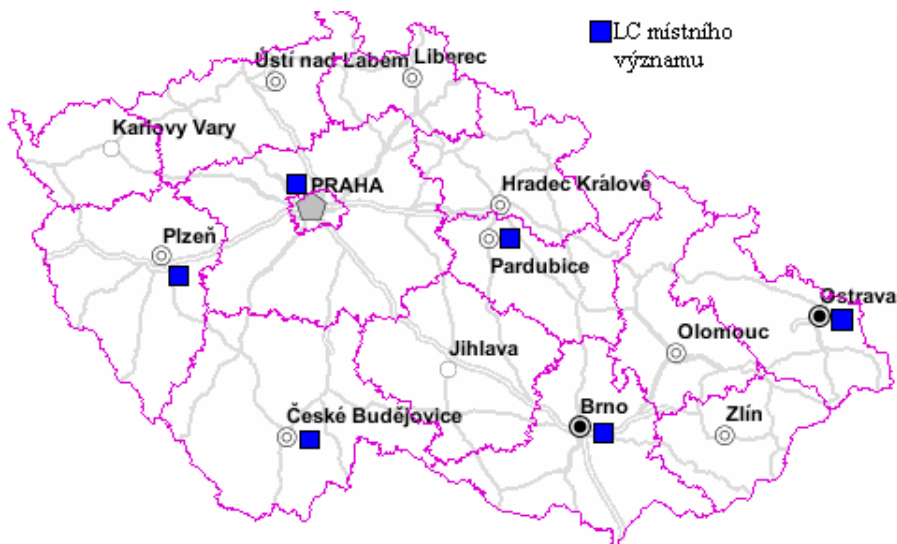
V druhém kroku bylo nutno zjistit zda je množina neprozkoumaných vrcholů prázdná. Jelikož tato množina nebyla prázdná, byl vybrán libovolný vrchol a sestavena modifikovaná množina. Vrcholy byly zařazeny do přidělených do atrakčních obvodů a poté byla vypočtena dopravní práce pro tuto variantu. Vypočtené hodnoty byly porovnány, v případě že vypočtená hodnota byla nižší, vytvořili jsme novou variantu pro umístění LC, v případě že nikoli, je platná varianta výchozí množina. Takto bylo pokračováno dokud množina neprozkoumaných vrcholů nebyla prázdná.

Vypočtená dopravní práce byla v tomto případě minimální pro umístění LC do Prahy a Olomouce. Hodnota činila 5495.

Jelikož jsou vypočtené rozdíly minimální, jak v případě rozmístění LC na základě analýzy výroby tak spotřeby, naskytá se možnost pro umístění LC z hlediska celostátního významu také do Brna, tzn. varianta Praha a okolí, Brno a okolí.

V případě, že by bylo LC umístěno do Brna, tak pro variantu obsluhy území do 150 km by se LC dalo umístit do Ostravy a okolí. Pro obsluhu území do 100 km by se logistická centra umístila ještě do Pardubic, Plzně a Českých Budějovic.

Obrázek 11 – Návrh rozmístění LC do obslužné vzdálenosti 100 km



Zdroj: Autor

Z hlediska analýzy výroby a spotřeby a s přihlédnutím k možnostem napojení na dopravní infrastrukturu se Brno jeví jako významné centrum pro oblast Moravy. Brno leží na křižovatkách transevropských dopravních koridorů a nabízí propojení Brno – Bratislava, Brno – Vídeň, Brno – Ostrava – Krakov. Pro Brno by bylo možno využít PZ Černovická terasa, zóna je napojena na silniční i železniční síť.

Ostrava je důležitým centrem jak výroby tak spotřeby. Prochází jí II. a III. železniční koridor a bude napojena rychlostní komunikací R47. Pro umístění LC v Ostravě lze využít PZ Ostrava – Mošnov, zóna je napojena na silniční a železniční síť.

## ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo navržení optimálního rozmístění logistických center na území ČR. Samotné rozmístění je ovlivněno několika kritérii. V práci byla zpracována podrobná analýza průmyslových zón, které poté slouží jako možné místo alokace LC. Dále analýza center výroby a spotřeby a dostupnost napojení na dopravní infrastrukturu. V podmínkách ČR se jedná zejména o napojení na silniční a železniční infrastrukturu.

Na základě analýzy průmyslových zón a analýzy kritérií center výroby, spotřeby a dopravní dostupnosti bylo navrženo rozmístění logistických center. Pro ověření alokace LC byl následně použit iterativní algoritmus.

Samotné rozmístění probíhalo ve třech fázích. Nejprve byla navržena dvě místa, ze kterých by bylo obsluhováno celé území ČR. Těmito místy byla Praha a okolí a Olomouc a okolí a to z toho důvodu, že Praha je významným centrem jak výroby tak spotřeby pro Čechy a Olomouc díky své strategické poloze nabízí obsluhu území celé Moravy.

Ve druhé etapě byla navržena místa, která by obsluhovala území ČR do vzdálenosti 150 km, a i tato LC by se dala umístit do Prahy a okolí a Olomouce a okolí, neboť by zvládla obsloužit území ČR.

Ve třetí etapě byla obslužná vzdálenost zkrácena na 100 km a na základě kritérií center výroby a center spotřeby a s ohledem na napojení na dopravní infrastrukturu byla vybrána místa České Budějovice, Pardubice a Plzeň.

Všechna tato místa jsou významnými centry spotřeby a výroby a jsou napojena na dopravní infrastrukturu, především na železniční koridory.

Cílem použití iterativního algoritmu bylo ověření správnosti navržených míst pro alokaci LC, avšak toto bylo použito jen pro rozmístění LC z celostátního hlediska. Výpočet byl proveden jak pro kritérium center výroby tak center spotřeby a z matematického hlediska tímto byla potvrzena platnost výše navrženého. Avšak jelikož rozdíly hodnot pro varianty rozmístění Praha, Olomouc a Praha, Brno byly minimální, naskýtá se druhá varianta umístit LC z celostátního hlediska právě do Prahy a okolí a Brna a okolí. Ve druhé etapě pro obsluhu území do 150 km by se LC dalo umístit do Ostravy a okolí a ve třetí etapě do Plzně a okolí, Pardubic a okolí a Českých Budějovic a okolí.

Jelikož průmyslový trh v ČR neustále roste, je vybudování dobře fungující sítě logistických center nezbytností.

## POUŽITÁ LITERATURA

- [1] SVOBODA, Vladimír. *Doprava jako součást logistických procesů*. Praha: Radix 2006. 152 s. ISBN 80-86031-68-3.
- [2] NANTL, František. Veřejná logistická centra – nový fenomén pro územní plánování? *Urbanismus a územní rozvoj* [online]. 2006. roč. IX. č. 3. [cit. 4.3.2008]. Dostupné na: <[http://www.uur.cz/images/publikace/uur/2006/2006-03/06\\_verejna.pdf](http://www.uur.cz/images/publikace/uur/2006/2006-03/06_verejna.pdf)>.
- [3] *Wikipedie: Otevřená encyklopedie: Logistika* [online]. c2008. [cit. 4.3.2008]. Dostupné na: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Logistika>>.
- [4] HÝBLOVÁ, Petra. *Logistika pro kombinovanou formu studia*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2006. s 59. ISBN 80-7194-914-0.
- [5] CENTRUM DOPRAVNÍHO VÝZKUMU. Koncepce veřejných logistických center v ČR v kontextu posílení významu multimodální nákladní dopravy. *Zhodnocení současného stavu a přehled závěrů dosud zpracovaných studií a projektů*. Praha, 2005. s. 224.
- [6] STOCKMANN, Pavel. POJKAROVÁ, Kateřina. *Analýza řídicí a podnikatelské činnosti*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2003. s 124. ISBN 80-7194-589-7.
- [7] CEMPÍREK, Václav. *Jaký význam a postavení mají v praxi logistická centra?* [online]. 23/2007. České dopravní vydavatelství. c2004. [cit. 7.3.2008]. Dostupné na: <<http://www.dnoviny.cz/Logistika/Logisticka-centra-3185/>>.
- [8] KAMPF, Rudolf. Funkční požadavky kladené na logistické centra. In *outsourcing dopravně-logistických procesů a prostorová lokalizace veřejných logistických center*. 1. vyd. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2007. s. 194. ISBN 978-80-7395-022-4.
- [9] HÝBLOVÁ, Petra. LEJSKOVÁ, Pavla. JIRÁKOVÁ, Andrea. Logistická centra, jejich činnosti a záměry v České republice. In *outsourcing dopravně-logistických procesů a prostorová lokalizace veřejných logistických center*. 1. vyd. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2007. s. 194. ISBN 978-80-7395-022-4.
- [10] VOLEK, Josef. *Operační výzkum I*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2002. s.111. ISBN 80-7194-410-6.
- [11] MOJŽÍŠ, Vlastislav. CEMPÍREK, Václav. TUZAR, Antonín. ŠIROKÝ, Jaromír. *Logistické technologie*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2003. s. 109. ISBN 80-7194-469-6.
- [12] *Strategické projekty* [online]. c1994–2008. [cit. 4.4.2008]. Dostupné na:<<http://www.czechinvest.org/str-projekty>>.
- [13] *Hospodářský park Aš* [online]. c2003. [cit. 4.4.2008]. Dostupné na:<[http://www.muas.cz/vismo/dokumenty2.asp?id\\_org=52&id=39888&query=park+a%C5%A1](http://www.muas.cz/vismo/dokumenty2.asp?id_org=52&id=39888&query=park+a%C5%A1)> .
- [14] *Průmyslový park Cheb* [online]. [cit. 4.4.2008]. Dostupné na:<[http://www.mestocheb.cz/prum\\_zony.asp?p1=1821&p2=&p3=>](http://www.mestocheb.cz/prum_zony.asp?p1=1821&p2=&p3=>)>.
- [15] *Průmyslová zóna Ostrov 2000* [online]. c2008. [cit. 4.4.2008]. Dostupné na:<<http://www.ostrov.cz/storage/PZCZ.doc>>.
- [16] *Průmyslové zóny České republiky* [online]. c2005-2008. [cit. 12.4.2008]. Dostupné na:<<http://www.risy.cz/index.php?pid=513&language=CZ&kraj=>>>.
- [17] KAPOUN, Josef. Optimalizace polohy podniku. *Logistika* [online]. *Economia*. c1996-2008. 14.3.2008 [cit. 12.4.2008]. Dostupné na: <[http://logistika.ihned.cz/c4-10024660-23293100-B00000\\_d-optimalizace-polohy-podniku](http://logistika.ihned.cz/c4-10024660-23293100-B00000_d-optimalizace-polohy-podniku)>. ISSN 1213-7693.
- [18] JANDL, Dominik. *Boom průmyslových realit: Skoro jako za císaře pána* [online]. c1999-2008. [cit. 23.4.2008]. Dostupné na:<<http://aktualne.centrum.cz/ekonomika/domaci-ekonomika/clanek.phtml?id=602142>>.

- [19] MINISTERSTVO DOPRAVY ČESKÉ REPUBLIKY. *Dopravní politika České Republiky pro léta 2005-2013*. [cit. 23.4.2008]. Praha: Ministerstvo dopravy, 2005. Dostupné na:<[http://www.mdcz.cz/NR/rdonlyres/652F57DA-5359-4AC6-AC42-95388FED4032/0/MDCR\\_DPCR20052013\\_UZweb.pdf](http://www.mdcz.cz/NR/rdonlyres/652F57DA-5359-4AC6-AC42-95388FED4032/0/MDCR_DPCR20052013_UZweb.pdf)>.
- [20] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Středočeský kraj. Průmysl* [online]. aktualizace 20.5.2008. c2008. [cit. 28.4.2008]. Dostupné na:<[http://www.czso.cz/xs/edicniplan.nsf/o/13-2105-05-v\\_letech\\_2000\\_az\\_2004-5\\_4\\_prumysl](http://www.czso.cz/xs/edicniplan.nsf/o/13-2105-05-v_letech_2000_az_2004-5_4_prumysl)>.
- [21] *Obecné informace* [online]. [cit. 28.4.2008]. Dostupné na:<<http://www.kraj-lbc.cz/index.php?page=22>>.
- [22] NOVÁKOVÁ, Monika. *Obce s rozšířenou působností 2007* [online]. c2001-2005. [cit. 29.4.2008]. Dostupné na:<<http://www.uur.cz/default.asp?ID=2614>>.
- [23] LIŽBETIN, Ján. Alokácia intermodálnych logistických center s využitím metód multikriteriálneho hodnotenia. In *Outsourcing dopravně-logistických procesů a prostorová lokalizace veřejných logistických center*. 1. vyd. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2007. s. 194. ISBN 978-80-7395-022-4.
- [24] MINISTERSTVO ZAHRANIČNÍCH VĚCÍ. *Hustota dopravní infrastruktury je srovnatelná se státy Evropské unie* [online]. [cit. 4.5.2008]. Dostupné na:<<http://www.czech.cz/cz/ekonomika-podnikani-veda/vseobecne-informace/hospodarstvi-rust-a-potencial/infrastruktura/dopravni-infrastruktura/>>.
- [25] MINISTERSTVO DOPRAVY ČR. *Ročenka dopravy 2006* [online]. c2006. [cit. 4.5.2008]. Dostupné na:<[http://www.sydos.cz/cs/rocenka-2006/rocenka/htm\\_cz/obsah3.html](http://www.sydos.cz/cs/rocenka-2006/rocenka/htm_cz/obsah3.html)>.
- [26] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Infrastruktura letecké dopravy* [online]. aktualizace 20.5.2008. c2008. [cit. 4.5.2008]. Dostupné na:<[http://www.czso.cz/csu/csu.nsf/i/tab\\_5\\_infrastruktura\\_letecke\\_dopravy/\\$File/doicr081707\\_5.xls](http://www.czso.cz/csu/csu.nsf/i/tab_5_infrastruktura_letecke_dopravy/$File/doicr081707_5.xls)>.
- [27] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Splavné vodní cesty pro pravidelnou dopravu* [online]. aktualizace 20.5.2008. c2008. [cit. 4.5.2008]. Dostupné na:<[http://www.czso.cz/csu/csu.nsf/i/tab\\_4\\_splavne\\_vodni\\_cesty\\_pro\\_pravidelnou\\_dopravu/\\$File/doicr081707\\_4.xls](http://www.czso.cz/csu/csu.nsf/i/tab_4_splavne_vodni_cesty_pro_pravidelnou_dopravu/$File/doicr081707_4.xls)>.
- [28] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Počet obyvatel ve správních obvodech obcí s rozšířenou působností k 1.1.2007* [online]. aktualizace 20.5.2008. c2008. [cit. 7.5.2008]. Dostupné na:<[http://www.czso.cz/csu/2007edicniplan.nsf/t/3E00344013/\\$File/13010702.xls](http://www.czso.cz/csu/2007edicniplan.nsf/t/3E00344013/$File/13010702.xls)>.
- [29] MINISTERSTVO DOPRAVY ČR. Mezioborové srovnání přepravních výkonů nákladní dopravy. *Ročenka dopravy 2006* [online]. c2006. [cit. 20.5.2008]. Dostupné na:<[http://www.sydos.cz/cs/rocenka-2006/rocenka/htm\\_cz/cz06\\_521000.html](http://www.sydos.cz/cs/rocenka-2006/rocenka/htm_cz/cz06_521000.html)>.

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 – Počet firem v Praze podle počtu zaměstnanců .....	47
Tabulka 2 – Počet průmyslových podniků v Karlovarském kraji podle počtu zaměstnanců..	47
Tabulka 3 – Počet průmyslových podniků v Ústeckém kraji podle počtu zaměstnanců .....	48
Tabulka 4 – Počet průmyslových podniků v Plzeňském kraji podle počtu zaměstnanců .....	48
Tabulka 5 – Počet průmyslových podniků ve Středočeském kraji podle počtu zaměstnanců .	49
Tabulka 6 – Počet průmyslových podniků v Libereckém kraji podle počtu zaměstnanců .....	49
Tabulka 7 – Počet průmyslových podniků v Jihočeském kraji podle počtu zaměstnanců.....	49
Tabulka 8 – Počet průmyslových podniků v Pardubickém kraji podle počtu zaměstnanců ...	50
Tabulka 9 – Počet průmyslových podniků v Královéhradeckém kraji podle počtu zaměstnanců.....	50
Tabulka 10 – Počet průmyslových podniků v kraji Vysočina podle počtu zaměstnanců .....	51
Tabulka 11 – Počet průmyslových podniků v Jihomoravském kraji podle počtu zaměstnanců .. .....	51
Tabulka 12 – Počet průmyslových podniků v Olomouckém kraji podle počtu zaměstnanců..	52
Tabulka 13 – Počet průmyslových podniků ve Zlínském kraji podle počtu zaměstnanců.....	52
Tabulka 14 – Počet průmyslových podniků v Moravskoslezském kraji podle počtu zaměstnanců .....	52
Tabulka 15 – Rozmístění center výroby dle minimálního počtu zaměstnanců.....	53
Tabulka 16 – Nejvýznamnější centra spotřeby.....	54
Tabulka 17 – Infrastruktura silniční dopravy (km) .....	55
Tabulka 18 – Splavné vodní cesty pro pravidelnou dopravu (km).....	58
Tabulka 19 – Infrastruktura letecké dopravy.....	58
Tabulka 20 – Váhové ohodnocení měst .....	63

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Mapa krajů ČR.....	31
Obrázek 2 – Převážní výkony v ČR v tunokilometrech v letech 2000 - 2006.....	43
Obrázek 3 – Logistické parky v ČR .....	44
Obrázek 4 – Síť dálničních a rychlostních komunikací v ČR .....	56
Obrázek 5 – Železniční koridory v ČR.....	57
Obrázek 6 – Rozmístění LC celostátního významu .....	59
Obrázek 7 – Návrh rozmístění logistických center místního významu.....	61
Obrázek 8 – Návrh rozmístění logistických center místního významu.....	62
Obrázek 9 – Dopravní síť včetně váhy center výroby.....	64
Obrázek 10 – Dopravní síť včetně váhy center spotřeby .....	65
Obrázek 11 – Návrh rozmístění LC do obslužné vzdálenosti 100 km .....	66

## **SEZNAM ZKRATEK**

- EU – Evropská unie
- KD – Kombinovaná doprava
- LC – Logistické centrum
- PZ – Průmyslová zóna



## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 – Místa s největší koncentrací průmyslu podle kategorií počtu zaměstnanců .....	74
Příloha č. 2 – Porovnání center výroby a center spotřeby .....	76
Příloha č. 3 – Ročenka dopravy 2006 - Infrastruktura železniční dopravy (km) .....	78
Příloha č. 4 – Možnost napojení míst na dopravní infrastrukturu .....	80
Příloha č. 5 – Ohodnocení vrcholů dle analýzy center výroby a spotřeby .....	82

## Místa s největší koncentrací průmyslu podle kategorií počtu zaměstnanců

Kategorie 100 – 249 zaměstnanců		Kategorie 250 – 999 zaměstnanců		Kategorie 1 000 – 4 999 zaměstnanců		Kategorie 5 000 a více zaměstnanců	
Obec	Počet	Obec	Počet	Obec	Počet	Obec	Počet
Praha	73	Praha	50	Praha	20	Praha	11
Brno	60	Brno	31	Ostrava	6	Ostrava	2
Plzeň	35	Plzeň	26	Plzeň	6	Jihlava	1
Olomouc	27	Ostrava	21	České Budějovice	4	Pardubice	1
Ostrava	26	České Budějovice	17	Česká Lípa	3	Mladá Boleslav	1
Hradec Králové	26	Liberec	14	Liberec	3		
České Budějovice	24	Karlovy Vary	13	Jablonec n/N	3		
Zlín	21	Olomouc	12	Jihlava	3		
Liberec	20	Ústí n/L	11	Brno	3		
Náchod	19	Mladá Boleslav	11	Most	2		
Uherské Hradiště	19	Prostějov	11	Kutná Hora	2		
Frydek- Místek	18	Tábor	10	Hradec Králové	2		
Jihlava	18	Břeclav	10	Jičín	2		
Pardubice	17	Chomutov	9	Blansko	2		
Kolín	17	Sokolov	9	Sokolov	1		
Kroměříž	17	Kolín	9	Ústí n/L	1		
Sokolov	14	Náchod	9	Chomutov	1		
Prostějov	14	Zlín	9	Lovosice	1		
Přerov	14	Pardubice	8	Benešov	1		
Cheb	14	Hradec Králové	8	Kolín	1		
Ústí n/L	13	Uherské Hradiště	8	Mladá Boleslav	1		

Kategorie 100 – 249 zaměstnanců		Kategorie 250 – 999 zaměstnanců		Kategorie 1 000 – 4 999 zaměstnanců		Kategorie 5 000 a více zaměstnanců	
Obec	Počet	Obec	Počet	Obec	Počet	Obec	Počet
Tábor	13	Vsetín	8	Pardubice	1		
Chrudim	13			Trutnov	1		
Znojmo	13			Žďár n/S	1		
Teplice	12			Havlíčkův Brod	1		
Chomutov	11			Třebíč	1		
Jičín	11			Břeclav	1		
Trutnov	11			Hodonín	1		
Blansko	11			Olomouc	1		
Opava	11			Prostějov	1		
Karlovy Vary	10			Přerov	1		
Mladá Boleslav	10			Šumperk	1		
Třebíč	10			Zlín	1		
Šumperk	10			Opava	1		
Písek	8			Bohumín	1		
Vysoké Mýto	6			Frýdek- Místek	1		
Nýřany	3			Vysoké Mýto	1		

Zdroj: Autor

## Porovnání center výroby a center spotřeby

Obec	Pořadí centrum výroby	Pořadí centrum spotřeby
Praha	1.	1.
Ostrava	2.	3.
Brno	3.	2.
Plzeň	4.	4.
Jihlava	5.	17.
České Budějovice	6.	6.
Mladá Boleslav	7.	13.
Pardubice	8.	9.
Liberec	9.	8.
Olomouc	10.	5.
Hradec Králové	11.	7.
Karlovy Vary	12.	20.
Jablonec nad Nisou	13.	40.
Zlín	14.	15.
Prostějov	15.	16.
Ústí nad Labem	16.	10.
Frydek-Místek	17.	11.
Kolín	18.	27.
Česká Lípa	19.	28.
Sokolov	20.	25.
Blansko	21.	38.
Chomutov	22.	23.
Teplice	23.	12.
Břeclav	24.	37.
Náchod	25.	36.
Most	26.	26.
Uherské Hradiště	27.	19.
Přerov	28.	21.
Opava	29.	14.
Tábor	30.	24.
Jičín	31.	47.
Třebíč	32.	29.
Šumperk	33.	31.
Benešov	34.	39.
Havlíčkův Brod	35.	41.
Žďár nad Sázavou	36.	48.
Kroměříž	37.	32.
Vsetín	38.	33.
Kutná Hora	39.	46.
Chrudim	40.	22.

<b>Obec</b>	<b>Pořadí centrum výroby</b>	<b>Pořadí centrum spotřeby</b>
Klatovy	41.	44.
Trutnov	42.	34.
Hodonín	43.	35.
Vysoké Mýto	44.	49.
Bohumín	45.	50.
Karviná	46.	30.
Cheb	47.	42.
Písek	48.	43.
Lovosice	49.	51.
Znojmo	50.	18.
Nýřany	51.	45.

Zdroj: Autor

## Ročenka dopravy 2006 - Infrastruktura železniční dopravy (km)

## Tratě (km)

	2000	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Provozní délka tratí celkem</b>	<b>9 444</b>	<b>9 600</b>	<b>9 602</b>	<b>9 612</b>	<b>9 614</b>	<b>9 597</b>
<i>podle počtu kolejí</i>						
jednokolejné	7 515	7 725	7 757	7 746	7 746	7 746
dvou a vícekolejné	1 929	1 875	1 845	1 866	1 868	1 851
<i>podle rozchodu kolejí</i>						
normální rozchod	9 342	9 498	9 500	9 511	9 512	9 495
úzký rozchod	102	102	102	101	102	102
<i>podle povahy provozu</i>						
pouze pro osobní dopravu	474	486	486	47	47	11
pouze pro nákladní dopravu	170	211	211	230	309	249
pro osobní i nákladní dopravu	8 800	8 903	8 905	9 335	9 258	9 337
<b>Neelektrizované tratě celkem</b>	<b>6 601</b>	<b>6 674</b>	<b>6 659</b>	<b>6 630</b>	<b>6 617</b>	<b>6 556</b>
<i>podle počtu kolejí</i>						
jednokolejné	6 385	6 498	6 502	6 472	6 474	6 455
dvou a vícekolejné	216	176	157	158	143	101
<i>podle rozchodu kolejí</i>						
normální rozchod	6 499	6 574	6 559	6 531	6 517	6 456
úzký rozchod	102	100	100	99	100	100
<i>podle povahy provozu</i>						
pouze pro osobní dopravu	462	474	474	47	47	0
pouze pro nákladní dopravu	88	138	138	202	254	177
pro osobní i nákladní dopravu	6 051	6 062	6 047	6 381	6 316	6 379
<b>Elektrizované tratě celkem</b>	<b>2 843</b>	<b>2 926</b>	<b>2 943</b>	<b>2 982</b>	<b>2 997</b>	<b>3 041</b>
<i>podle počtu kolejí</i>						
jednokolejné	1 130	1 227	1 255	1 274	1 272	1 291
dvou a vícekolejné	1 713	1 699	1 688	1 708	1 725	1 750
<i>podle rozchodu kolejí</i>						
normální rozchod	2 843	2 924	2 941	2 980	2 995	3 039
úzký rozchod	0	2	2	2	2	2
<i>podle povahy provozu</i>						
pouze pro osobní dopravu	12	12	12	0	0	11
pouze pro nákladní	82	73	73	28	55	72

	2000	2002	2003	2004	2005	2006
dopravu						
pro osobní i nákladní dopravu	2 749	2 841	2 858	2 954	2 942	2 958
<i>podle typu proudové soustavy</i>						
50 Hz/25 000 V <sub>ST</sub>	1 152	1 254	1 263	1 265	1 267	1 306
3 000 V <sub>SS</sub>	1 645	1 626	1 633	1 670	1 684	1 688
1 500 V <sub>SS</sub>	46	46	47	47	46	47

Poznámka: V roce 2003 změna metodiky inventarizace železničních tratí

Zdroj: [25]

### Koleje (km)

	2000	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Stavební délka kolejí celkem</b>	<b>16 494</b>	<b>16 506</b>	<b>16 290</b>	<b>15 925</b>	<b>16 156</b>	<b>15 844</b>
<i>podle typu trakce</i>						
neelektrizované	10 412	9 980	9 817	9 463	9 730	9 255
elektrizované	6 082	6 526	6 473	6 462	6 426	6 589

Zdroj: [25]

## Možnost napojení míst na dopravní infrastrukturu

Obec	Silniční infr.	Železniční infr.	Letecká infr.	Vodní infr.	Průmyslová zóna/LC
Praha	ano	ano	ano	ano	ano
Ostrava	ano	ano	ano	ne	ano
Brno	ano	ano	ano	ne	ano
Plzeň	ano	ano	ne	ne	ano
Jihlava	ano	ano	ano	ne	ano
České Budějovice	ano	ano	ano	ne	ano
Mladá Boleslav	ano	ano	ano	ne	ano
Pardubice	ano	ano	ano	ne	ano
Liberec	ano	ano	ano	ne	ano
Olomouc	ano	ano	ano	ne	ano
Hradec Králové	ano	ano	ne	ne	ano
Karlovy Vary	ano	ano	ano	ne	ne
Jablonec nad Nisou	ano	ano	ne	ne	ne
Zlín	ano	ano	ne	ne	ano
Prostějov	ano	ano	ano	ne	ano
Ústí nad Labem	ano	ano	ne	ano	ano
Frýdek-Místek	ano	ano	ne	ne	ano
Kolín	ano	ano	ano	ano	ano
Česká Lípa	ano	ano	ano	ne	ne
Sokolov	ano	ano	ne	ne	ano
Blansko	ne	ano	ne	ne	ano
Chomutov	ano	ano	ano	ne	ano
Teplice	ano	ano	ne	ne	IP Krupka - využito
Břeclav	ano	ano	ano	ne	LC Břeclav - nevyužito
Náchod	ano	ano	ne	ne	ne
Most	ano	ano	ano	ne	ano
Přerov	ano	ano	ne	ne	LC – Přerov-jih - nevyužito
Uherské Hradiště	ano	ano	ne	ne	ano
Opava	ano	ano	ne	ne	ne
Tábor	ano	ano	ano	ne	ano
Jičín	ano	ano	ano	ne	ano
Třebíč	ano	ano	ne	ne	ne
Šumperk	ano	ano	ano	ne	ne
Benešov	ano	ano	ano	ne	ne
Žďár nad Sázavou	ano	ano	ne	ne	ano
Havlíčkův Brod	ano	ano	ano	ne	ne
Kroměříž	ano	ano	ne	ne	ano
Vsetín	ano	ano	ne	ne	ne
Kutná Hora	ano	ano	ne	ne	ano
Chrudim	ano	ano	ano	ne	ano



<b>Obec</b>	<b>Silniční infr.</b>	<b>Železniční infr.</b>	<b>Letecká infr.</b>	<b>Vodní infr.</b>	<b>Průmyslová zóna/LC</b>
Klatovy	ano	ano	ano	ne	ano
Trutnov	ano	ano	ne	ne	ano
Hodonín	ano	ano	ne	ne	ano
Vysoké Mýto	ano	ano	ne	ne	ne
Bohumín	ano	ano	ne	ne	PZ Dolní Lutyně
Karviná	ano	ano	ne	ne	ano-využita
Cheb	ano	ano	ne	ne	ano
Písek	ano	ano	ne	ne	ano
Lovosice	ano	ano	ne	ano	LC Lovosice
Znojmo	ano	ano	ne	ne	ano
Nýřany	ano	ano	ne	ne	ano

Zdroj. Autor

## Ohodnocení vrcholů dle analýzy center výroby a spotřeby

Centrum	Váha vrcholu	
	Přepočtená výroba	Přepočtená spotřeba
Praha	26,8	20,6
Ostrava	6,7	5,8
Brno	4,7	6,4
Plzeň	4,5	3,1
Jihlava	3,3	1,7
České Budějovice	3,0	2,6
Mladá Boleslav	2,8	1,8
Pardubice	2,7	2,1
Liberec	2,4	2,3
Olomouc	1,9	2,8
Hradec Králové	1,9	2,5
Karlovy Vary	1,8	1,5
Jablonec nad Nisou	1,6	0,9
Zlín	1,5	1,7
Prostějov	1,5	1,7
Ústí nad Labem	1,4	2,1
Frýdek-Místek	1,4	1,9
Kolín	1,4	1,3
Česká Lípa	1,4	1,3
Sokolov	1,3	1,4
Blansko	1,3	0,9
Chomutov	1,2	1,4
Teplice	1,2	1,9
Břeclav	1,2	1,0
Náchod	1,2	1,1
Most	1,1	1,3
Uherské Hradiště	1,1	1,6
Přerov	1,1	1,5
Opava	1,1	1,8
Tábor	1,1	1,4
Jičín	0,9	0,8
Třebíč	0,9	1,3
Šumperk	0,9	1,3
Benešov	0,9	0,9
Havlíčkův Brod	0,8	0,9
Žďár nad Sázavou	0,8	0,7
Kroměříž	0,8	1,2
Vsetín	0,8	1,2
Kutná Hora	0,8	0,9

Centrum	Váha vrcholu	
	Přepočet výroba	Přepočet spotřeba
Chrudim	0,7	1,3
Klatovy	0,7	0,9
Trutnov	0,7	1,1
Hodonín	0,7	1,1
Vysoké Mýto	0,6	0,6
Bohumín	0,5	0,5
Karviná	0,6	1,3
Cheb	0,5	0,8
Písek	0,5	0,9
Lovosice	0,5	0,5
Znojmo	0,4	1,6
Nýřany	0,4	0,8
Celkem	100	100

Zdroj: Autor