

UNIVERZITA PARDUBICE
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA

**PROSTOROVÁ LOKALIZACE
LOGISTICKÝCH CENTER V ČR**

DISERTAČNÍ PRÁCE

2011

Ing. Jana Roudná

UNIVERSITY OF PARDUBICE
JAN PERNER TRANSPORT FACULTY

**THE SPACE LOCALISATION OF
LOGISTIC CENTRES IN CR**

DOCTORAL DISSERTATION

2011

Ing. Jana Roudná

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 30. 03. 2011

Jana Roudná

Anotace

Tato disertační práce se zabývá problematikou prostorové lokalizace logistických center v České republice. První část práce shrnuje definice základních pojmů, týkajících se logistických center, dále je v této části práce analyzována současná situace v České republice i v zahraničí.

Rozhodnutí o umístění logistického centra lze chápat jako rozhodovací problém, pro tento typ úloh se využívají metody multikriteriální analýzy. Druhá část disertační práce se zabývá výběrem vhodné metody multikriteriální analýzy a metody pro stanovení vah kritérií. Následuje část, ve které jsou vybrána jednotlivá kritéria a zjištěny hodnoty kritériální matice. V závěrečné části práce byly s využitím vytvořeného programu PLLC, který umožňuje uživateli z daného souboru vybrat kritéria hodnocení variant, provedeny výpočty metodou váženého produktu pro stanovení pořadí variant lokací pro logistická centra v ČR.

Klíčová slova

Logistické centrum, multikriteriální analýza, Saatyho metoda, metoda váženého produktu, Strategie podpory logistiky z veřejných zdrojů

Annotation

This thesis considers the problems of the space localisation of logistic centres in the Czech Republic. The first part of the thesis tackles the definition of basic concepts related to logistic centres and further analyses the contemporary situation within the Czech Republic and abroad.

The decision of the placement of a logistic centre can be understood as the defining problem, for which the multi-criteria decision analysis (MCDA) is used. The second part of the thesis thus concerns the selection of a suitable method of MCDA and methods of designating criteria weight. The subsequent part is a selection of individual criteria and the determination of values of the criteria matrix.

The final part of the thesis includes a program devised using the Pascal programming language PLLC. This allows a user to select criteria from a given file, according to which subsequent calculations (using the weighted product model) determine the order of the possibilities of the localisation of logistic centres.

Key words:

Logistics Centre, Multi-Criteria Decision Analysis, Saaty's method of analytic hierarchies, Weighted Product Model, Logistics Support Strategy from Public Resources

OBSAH

Seznam zkratk	7
Úvod	8
1 Definice základních pojmů	10
1.1 Pojem a vývoj logistiky	10
1.2 Logistické centrum	10
1.2.1 Význam a funkce logistických center	11
2 Analýza stavu sítě logistických center v ČR	13
2.1 Využití kombinované dopravy v ČR	15
2.2 Logistické parky v České republice	17
2.3 Strategie podpory logistiky z veřejných zdrojů	18
2.4 Rozvoj veřejných logistických center v České republice	20
2.4.1 První etapa realizace výstavby sítě VLC	21
2.4.2 Druhá etapa realizace výstavby sítě VLC	21
2.4.3 Třetí etapa realizace výstavby sítě VLC	22
2.5 Shrnutí analýzy současného stavu v ČR	22
3 Analýza stavu sítě logistických center v zahraničí	23
3.1 Vývoj přepravních výkonů v EU	23
3.2 Typy logistických center v zahraničí	24
3.3 Historie logistických center v EU	25
3.4 Logistická centra v Evropě a současnost	26
3.5 Shrnutí analýzy současného stavu v zahraničí	28
4 Cíl disertační práce	29
5 Metody používané pro návrh lokace logistického centra	30
5.1 Klasické lokační modely	30
5.2 Multikriteriální analýza	31
5.2.1 Postup multikriteriální analýzy	32
5.3 Metody multikriteriální analýzy	33
5.3.1 Metoda váženého produktu	33
5.3.2 Metoda váženého součtu	34
5.4 Metody stanovení vah kritérií	35
5.4.1 Přímé určení vah	36
5.4.2 Metoda stejné váhy	37
5.4.3 Metoda pořadí	37
5.4.4 Bodovací metoda	38
5.4.5 Fullerova metoda	39
5.4.6 Saatyho metoda	39
5.4.7 Metoda entropie	40
5.5 Shrnutí metod používaných pro návrh lokace LC	41
6 Hlediska pro volbu rozmístění LC	42
6.1 Dopravní politika ČR	43
6.1.1 Dosažení dělby přepravní práce mezi druhy dopravy	44
6.2 SLEPT analýza	45
6.2.1 Sociální faktory	46
6.2.2 Legislativní faktory	47
6.2.3 Ekonomické faktory	48
6.2.4 Politické faktory	49
6.2.5 Technologické faktory	49

7	Klíčová kritéria pro lokalizaci LC	52
7.1	Dopravní infrastruktura	52
7.1.1	Železniční doprava	52
7.1.2	Silniční doprava	54
7.1.3	Vodní doprava.....	56
7.1.4	Letecká doprava	58
7.2	Analýza výroby a spotřeby	59
7.2.1	Průmyslové zóny v ČR.....	59
7.2.2	Spotřeba v krajích.....	60
7.3	Výkonnost regionů	62
7.3.1	Hrubý domácí produkt (HDP) na obyvatele.....	63
7.3.2	Zahraníční investice	64
7.3.3	Malé a střední podniky	65
7.3.4	Výše vývozu z kraje	66
7.4	Ostatní kritéria.....	67
7.4.1	Průměrná nezaměstnanost	68
7.4.2	Vzdělanostní struktura.....	69
7.4.3	Průměrná hrubá mzda.....	69
7.4.4	Střední vzdálenost mezi krajskými městy	70
8	Návrh prostorové lokalizace LC v ČR.....	71
8.1	Definice alternativ a kritérií pro lokalizaci LC	71
8.2	Stanovení vah kritérií	73
8.3	Metoda váženého produktu.....	74
8.4	Program PLLC	75
8.4.1	Postup programu PLLC.....	75
8.4.2	Výstup z programu PLLC.....	79
8.5	Zhodnocení výstupů z PLLC	79
9	Dosažené výsledky disertační práce	82
	Závěr	84
	Seznam literatury.....	86
	Seznam publikací autorky.....	91
	Seznam obrázků	92
	Seznam tabulek	93
	Seznam příloh.....	94

SEZNAM ZKRATEK

AGTC	European Agreement on Important International Combined Transport Lines and Related Installations (Evropská dohoda o nejdůležitějších trasách mezinárodní KD a souvisejících objektech)
CND	centrum nákladní dopravy
ČSÚ	Český statistický úřad
GVZ	Güterverkehrszentrum – logistické centrum v Německu
HDP	hrubý domácí produkt
KD	kombinovaná doprava
LC	logistické centrum
NUTS	Nomenklatura územních statistických jednotek (Nomenclature of Units for Territorial Statistics)
PLLC	Physical Localisation of Logistic Centres
RES	Registr ekonomických subjektů
SME	malé a střední podniky (Small and Medium Enterprises)
ÚS	úplné střední
VLC	veřejné logistické centrum
VOŠ	vyšší odborná škola
VŠ	vysoká škola

ÚVOD

V posledních letech dochází k nepříznivému vývoji dělby přepravní práce mezi jednotlivé druhy dopravy ve prospěch silniční dopravy. Tento jev je charakteristický pro celoevropský dopravní sektor. Nepoměr mezi jednotlivými druhy dopravy je markantní zejména v oblasti nákladní dopravy a tento trend výrazně stoupl po vstupu České republiky do Evropské unie. Jednotlivé členské státy EU se snaží tuto problematiku řešit a to především ve formě svých dopravních politik a v nich zahrnutých opatřeních v oblasti harmonizace podmínek na dopravním trhu. Zároveň probíhají transformace železničního sektoru.

Nákladní doprava, uskutečňovaná železniční nebo vnitrozemskou vodní dopravou, je ekologicky i ekonomicky výhodná pouze při existenci silných přepravních proudů a její konkurenceschopnost se zvyšuje s rostoucí přepravní vzdáleností. Snahou je podchytit dálkové tahy se silnými přepravními proudy a pro přepravu zboží na těchto trasách využít železniční dopravu. Zvýšení podílu železniční dopravy na přepravním trhu by mělo napomoci zkrácení vzdálenosti, na kterou je železnice konkurenceschopná.

Hlavním cílem je zajištění užšího propojení železniční, vodní a kombinované dopravy s logistickými procesy. Takové propojení by mělo být realizováno zejména prostřednictvím multimodálních logistických center. V zahraničí již existuje ucelená síť multimodálních logistických center, avšak v České republice jejich síť doposud nebyla vybudována. Existuje zde řada logistických parků, které jsou na území České republiky rozloženy značně nerovnoměrně, jsou ve vlastnictví soukromých subjektů a slouží především velkým podnikům. Tento nedostatek nutí zejména malé a střední podniky uskutečňovat dopravu svých produktů pomocí silniční dopravy.

Do nedávné doby byl rozvoj logistických služeb mimo zájem státní správy. Od roku 2005 je problematika lokalizace logistických center, zejména veřejných logistických center, zahrnuta v Dopravní politice ČR pro léta 2005 – 2013. Podpora vzniku logistických center je pak konkrétně řešena v dokumentu Strategie podpory logistiky z veřejných zdrojů, která rozeznává dva typy logistických center – logistické centrum prvního a druhého sledu. Tato centra se liší cílovou oblastí, kterou by měla obsluhovat.

Jednou otázkou je podpora záměru vybudovat ucelenou síť logistických center, druhou pak nalezení jejich optimální lokalizace v rámci České republiky. Na každý podnik i na logistické centrum působí v místě jeho existence celá řada faktorů, které ovlivňují jeho chod. Tyto faktory je nutné brát v úvahu při rozhodování o jeho umístění, neboť špatné rozhodnutí

o lokalizaci by mohlo vést k problémům při chodu podniku, případně až k zániku samotného podniku (logistického centra).

Rozhodovací proces velmi často bývá uskutečňován pomocí některé z metod multikriteriální analýzy. Tyto metody pracují se souborem stanovených kritérií, ohodnocených určitými váhami dle jejich významnosti. Soubor kritérií a matice kritériálních hodnot se využívá pro nalezení řešení ve formě výběru jedné z nabízených alternativ.

Pomocí těchto matematických metod lze navrhnout prostorovou lokalizaci logistických center v podobě výběru z nabízených alternativ, vlastní realizace umístění však bude záležet na mnoha dalších faktorech, jako je například soulad s územním plánem daného regionu, politické preference a lobby aj.

1 DEFINICE ZÁKLADNÍCH POJMŮ

V současné době je stále patrnější vliv celosvětové globalizace. Na trhu existuje velké množství výrobců, kteří nabízejí obdobné výrobky srovnatelné kvality. V podnikové sféře tak dochází k řadě změn a logistické služby se stávají důležitým strategickým faktorem pro zajištění konkurenceschopnosti podniku.

1.1 Pojem a vývoj logistiky

Existuje celá řada definic, které se k pojmu logistika vztahují. Například dle Evropské logistické asociace lze pojem logistika definovat jako „*organizaci, plánování, řízení a výkon toků zboží vývojem a nákupem počínaje, výrobou a distribucí podle objednávky finálního zákazníka konče tak, aby byly splněny všechny požadavky trhu při minimálních nákladech a minimálních kapitálových výdajích*“. [1]

Zjednodušeně je možno říci, že logistika se zabývá pohybem zboží a materiálů z místa jejich vzniku do místa spotřeby a s tím souvisejícím tokem informací. Úkolem logistiky je zajistit, aby správný materiál byl na správném místě, ve správný čas, v požadované kvalitě, s příslušnými informacemi a při minimálních celkových nákladech. [2]

„Logistika představuje významnou oblast podnikání. Její nároky na zdroje – půdu, pracovní sílu, kapitál a informace, a její dopady na celosvětovou životní úroveň jsou enormní. První vážný zájem o logistiku ze strany podnikatelského světa byl zaznamenán cca před 35 lety. Od té doby se však postavení logistiky zásadně změnilo - z nepříliš významné funkce se vyvinula:

- 1) *oblast, kde podnik může dosáhnout značných úspor nákladů,*
- 2) *činnost, která má obrovský potenciální vliv na spokojenost zákazníků a tím na objemy prodeje,*
- 3) *marketingová zbraň, kterou lze efektivně využít pro získání konkurenční výhody.*

Význam logistiky je tak v dnešní době celosvětově uznáván. [3]“

1.2 Logistické centrum

Logistické centrum je centrálním článkem logistických řetězců. Může být chápáno jako místo určené pro koncentraci širokého spektra logistických služeb, včetně kombinované dopravy, ze kterého je možné zajistit obsluhu určitého území minimálně dvěma druhy dopravy. LC by mělo vznikat na takových místech, kde je zajištěn dostatečný materiálový tok

a kde existuje možnost napojení na dopravní infrastruktury více druhů dopravy a zároveň tyto infrastruktury mají dostatečnou kapacitu. Mezi oblastmi, kde logistická centra vznikají, přirozeně patří zejména velké hospodářské aglomerace, významné dopravní uzly apod.

Logistická centra mohou být klasifikována dle jejich účelu [4]:

- Firemní logistická centra

Tento typ slouží potřebám jedné velké firmy nebo obchodního řetězce.

- Logistická centra logistických firem

Jedná se o logistická centra provozovaná poskytovateli logistických služeb, která slouží vybraným smluvním zákazníkům. Nabízené služby reagují na požadavky smluvních partnerů, vytvářejí pro ně nová řešení logistické obsluhy.

- Logistické areály

Více logistických firem poskytuje své služby v jednom společném areálu.

- Logistická centra sítě poskytovatelů kurýrních, expresních a balíkových služeb.

V tomto případě se jedná o určitou speciální formu logistických center poskytovatelů logistických služeb. Poskyvatelé 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

V posledních letech začínají vznikat logistická centra internetových obchodů, které nabízejí koupi přes katalogy a většinou jsou schopné toto zboží dodat zákazníkovi během krátkého časového úseku. Tato centra mají charakter jak firemních logistických center, tak částečně i prvky logistických center logistických firem.

1.2.1 Význam a funkce logistických center

Hlavním důvodem, proč v České republice budovat síť logistických center, je ovlivnění nepříznivého vývoje dělby přepravní práce.

Shrneme-li hlavní aspekty LC, tak logistické centrum zajišťuje zejména :

- spojení více druhů dopravy (železniční, silniční, vodní, letecké),
- koncentraci přepravních proudů,
- možnost přístupu k pan-evropským dopravním koridorům,
- odstranění "těžké" silniční dopravy z obytných území,
- sdružení různých přepravců,
- přístup k informačním technologiím.

Aby LC dobře fungovalo, je třeba zajistit především dostatečnou plochu veřejných skladů s napojením na železniční i silniční síť. Klíčovou součástí logistického centra jsou skladovací plochy, které je možné dále členit na:

- běžná skladiště pro uskladnění zboží,
- velká skladiště (pro logistické činnosti),
- skladiště s překládkovou kolejí,
- skladiště s nakládací rampou,
- klimatizovaná skladiště.

Tyto sklady by měly mít velkoprostorové uspořádání, zvýšené rampy, měly by být klimatizovány a také vybaveny optimální technologií pro překládkové operace. V logistickém centru by měly být umístěny celní instituce, poštovní úřady, ubytovací a stravovací služby, zajištěn přístup k telefonním a informačním službám, zřízeny logistické infrastruktury a v neposlední řadě pak zajištěna vhodná dopravní dostupnost, vč. zajištění obsluhy veřejnou osobní dopravou.

Přínosem pro veřejnost by pak měla být co nejdokonalejší a nejefektivnější dopravní obsluha daného území a zároveň eliminace negativních vlivů z rostoucí silniční dopravy na životní prostředí a veřejné zdraví. Zároveň logistická centra umožňují přístup k logistickým službám zejména malým a středním podnikům, což může výrazně pomoci jejich konkurenceschopnosti na evropském trhu.

Absence ucelené sítě logistických center v České republice nutí zejména malé a střední podniky používat především silniční dopravu, aby přepravily své výrobky směrem k námořním přístavům. Zde je toto zboží přeloženo do přepravních jednotek a dále pak přepravováno již lodní dopravou. Zároveň pracovní místa spojená s poskytováním logistických služeb tedy vznikají mimo území ČR. Vznik LC by měl tedy napomoci i ke vzniku nových pracovních míst ve zvolených lokalitách.

Hlavním úkolem logistického centra je poskytovat ucelené služby související s přepravou zboží a logistikou (skladování, balení, manipulace apod.). LC pomohou snížit náklady na zajištění základního vybavení a současně umožňují přístup k zařízením, které by jinak nebylo možné z ekonomických důvodů jinak instalovat.

2 ANALÝZA STAVU SÍTĚ LOGISTICKÝCH CENTER V ČR

V posledních letech v České republice došlo k řadě změn na přepravním trhu. Česká republika se stejně jako ostatní státy EU potýká s problematikou nepříznivého vývoje dělby přepravní práce mezi jednotlivé druhy dopravy. Neustále se zvyšují požadavky na mobilitu osob i zboží. V posledních letech tak došlo k prudkému nárůstu silniční dopravy. V současné době jsou omezené možnosti plné integrace železniční a vnitrozemské vodní dopravy do logistických řetězců.

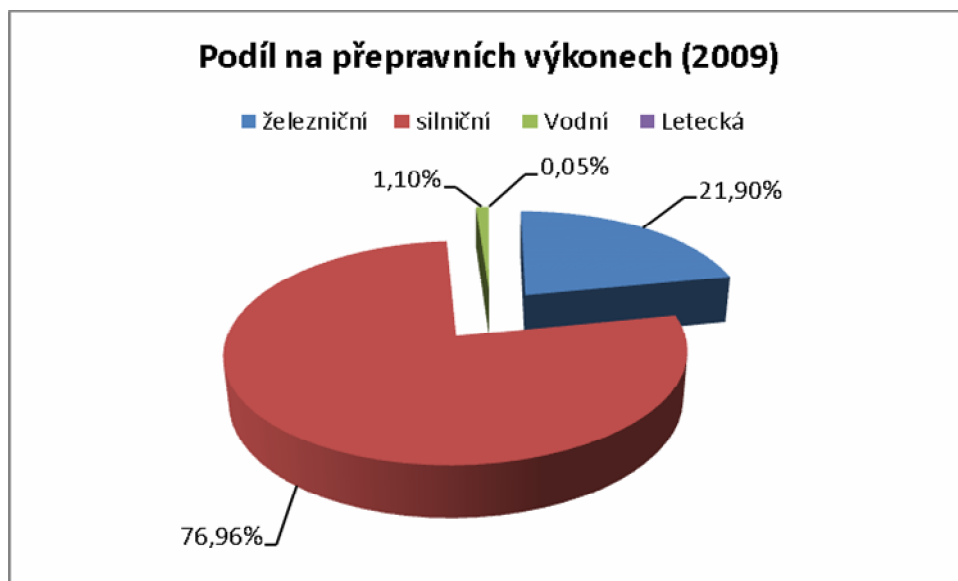
Vývoj přepravních výkonů v České republice v minulých letech je znázorněn v následující tabulce (Tab. 1). Z tabulky je možno vyčíst, že v roce 2009 došlo k poklesu přepravních výkonů pro všechny druhy dopravy. Snížení přepravních výkonů bylo způsobeno celosvětovou hospodářskou krizí a s ní souvisejícím útlumem národních ekonomik. Pokles přepravních výkonů postihl všechny druhy dopravy bez rozdílu. V současné době dochází k znovuoživení ekonomiky, lze tedy předpokládat i nárůst přepravních výkonů.

Tab. 1 Mezioborové srovnání přepravních výkonů nákladní dopravy

druh dopravy	Přepravní výkon (mld. tkm)										
	1993	1997	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
železniční	25,140	21,040	17,500	15,810	15,860	15,090	14,870	14,890	16,300	15,550	12,791
silniční	25,260	40,640	39,040	45,060	46,560	46,010	43,450	50,370	48,140	50,880	44,955
Vodní	1,220	0,740	0,770	0,590	0,510	0,410	0,810	0,940	0,900	0,860	0,641
Letecká	0,026	0,027	0,038	0,032	0,042	0,050	0,045	0,047	0,041	0,037	0,028
Celkem	51,646	62,447	57,348	61,492	62,972	61,560	59,180	66,250	65,380	67,330	67,330

Zdroj: [7]

Podíl jednotlivých druhů dopravy na přepravním výkonu se v uplynulých letech značně změnil, zatímco v roce 1993 byly přepravní výkony uskutečněné železniční a silniční dopravou přibližně stejné, tak v roce 2009 přepravní výkony silniční dopravy byly více než trojnásobné oproti dopravě železniční. Pro lepší přehlednost je tento podíl jednotlivých druhů dopravy na přepravních výkonech pro rok 2009 znázorněn graficky (viz. Obr. 1).



Obr. 1 Podíl jednotlivých druhů dopravy na přepravních výkonech
Zdroj: [7], upravila autorka

Graf podílů jednotlivých druhů dopravy na přepravních výkonech jasně ukazuje fakt, že více než tři čtvrtiny přepravních výkonů jsou v současné době realizovány silniční dopravou. Tento extrémní podíl s sebou přináší řadu negativních vlivů, stávající silniční infrastruktura má často nedostačující kapacitu a v hrdlech tak dochází ke vzniku kongescí.

Po otevření hranic po vstupu České republiky do EU došlo k nárůstu exportu s čímž úzce souvisí i zvýšení poptávky po logistických službách, neboť většina podniků se snaží minimalizovat náklady distribučních procesů. Zároveň se však zvýšila konkurence v oblasti logistických služeb a vzrostl tlak na kvalitu poskytovaných služeb.

V budoucnosti se očekává další nárůst zájmu o logistické služby, již nyní je meziroční nárůst o 14%. Předpokládá se budování nových logistických center, zvyšování kapacity stávajících, zkvalitňování poskytovaných služeb.

Do nedávné doby byl rozvoj logistických služeb mimo zájem státní správy. Od roku 2005 je problematika lokalizace logistických center, především veřejných logistických center (dále jen VLC), zahrnuta v Dopravní politice ČR pro léta 2005 – 2013. Řešení mělo spočívat ve zpracování koncepce VLC, přípravě návrhů pro vytvoření právního rámce zavedení a využívání VLC v dopravě. Dalším krokem je pak vytipování vhodných lokalit pro vznik VLC, kdy je třeba respektovat vznikající přepravní proudy, rozmístění průmyslových zón a možnosti napojení na dopravní síť, zejména pak na síť železniční. Vznik a rozvoj sítě těchto

center není možný bez jednotné koncepce na regionální úrovni s možností podpory ze státního rozpočtu a veřejných zdrojů, včetně zdrojů EU.

2.1 Využití kombinované dopravy v ČR

Kombinovaná doprava je definována jako „*system přepravy věcí v jedné a téže přepravní jednotce o délce nejméně 5,9 m, nebo v silničním vozidle, při kterém se využije více druhů dopravy, přičemž úsek železniční nebo vnitrozemské vodní dopravy je delší než 100 km vzdušnou čarou a počáteční nebo koncový úsek silniční dopravy je:*

- *mezi místem nakládky nebo vykládky věcí a nejbližší železniční stanicí vhodnou k překládce nebo nejbližším překladištěm KD nebo,*

- *mezi místem nakládky nebo vykládky věcí a vnitrozemským přístavem, jestliže nepřesahuje vzdálenost 150 km vzdušnou čarou, sestávající především z následujících fází:*

- *přeprava zásilek (rozhodující úsek je po železnici nebo vodní cestou),*
- *překládka přepravních jednotek v překladištích,*
- *svoz a rozvoz zásilek KD po silnici*
- *organizace přepravního řetězce a další služby související s přepravou,*
- *pronájem přepravních jednotek.“ [22]*

Aby docházelo k rozvoji kombinované dopravy v České republice, je nutné podporovat podnikatelské záměry související s budováním logistických center nebo modernizací překladišť kombinované dopravy za dodržení podmínek stanovených v Dohodě AGTC. Dále je pak nutno zajistit obnovu případně doplnění železničního vozového parku pro kombinovanou dopravu, nakoupit přepravní jednotky a překládací mechanismy a současně upravit lodě tak, aby vyhovovaly potřebám KD.

Terminály kombinované dopravy zajišťují téměř výhradně mezikontinentální dopravu, nejčastěji je zde manipulováno s námořními kontejnery. Manipulace s přepravními jednotkami, které jsou určeny ke kontinentální dopravě (jako jsou např. výměnné nástavby a sedlové návěsy), tvoří pouze malou část překládek v kombinované dopravě silnice-železnice. Centra KD zajišťují kvalitní a komplexní služby, pomáhají optimalizovat pohyb zboží po dopravní síti, zároveň zvyšují plynulost a bezpečnost přepravy a napomáhají snižovat negativní vliv dopravy na životní prostředí.

V ČR jsou překladiště kombinované dopravy vlastněna výhradně soukromými subjekty bez vlastnického podílu státu. Infrastruktura je tedy přístupná všem pouze za splnění

podmínek stanovených vlastníky překladišť. V současné době již existuje v České republice několik terminálů kombinované dopravy a dále byly vytipovány lokality pro vznik logistických center tak, aby jejich spádová oblast byla do vzdálenosti 50 až 100 km. Přednostně by měly být budovány v těch oblastech, kde obsluží lokality s největší koncentrací odběratelů – obyvatel. Tato síť je znázorněna na následujícím obrázku Obr. 2.

Návrh sítě veřejných překladišť (logistických center) v ČR



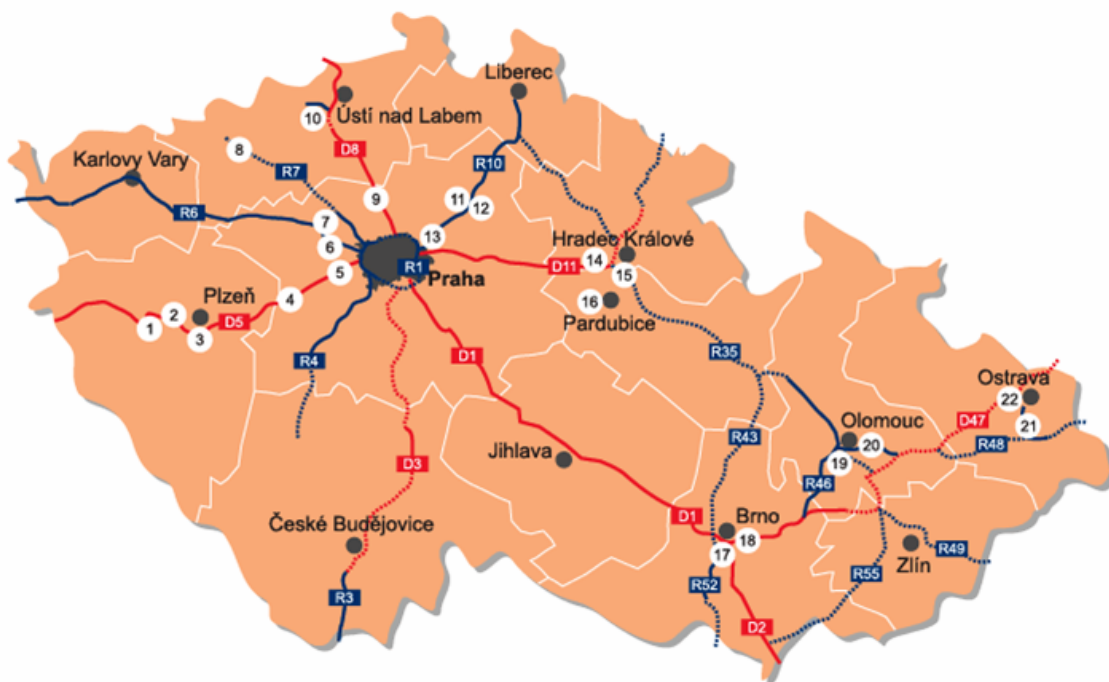
Obr. 2 Síť překladišť kombinované dopravy
Zdroj: [25]

Výše uvedený obrázek znázorňuje navrhované lokality pro vznik VLC (znázorněny modře) a existující překladiště kombinované dopravy, která jsou v provozu (zvýrazněna žlutě) i ta, která jsou mimo provoz (světle žlutě). Při analýze stavu rozmístění překladišť kombinované dopravy bylo zjištěno, že většina z těchto překladišť, která jsou v současné době v provozu, se nachází v okolí Prahy a v Ústeckém kraji. Rozmístění v rámci ČR je tak značně nerovnoměrné. V jiných oblastech by se pro potřeby vzniku LC, které by využívalo kombinovanou dopravu, musela stávající nefunkční překladiště revitalizovat a uvést znovu do provozu.

2.2 Logistické parky v České republice

V letech 1999 – 2007 do České republiky vstoupily stovky zahraničních firem, počínaje velkými nadnárodními korporacemi a malými a středními podniky konče. Masivní příliv výrobních investic, které do České republiky v minulosti proudily, v poslední době značně ovlivnil rozvoj logistických služeb, na kterých je výroba životně závislá. Logistické parky vznikají po celém území ČR, především však v blízkosti hlavních dopravních tepen silniční dopravy.

V současnosti se nachází většina logistické infrastruktury v okolí Prahy, Brna, Ostravy a Plzně. Zbývající část republiky je pokryta značně nerovnoměrně, což má za následek zvyšování výkonů silniční dopravy. Tyto logistické parky jsou napojeny zejména na silniční síť, propojení s jiným druhem dopravy, především pak železnicí, zde prakticky neexistuje. Situace rozmístění logistických parků na území ČR je detailněji znázorněna v následujícím obrázku (Obr. 3).



Obr. 3 Logistické parky v ČR
Zdroj: [23]

Jednotlivým číslem znázorněným na Obr. 3 odpovídá následující seznam, ve kterém je vždy uveden název logistického parku / developer.

- 1) Orange Park/Mayfield
- 2) VGP Nýřany/VGP
- 3) ProLogis Štěnovice/ProLogis

- 4) CTPark Cerhovice/CTP Invest
- 5) Rudná II.fáze/ORCO
- 6) R6 Logistics Park/Skanska Property
- 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 Invest
- 12) VGP Mladá Boleslav/VGP
- 13) VGP Horní Počernice II.fáze/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

Shrneme-li aktuální stav v oblasti logistických parků v České republice, pak zjistíme, že tyto logistické parky byly budovány izolovaně, bez jednotné koncepce a tvorby ucelené sítě. Z uvedeného obrázku je patrné jejich nerovnoměrné rozmístění v rámci ČR. Logistické parky jsou napojeny zejména na silniční síť, jiný druh dopravy prakticky nevyužívají. Byly vystavěny pro soukromé účely, vstup jiným subjektům je sice umožněn, ale za předpokladu, že zájemce splní podmínky stanovené vlastníkem.

2.3 Strategie podpory logistiky z veřejných zdrojů

Jedním ze způsobů, jak nepříznivé zvyšování výkonů silniční nákladní dopravy omezit, je budování veřejných logistických center. Logistika je tedy důležitou oblastí, která je podporována i na evropské úrovni. Rozvoj logistiky a způsob řešení této problematiky je blíže definován v dokumentu Strategie podpory logistiky z veřejných zdrojů.

„Koncepce podpory logistiky z veřejných zdrojů aplikuje v podmínkách České republiky cíle a opatření následujících strategických dokumentů

- *sdělení Komise Radě, Evropskému parlamentu, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a Výboru regionů: „Logistika nákladní dopravy v Evropě – klíč k udržitelné mobilitě“ + Dodatek,*
- *Obnovená Lisabonská strategie,*
- *Programové prohlášení vlády,*
- *Strategie udržitelného rozvoje,*
- *Politika územního rozvoje (PÚR) - Koncepce podpory logistiky je podkladem pro PÚR“ [24].*

Podle připravované Strategie podpory logistiky z veřejných zdrojů je jedním z klíčových předpokladů pro vznik VLC existence dostatečně významného výrobního nebo spotřebního zázemí, které generuje silné přepravní proudy. Zároveň by však mělo existovat snadné napojení na více druhů dopravy s dostatečnou kapacitou dopravní infrastruktury, především na kvalitní železniční a silniční infrastrukturu.

V této Strategii [26] je rozeznávána dvojí úroveň veřejných logistických center, a to:

- **veřejná logistická centra 1. sledu**

jedná se o logistické kapacity celostátního významu zajišťující silné přepravní proudy ve směrech do zahraničí, případně kapacity regionálního významu, které by napájely mezinárodní přepravní proudy;

- **veřejná logistická centra 2. sledu**

v tomto případě se jedná o např. logistické kapacity pro obsluhu center velkých měst (tzv. citylogistiku), velkých průmyslových zón nebo budou napojena na distribuční centra velkých obchodních řetězců.

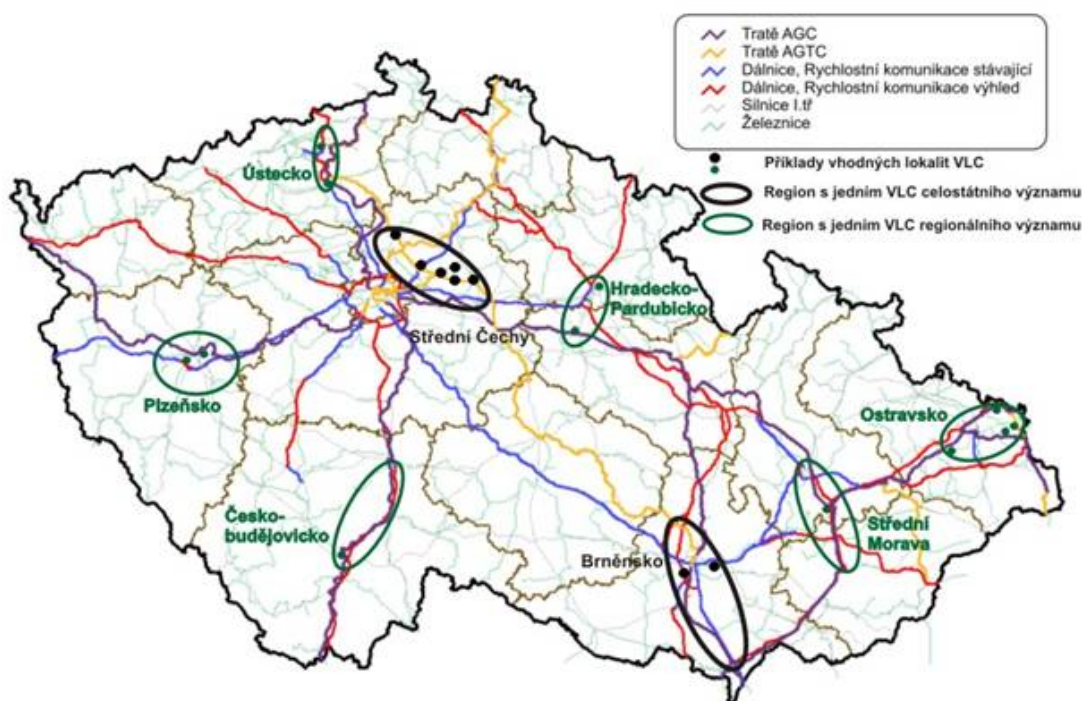
Cílem VLC pro obsluhu center měst je tvorba meziskladů tak, aby bylo možno organizovat obslužnou dopravu města v určitou denní dobu, kdy bude nejméně negativně působit na městské prostředí. I zde má mít důležitý význam kolejová doprava, zejména z hlediska napojení na veřejná logistická centra 1. sledu. Citylogistika se jeví jako vhodná pro zavedení v podmínkách ČR u měst s více než 80 tis. obyvateli, nutné je však přihlížet ke konkrétním dopravním podmínkám daného města. Centra pro obsluhu průmyslových zón by měla být zřizována zejména v takových průmyslových zónách, kde je natolik velká produkce nebo spotřeba komponent, že bude možné zavádět přímé ucelené vlaky do příslušného veřejného logistického centra 1. sledu.

Strategie podpory logistiky se zabývá především sítí VLC 1. sledu. K logistickým centřům 2. sledu patří již existující komerční, zejména jen na silniční dopravu napojené logistické sklady a také logistická centra se zvláštním určením. Je třeba zajistit propojení obou úrovní.

2.4 Rozvoj veřejných logistických center v České republice

Veřejné logistické centrum lze definovat jako centrum multimodálního charakteru, kdy jeho obsluha je zajištěna minimálně dvěma druhy dopravy. Je zřizováno na regionálním principu podle jednotné koncepce, kde více poskytovatelů nabízí široké spektrum logistických služeb všem zájemcům v daném regionu a to včetně malých a středních firem. To znamená, že umožňuje poskytování služeb všem zájemcům bez diskriminace. VLC vznikají s podporou veřejných rozpočtů na základě nabídkového (výběrového) řízení.

Výstavba VLC v České republice by měla být uskutečněna postupně ve třech etapách. V současné době již existuje předpokládaná lokalizace veřejných logistických center, která je znázorněna na následujícím obrázku Obr. 4.



Obr. 4 Předpokládaná lokalizace veřejných logistických center

Zdroj: [33]

Rozhodnout o tom, jak by měla být síť hustá, na základě ekonomicko-provozních modelů je možné, avšak výsledky jsou spolehlivé jen s určitou pravděpodobností. To je důvod, proč tento proces bude probíhat etapovitě s tím, že po každé etapě bude posouzena efektivita a životaschopnost systému a podle výsledku se následně rozhodne o realizaci další etapy. O tom, kde konkrétně budou v navrhovaných lokalitách veřejná logistická centra vystavěna, se rozhodne na úrovni krajů na základě místních šetření. [24]

2.4.1 První etapa realizace výstavby sítě VLC

Z provedených analýz vyplynulo, že by v první etapě výstavby měla být veřejná logistická centra realizována ve vzdálenosti cca 150 km. Jedno logistické centrum celostátního významu bylo navrženo ve středu Čech, druhé bylo navrženo na jihu Moravy. Obě tato centra by měla být napojena na síť železniční a kombinované dopravy s návazností na námořní přístavy a VLC obdobného významu v zahraničí.

Předpokládá se doplnění těchto dvou center celostátního významu o dvě centra regionálního významu. Zde je navržena lokalita na Ostravsku a druhé veřejné logistické centrum regionálního významu by mělo být umístěno v okolí Plzně.

Zahájení realizace této etapy výstavby je stanoveno do roku 2013.

2.4.2 Druhá etapa realizace výstavby sítě VLC

V této etapě budování sítě dojde ke zkrácení vzájemné vzdálenosti sousedních VLC na cca 100km, kdy se stávající síť rozšíří o další čtyři centra. Jedná se o centra v těchto oblastech:

- Pardubice;
- České Budějovice – Nemanice;
- střední Morava – zde by centrum mělo obsluhovat Olomoucký i Zlínský kraj, tzn. vhodné se jeví umístit jej na spojnici krajských měst a vzhledem k dopravní infrastruktuře připadá v úvahu zejména Přerov;
- VLC pro severozápadní Čechy – v úvahu připadají lokality Lovosice nebo Ústí nad Labem.

Realizace některých VLC této etapy, jejíž příprava již byla zahájena (střední Morava, severní Čechy), bude zahájena před rokem 2013, zahájení ostatních se pak předpokládá do roku 2016.

2.4.3 Třetí etapa realizace výstavby sítě VLC

Tato poslední etapa by měla umožnit zkrácení vzdálenosti sousedních VLC na 80km. Tato vzdálenost je považována za optimální pro dopravní obsluhu v obtížnějších geografických podmínkách. Realizace této etapy bude závislá na vyhodnocení předchozích dvou etap.

V této etapě se předpokládá umístění do oblasti Havlíčkovobrodská nebo Jihlavska, Liberecku, dále pak oblasti Karlovy Vary – Cheb a případně Česká Třebová.

2.5 Shrnutí analýzy současného stavu v ČR

Závěrem lze říci, že v současné době v České republice doposud neexistuje jednotná, ucelená síť logistických center. Působí zde řada logistických parků, které jsou v soukromém vlastnictví, jsou napojeny především na infrastrukturu silniční dopravy bez provázanosti na síť logistických center v zahraničí. Rostoucí přepravní výkony v oblasti silniční dopravy s sebou přinášejí řadu negativních jevů. Objevila se snaha tuto problematiku řešit i na vládní úrovni. Téma vzniku logistických center je obsaženo v dokumentu Strategie podpory logistiky z veřejných zdrojů, který je provázaný s řadou dalších strategických dokumentů.

Logistika s veřejnou podporou, avšak založená na regionálním principu, by měla mít příznivý dopad na rozvoj jednotlivých regionů a především by měla napomoci s řešením zásadních problémů v oblasti dopravy.

Poloha ČR ve středu Evropy předurčuje strategickou roli státu v rámci Panevropské dopravní sítě a předpoklad vyšší poptávky po logistických službách v této oblasti. V současné době již existuje návrh na lokalizaci logistických center v rámci ČR, je stanoven časový harmonogram, avšak vlastní realizace je plánována teprve do budoucna. Rozhodování o umístění LC probíhalo zejména na základě hodnocení dopravních kritérií, avšak vznik logistického centra v regionu přinese řadu změn i v oblasti sociální a ekonomické.

3 ANALÝZA STAVU SÍTĚ LOGISTICKÝCH CENTER V ZAHRANIČÍ

3.1 Vývoj přepravních výkonů v EU

Země Evropské unie se stejně jako Česká republika potýkají s problémem enormního nárůstu silniční nákladní dopravy. Růst přepravních výkonů v minulých letech v EU je stručně shrnut v následující tabulce (viz Tab. 2). K 31. 3. 2011 byly k dispozici údaje ze Statistické ročenky EU pro rok 2010, kde je výše přepravních výkonů členěných dle jednotlivých druhů dopravy uvedena pouze do roku 2008.

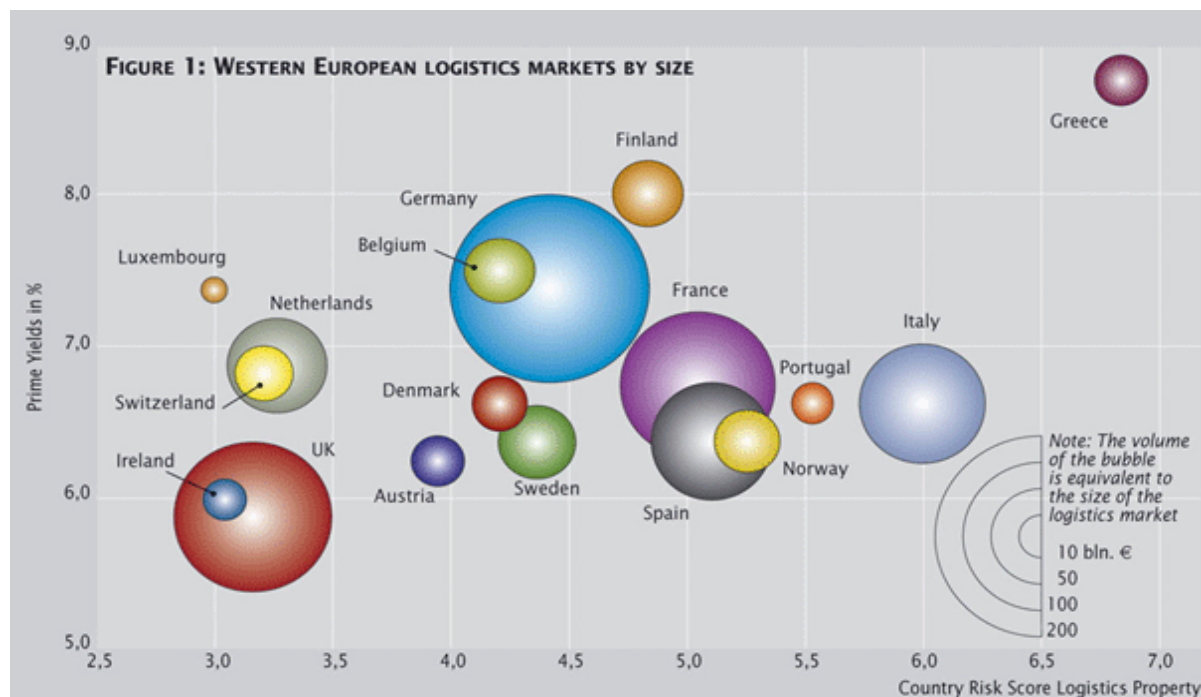
Tab. 2 Přepravní výkony nákladní dopravy v EU (mld. tkm)

Rok	Silniční	Železniční	Vnitro- vodní	Potrubiční	Námořní	Letecká	Celkem
1995	1 289	386	122	115	1 146	2	3 060
1996	1 303	392	120	119	1 160	2	3 096
1997	1 352	410	128	118	1 193	2	3 203
1998	1 414	393	131	125	1 232	2	3 297
1999	1 470	384	129	124	1 268	2	3 377
2000	1 519	404	134	127	1 314	3	3 501
2001	1 556	386	133	133	1 334	3	3 545
2002	1 606	384	133	128	1 355	2	3 608
2003	1 625	392	124	130	1 378	2	3 651
2004	1 747	416	137	132	1 427	3	3 862
2005	1 800	414	139	136	1 461	3	3 953
2006	1 854	440	138	135	1 505	3	4 075
2007	1 915	453	147	127	1 532	3	4 177
2008	1 878	443	145	124	1 498	3	4 091
1995-2008	45,70%	14,70%	19,00%	8,00%	30,70%	35,00%	33,70%
za rok	2,90%	1,10%	1,30%	0,60%	2,10%	2,30%	2,30%
2000-2008	23,60%	9,70%	8,50%	-2,00%	14,00%	10,20%	16,90%
za rok	2,70%	1,20%	1,00%	-0,30%	1,70%	1,20%	2,00%
2007-2008	-1,90%	-2,30%	-1,20%	-2,20%	-2,20%	-1,80%	-2,10%

Zdroj: [5]

Jedním ze způsobů, jak problematiku rostoucích přepravních výkonů v silniční dopravě řešit, je vybudování fungující sítě VLC v rámci EU. Expanze Evropské unie nutí logistické operátory k tvorbě jednotné evropské sítě, neboť v souvislosti s otevřením hranic dochází ke změně distribučních systémů z národní sítě na mezinárodní.

V roce 2006 celkový obrat logistického sektoru dosáhl hodnoty 800–900 miliard €. Velikosti jednotlivých evropských trhů v oblasti logistiky jsou zobrazeny na následujícím obrázku (Obr. 5), kde plocha kruhu reprezentuje velikost logistického trhu.



Obr. 5 Evropské logistické trhy (velikost, riziko a zisky)

Zdroj: [10]

Velikost jednotlivých trhů je dána zejména velikostí a významností příslušných států. V rámci EU se dlouhodobý růst logistického průmyslu pohybuje mezi 4 – 8 % za rok. Polovina tohoto růstu je soustředěna pouze do tří států, které však tvoří zhruba tři čtvrtiny celkového evropského trhu skladování:

- Německo - 3 miliony m²,
- Velká Británie a Francie – každá 2,5 milionu m².

Tržní podíly ekonomik střední Evropy (Polska, Maďarska a České republiky) se v roce 2006 pohybovaly v rozmezí 5 – 10 % [27].

3.2 Typy logistických center v zahraničí

Podle počtu druhů dopravy, které se ve veřejném logistickém centru stýkají, je možné veřejná logistická centra rozdělit na:

- *bimodální* – kde se stýkají dva dopravní systémy, např. železniční a silniční doprava. Tento typ VLC se nachází především v Německu, Dánsku, Francii, Španělsku, Itálii aj.
- *trimodální* – kde se stýkají tři dopravní systémy, např. silniční, železniční a vodní doprava. Trimodální VLC lze nalézt v blízkosti námořních přístavů a to v oblastech Skandinávie, Pobaltí, Velké Británie, Francie, Španělska, případně v blízkosti vnitrozemských vodních cest například na řece Dunaj, Mohan, Rýn a jiné.
- *multimodální* – kde se stýká více dopravních systémů [28].

Ve většině zemí EU tato síť veřejných logistických center již v nějaké podobě existuje. V Německu jsou tato centra známá pod pojmem Güterverkehrszentren (neboli centrum nákladní dopravy), ve Velké Británii je pak užíván termín Freight Villages.

Centrum nákladní dopravy, dále jen CND, je obdobou veřejného logistického centra - je to dopravně podnikatelská plocha, na které sídlí dopravní firmy a poskytovatelé služeb rozdílného zaměření, které dopravu doplňují (skladování, logistické služby, spedice, servis aj.), a je napojena na alespoň dva druhy dopravy. CND zahrnuje překladiště kombinované dopravy železnice/silnice nebo vnitrozemský přístav/silnice/železnice a je veřejně přístupné. Optimálně by se překladiště mělo nacházet v bezprostřední blízkosti dopravně podnikatelských ploch a mělo by s nimi být organizačně spojeno – jedná se o centralizovaná CND. Jako CND může fungovat i více navzájem propojených, prostorově oddělených dopravně podnikatelských ploch díky organizačním opatřením, zvláště v oblasti informačního zasíťování (decentralizované CND).

V zemích Evropské unie byla řada logistických center vybudována s podporou veřejných zdrojů. Tato logistická centra jsou napojena na více druhů dopravy, zatímco situace v České republice je taková, že logistická centra jsou napojena vesměs pouze na dálniční a silniční síť.

3.3 Historie logistických center v EU

Počátkem 70. let byla v Německu zpracována studie na vznik sítě logistických center. Tato idea zde našla nejširší uplatnění a byla zahrnuta do legislativy jako jedna z dopravních politik. Prvním realizovaným logistickým centrem bylo Güterverkehrszentrum (GVZ)

v Brémách, které bylo uvedeno do provozu v roce 1984. V Německu tak vznikla postupem času poměrně hustá síť veřejných logistických center.

V Itálii je systematicky budována síť VLC nazývaná Interporto. I jiné evropské země myšlenku vybudování sítě veřejných logistických center podporují, avšak uskutečnila se pouze výstavba několika logistických center v Rakousku a Maďarsku. V ostatních zemích sice existují zařízení podobná VLC, ale jejich rozmístění neumožňuje vytvořit dostatečně funkční síť. Zároveň nejsou budovány s pomocí veřejného sektoru a nejsou dostatečně zapojeny do multimodálních přepravních řetězců. [29]

V roce 1991 zahájila svoji činnost asociace evropských logistických center Europlatforms. Jedná se o zastřešující organizaci logistických center v rámci Evropy, jejímž hlavním cílem je podpora intermodality. Sdružuje národní organizace logistických center jednotlivých států, a pokud v dané zemi není národní organizace zřízena, pak mohou členy být také jednotlivá logistická centra.

3.4 Logistická centra v Evropě a současnost

V současné době je členy této organizace 57 logistických center, která se nachází v 9 evropských státech (Dánsko, Francie, Itálie, Lucembursko, Německo, Polsko, Portugalsko, Řecko a Španělsko). Těchto 57 logistických center poskytuje služby 1200 operátorům a nejvíce jich je zatím v provozu v Itálii, Španělsku, Německu a Dánsku. Logistická centra jsou situována v uzlových bodech dopravní infrastruktury a v blízkosti velkých aglomerací.

Existující sklady jsou mnohdy příliš malé a nepokrývají požadavky trhu, často dochází k převisu poptávky nad nabídkou, zejména u „levnějších“ skladovacích prostor a skladů s plochou větší než 5 000m². Poskytovatelé logistických služeb poptávají větší skladové jednotky z důvodu sjednocení existujících národních distribučních center do menšího počtu evropských. S posledním rozšířením EU a díky posilujícím ekonomickým vazbám se zeměmi východní Evropy (např. Ukrajina, Turecko, případně lze uvažovat i Rusko a Bělorusko) se pomyslný logistický „střed Evropy“ posouvá jihovýchodním směrem z jihu Belgie na jih Německa (Obr. 6).



Obr. 6 Posun logistického „středu Evropy“ jihovýchodním směrem.

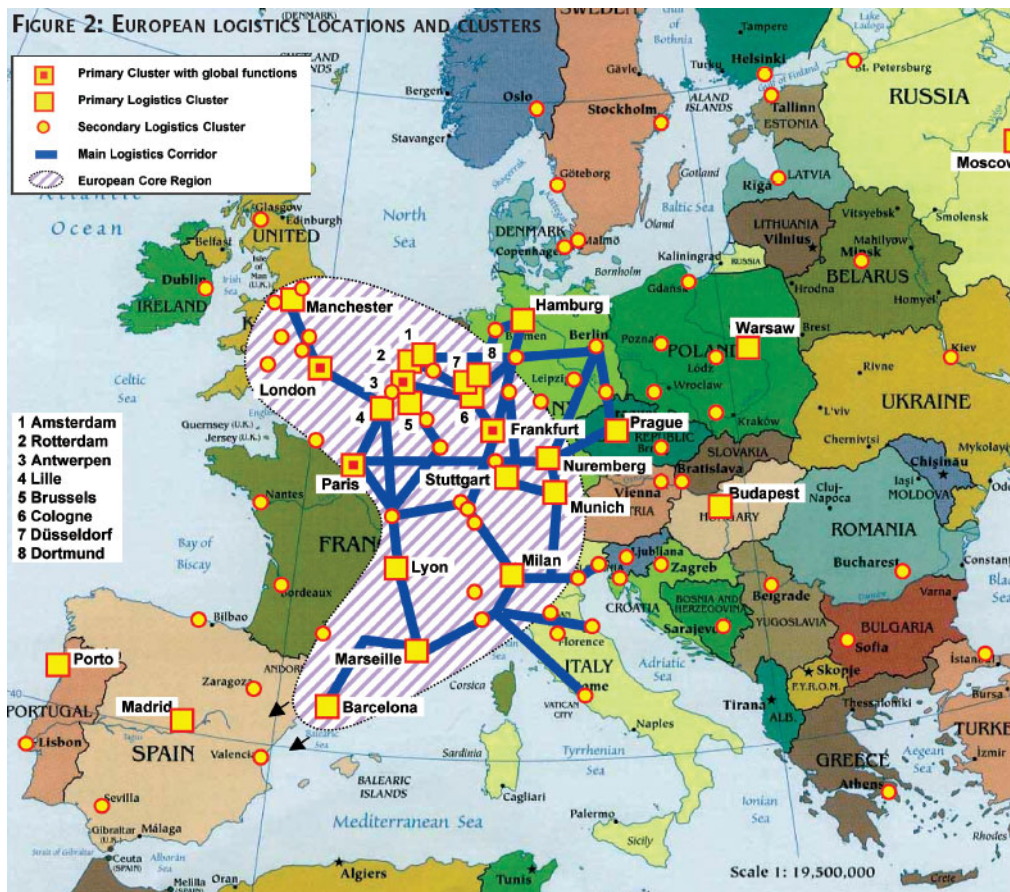
Zdroj: [27]

Logistický střed Evropy lze také chápat jako oblasti České a Slovenské republiky, které jsou vnímány jako vstupní brány na trhy střední a východní Evropy. Toto pojetí předurčuje Českou republiku jako významnou součást evropské sítě logistických center.

Logistika v minulosti byla chápána především jako doprava, která vytváří mnoho negativních vlivů na okolní prostředí (jako je dopravní zátěž, hluk, znečištění životního prostředí) a poskytuje jen málo pracovních příležitostí. V současné době logistika však vytváří i přidanou hodnotu, obsahuje nové funkce jako je balení, paletizace, servis aj., které doplňují klasické funkce dopravy, překladišť, zasílatelství a skladování.

V zahraničí jsou VLC pokládána za nástroj regionálního hospodářského, územního a ekologického plánování. Hospodářská síla regionu roste se zvýšením koncentrace dopravních a logistických podniků se soukromými investicemi a s vytvořením nových pracovních míst v rámci VLC. Z německých zkušeností vyplývá závěr, že veřejná logistická centra mají z 90 % ekonomický užitek a pouze z 10 % užitek dopravní a ekologický. Z tohoto důvodu je problematika VLC nanejvýš aktuální a důležitá a to především pro ekonomický rozvoj v ČR a jeho dopad na dopravu. [30]

V současné době je v západní Evropě vytvořena fungující síť logistických center, která, jak již bylo uvedeno výše, soustředí většinu logistických služeb do oblastí Německa, Francie a Velké Británie. Tato síť logistických center a klíčová oblast logistiky v Evropě je znázorněna na následujícím obrázku.



Obř. 7 Síť logistických center v EU

Zdroj: [10]

Z obrázku je patrné, že země bývalého východního bloku nemají rozvinutou síť logistických center. Česká republika je vhodným styčným bodem k provázání současné existující sítě v západní Evropě s východními trhy.

3.5 Shrnutí analýzy současného stavu v zahraničí

Země EU se stejně jako Česká republika potýkají s nerovnoměrným rozdělením přepravních výkonů mezi jednotlivé druhy dopravy. Tento nepříznivý průběh vývoje se snaží zvrátit mj. budováním ucelené sítě logistických center, které má v západních zemích za sebou již dlouhý vývoj.

Z analýzy stavu problematiky lokalizace logistických center v zahraničí vyplývá, že, je-li rozmístění logistických center vhodně zvoleno a podpořeno na vládní úrovni, má tato navržená síť šanci úspěšně existovat. Příkladem toho je vznikající síť v západní Evropě. Snahou české sítě logistických center by mělo být napojení na tuto existující síť, dále ji rozšířit, především východním směrem, a vytvořit tak ucelený komplex v rámci Evropy.

4 CÍL DISERTAČNÍ PRÁCE

Cílem disertační práce je na základě metod multikriteriální analýzy s využitím socioekonomických kritérií navrhnout prostorovou lokalizaci logistických center v České republice.

Při zpracování disertační práce se vychází z analýzy současného stavu v České republice a zahraničí a z provedené SLEPT analýzy vnějšího prostředí.

Naplnění cíle disertační práce vychází z následujících dvou hypotéz.

- *Hypotéza 1:* „Pomocí socioekonomických kritérií lze modelovat prostorové umístění logistických center.“
- *Hypotéza 2:* „Navržená lokace logistického centra na základě použití převážně socioekonomických kritérií bude odpovídat lokaci LC, která byla stanovena s použitím především dopravních kritérií.“

5 METODY POUŽÍVANÉ PRO NÁVRH LOKACE LOGISTICKÉHO CENTRA

Pro správné rozhodnutí o umístění nějakého střediska je nutné vzít v úvahu celou řadu kritérií. Konečné rozhodnutí může být učiněno na základě politického rozhodnutí, s pomocí metod teamového expertního výběru, případně s pomocí vyřešení matematického modelu.

Logistické centrum, které by bylo nevhodně umístěné vzhledem k okruhu potenciálních zákazníků a rozložení přepravních proudů, by zřejmě neprosperovalo. Pro řešení této problematiky v České republice se uvažuje o využití klasických lokačních modelů.

5.1 Klasické lokační modely

Řešením klasických lokačních modelů se zabývá operační výzkum, oblast teorie grafů. Často jediným optimalizačním kritériem bývají celkové přepravní náklady, které vznikají uživatelům systému. V případě, že jsou tyto náklady převedeny na peněžní jednotky (eventuelně na nějakou formu generalizovaných ukazatelů), je možné do modelu zahrnout i jiné faktory.

Existuje celá řada lokačních úloh a jejich modifikací. Podle toho, jaký má účelová funkce tvar, lze dle [11] lokační problémy dělit na:

- Pokrývací problémy (*covering problems*), které jsou charakteristické tím, že pro každý obsluhovaný objekt je dána maximální vzdálenost od střediska obsluhy (tato vzdálenost nemusí mít povahu délky, může být vyjádřena např. časem). Cílem úlohy je pokrýt danou množinu vrcholů tak, aby bylo dosaženo minimálních nákladů. Tato úloha se používá např. při hledání lokace distribučních skladů tak, aby klíčovým zákazníkům bylo zboží dodáno ve sjednané lhůtě.
- Problémy lokace mediánu (*median location problems*) jsou v oblasti logistiky nejčastěji využívány. Objekty, které jsou obsluhovány, mají váhové ohodnocení. Cílem této úlohy je nalézt takové umístění středisek, které minimalizuje součet vážených vzdáleností všech obsluhovaných objektů od nejbližšího střediska. Jedná se tedy o celkové přepravní náklady na obsluhu všech objektů. Mezi tento typ lokačního problému patří umístění logistického centra.

Disertační práce si klade za cíl navrhnout prostorovou lokalizaci logistických center v rámci ČR s přihlédnutím k jiným než dopravním kritériím. Proto klasické lokační úlohy

nejsou pro potřeby řešení disertační vhodné. Jako vhodnější se jeví metody z oblasti multikriteriální analýzy, které jsou blíže nastíněny v následující podkapitole.

5.2 Multikriteriální analýza

Multikriteriální analýza se zabývá hodnocením možných alternativ řešení problému podle několika kritérií. Pojem alternativa znamená každé řešení z výběrové sestavy. Vlastnost, kterou u dané alternativy posuzujeme, se nazývá kritérium. Kritérium je zde tedy chápáno jako měřítko nebo hledisko při posuzování.

Kritéria, která při hodnocení přicházejí v úvahu, bývají obvykle konfliktní (například zájem vybudovat logistické centrum mimo městské aglomerace versus dostupnost pracovní síly). Snahou je však nalézt takové optimální řešení, které vyhovuje všem stanoveným kritériím. Rozlišují se dva typy kritérií - kritéria kvantitativní (kardinální) a kritéria kvalitativní (ordinální). Jestliže se současně vyskytují oba typy kritérií, je nutné přejít pouze k jednomu typu.

- **Kvantitativní (kardinální) kritéria** umožňují pro každou variantu stanovit hodnoty (váhy) kritérií. Tato kritéria bývají často nesouměřitelná, neboť mohou být vyjádřena v různých jednotkách. Pro některé metody multikriteriálního rozhodování je třeba tuto neporovnatelnost odstranit normalizací.
- **Kvalitativní (ordinální) kritéria** dovolují pouze stanovit, zda je nějaká varianta podle určitého kritéria lepší či horší než jiná nebo zda jsou podle tohoto kritéria obě srovnávané varianty rovnocenné.

Dále pak je nutné rozlišovat, zda se jedná o:

- **kritérium maximalizační**, kdy u tohoto druhu při rozhodování vycházíme z předpokladu, že je žádoucí vyšší hodnota kritéria (například výše HDP v regionu, počet malých a středních podniků apod.) nebo
- **kritérium minimalizační**, kdy je naopak žádoucí co nejnižší hodnota kritéria (například cena pozemku pro stavbu LC apod.).

Při sestavování kritériální matice je nutné, aby všechna kritéria byla stejného typu (buď maximalizační nebo minimalizační). Převod kritérií na stejný typ není obtížný, každé minimalizační kritérium lze snadno převést na kritérium maximalizační. A to takto - pokud:

- a) je dána stupnice, v tomto případě od maximální hodnoty odečteme kritériální hodnotu

- b) stupnice dána není, v tomto případě je nutné vyhledat nejvyšší (nejhorší) hodnotu a od té je odečtena kritériální hodnota. Tento postup lze interpretovat jako „úsporu“ oproti nejhorší variantě. [12]

5.2.1 Postup multikritériální analýzy

Multikritériální analýza je prováděna postupně v následujících krocích:

- identifikace alternativ,
- stanovení kritérií (faktorů), které budou určující při rozhodování,
- podrobné zhodnocení dopadu jednotlivých alternativ na daná kritéria,
- každému kritériu (faktor) je přiřazena jeho relativní váha,
- zhodnocení takto zpracovaných alternativ,
- výběr optimální varianty.

Počátečním krokem každé multikritériální analýzy je sestavení vyhodnocovací matice. Matice S je tedy tvořena prvky S_{ij} , kde $i = 1, \dots, I$ alternativ a $j = 1, \dots, J$ kritérií. Základní forma matice je znázorněna v následující tabulce (Tab. 3).

Tab. 3 Vyhodnocovací matice

	Kritérium 1	Kritérium 2	...	Kritérium j
Alternativa 1 (S_1)	$f_1(S_1)$			
Alternativa 2 (S_2)				
Alternativa 3 (S_3)				
Alternativa i (S_i)				$f_j(S_i)$

Zdroj: [14], sestavila autorka

$$\text{Ideální varianta } H = (H_1, H_2, \dots, H_m), \quad (1)$$

která však nemusí reálně existovat, je reprezentována vektorem nejlepších hodnot jednotlivých kritérií.

$$\text{Bazální varianta } D = (H_1, H_2, \dots, H_m) \quad (2)$$

je pak reprezentována vektorem nejhorších hodnot jednotlivých kritérií.

Předpoklad maximalizace znamená, že všechna kritéria jsou maximalizačního typu (větší hodnota = lepší hodnota) a kritéria minimalizačního typu lze transformovat na maximalizační hodnoty (nahradit je rozdílem mezi nejhorší hodnotou v daném kritériu a stávající hodnotou).

„Varianta se nazývá nedominovanou, pokud k ní neexistuje žádná lepší varianta v tom smyslu, že by bylo možno některou hodnotu (či některé hodnoty) kritérií zlepšit, aniž by se hodnoty jiných kritérií zhoršily.

Varianta se nazývá dominovanou, pokud k ní existuje taková varianta, která má všechny hodnoty kritérií alespoň stejně dobré a minimálně jednu hodnotu lepší.

Variantu považujeme za optimální, pokud je jedinou nedominovanou variantou ve výběru. Pokud je nedominovaných variant více, vybereme z nich jednu, kterou považujeme za reprezentativní. Tuto variantu nazveme variantou kompromisní.“ [14]

Rozhodnutím v teorii multikriteriální analýzy se rozumí výběr jedné nebo více alternativ z množiny přípustných alternativ a její doporučení k realizaci. Přístup k hledání řešení multikriteriální analýzy se liší podle množiny alternativ či přípustných řešení. Podle způsobu jejího zadání se rozlišují dvě skupiny těchto modelů:

- Modely multikriteriálního rozhodování mají zadaný konečný seznam alternativ a ty se ohodnocují podle seznamu kritérií.
- Modely multikriteriálního rozhodování obsahují množinu alternativ s nekonečně mnoho prvky, která je vyjádřena pomocí omezujících podmínek a ohodnocení jednotlivých alternativ je dáno jednotlivými kritériálními funkcemi.

5.3 Metody multikriteriální analýzy

Existuje celá řada metod, které jsou používány pro řešení multikriteriální analýzy. Ty jednodušší z nich neberou v úvahu váhu jednotlivých kritérií a jsou tedy pro potřeby této práce naprosto nevhodné, protože v té řadě kritérií, které na logistické centrum působí, existuje značná rozdílnost v jejich důležitosti. Metody stanovení vah kritérií jsou pak popsány v kapitole 5.4. Cílem této podkapitoly je nastínit alespoň dvě z metod multikriteriální analýzy, podrobný popis dalších metod lze nalézt v odborné literatuře zabývající se problematikou multikriteriální analýzy.

5.3.1 Metoda váženého produktu

Metoda váženého produktu (The Weighted Product Model, WPM) patří mezi populární metody multikriteriální analýzy. Svým postupem je podobná metodě váženého součtu, avšak hlavním rozdílem je, že místo součtu je hlavní matematickou operací násobení. Stejně jako v dalších metodách multikriteriálního rozhodování i zde je definováno konečné množství m alternativ řešení rozhodovacího problému za podmínek stanovených n kritérii.

Každá alternativa rozhodnutí je srovnána s ostatními pomocí součinu několika poměrů, každý pro jedno kritérium. Každý poměr je umocněn ekvivalentní hodnotou, která je rovna váze odpovídajícího kritéria.

Předpokládejme, že daný rozhodovací problém je definován m alternativami a n kritérii má na rozhodovací proces vliv. Dále pak předpokládejme, že se jedná o maximalizační kritéria, tedy čím vyšší hodnota kritéria, tím lépe. Relativní váhy významnosti kritéria C_j jsou určeny jako v_j a a_{ij} je hodnota alternativy A_i , která je ohodnocena za podmínek kritéria C_j . Chceme-li pak porovnat dvě alternativy A_K a A_L (kde $m \geq K, L \geq 1$) je proveden následující výpočet:

$$P(A_K / A_L) = \prod_{j=1}^n (a_{Kj} / a_{Lj})^{v_j}, \text{ pro } K, L = 1, 2, 3, \dots, m. \quad (3)$$

Poměr $P(A_K / A_L) \geq 1$ značí, že alternativa A_K je více žádoucí než alternativa A_L (pro případ maximalizačních kritérií). Hledáme-li tedy nejlepší alternativu, pak je to ta, která je lepší nebo alespoň rovna všem ostatním alternativám.

Metoda WPM je často nazývána jako bezrozměrová analýza, neboť její matematická struktura eliminuje rozdílné jednotky, proto se často používá pro takové rozhodovací úlohy, kde jsou jednotlivé alternativy popsány v různých jednotkách. Výhodou této metody je, že místo aktuálních hodnot používá hodnoty relativní. [15]

Pro potřeby této práce se tedy jeví jako velice vhodná, neboť na volbu umístění logistického centra působí řada faktorů majících rozdílné jednotky, které by jinak bylo nutné převést na normované hodnoty a díky této metodě tento problém odpadá.

5.3.2 Metoda váženého součtu

Metoda váženého součtu (The Weighted Sum Model WSM) je nejznámější a nejjednodušší metodou multikriteriální analýzy, která se používá pro ohodnocení alternativ řešení při existenci určitého počtu rozhodujících kritérií. Je nutné podotknout, že tuto metodu lze aplikovat pouze tehdy, jsou-li všechna data vyjádřena ve stejných jednotkách. [11]

Tato úloha je určena následovně:

- seznam variant

$$A = \{a_1, a_2, \dots, a_i, \dots, a_m\} \quad (4)$$

- seznam kritérií

$$F = \{f_1, f_2, \dots, f_j, \dots, f_n\} \quad (5)$$

- hodnocení variant podle jednotlivých kritérií ve tvaru kritériální matice, která je uvedena výše jako Tab. 3 Vyhodnocovací matice
- vektor vah

$$v = (v_1, v_2, \dots, v_n), \sum_{j=1}^n v_j = 1, v_j \geq 0 \quad (6)$$

Jak již bylo uvedeno výše, při použití této metody je nutné, aby všechna data byla vyjádřena ve stejných jednotkách. Není-li tomu tak, musí se data upravit na tzv. normovanou kritériální matici, což činí tuto metodu méně vhodnou než je metoda váženého produktu, a proto nebude pro učinění rozhodnutí o volbě lokality pro vznik nového logistického centra v této disertační práci použita.

5.4 Metody stanovení vah kritérií

Každému kritériu je přiřazena váha (nezáporné číslo), pomocí níž je vyjádřena důležitost kritéria ve vztahu k ostatním. Hodnota váhy kritéria v_i se pohybuje v intervalu $\langle 0,1 \rangle$ a součet všech vah kritérií musí být roven jedné, $\sum_i v_i = 1$ (7)

Stanovení této váhy je prováděno pomocí některé z následujících metod [16]:

- Přímé určení vah
- Ordinální srovnání kritérií
 - všech najednou (metoda pořadí)
 - párové (Fullerova metoda)
- Kardinální srovnání kritérií
 - všech najednou (bodovací metoda)
 - párové (Saatyho metoda)
- Srovnání variant (metoda entropie)

Všechny tyto metody si kladou za cíl pomoci rozhodovateli ujasnit si strukturu jeho preferencí. Většina těchto metod je založena na seřazování, případně párovém porovnávání důležitosti relevantních kritérií multikritériální analýzy. Některé z metod jsou využitelné zejména při teamovém stanovování vah kritérií, jiné naopak vycházejí z hodnocení pouze jediného rozhodovatele.

5.4.1 Přímé určení vah

Při využití těchto metod je významnost jednotlivých kritérií posuzována přímo na základě subjektivních informací od rozhodovatele.

Mezi tyto metody patří:

- bodová stupnice,
- alokace 100 bodů,
- porovnání kritérií pomocí jejich preferenčního pořadí. [17]

Bodová stupnice

Použití této metody vychází z předpokladu, že rozhodovatel je schopen kvantitativně ohodnotit významnost kritérií.

Postup metody bodovací stupnice spočívá v přiřazení určitého počtu bodů ze zvolené stupnice každému kritériu a to v souladu s tím, jak rozhodovatel posuzuje význam jednotlivého kritéria. Pro významnější kritéria je bodové ohodnocení vyšší. Bodovací metoda vyžaduje od uživatele kvantitativní ohodnocení kritérií, ale na rozdíl od metody pořadí umožňuje diferencovanější vyjádření subjektivních preferencí.

Výsledné váhy kritérií je nutné převést na váhy normované s využitím vztahu

$$v_i = \frac{f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}, \quad (8)$$

kde v_i je normovaná váha i -tého kritéria a f_i je počet bodů přiřazený i -tému kritériu.

Alokace 100 bodů

V této metodě stanovení vah kritérií má rozhodovatel za úkol rozdělit 100 bodů mezi jednotlivá kritéria tak, aby toto bodové rozdělení bylo v souladu s jejich významností. Váha daného kritéria je pak určena počtem bodů jemu přidělených, přičemž musí být vyčerpáno a rozděleno všech 100 bodů, které měl rozhodovatel k dispozici.

Porovnání významu kritérií pomocí jejich preferenčního pořadí

Tato metoda probíhá ve třech krocích. Nejprve je nutné určit tzv. preferenční uspořádání (pořadí významnosti kritérií). Pořadí významnosti kritérií může být stanoveno buď přímým uspořádáním kritérií od nejvýznamnějšího po to nejméně významné, nebo etapovým uspořádáním. Pořadí kritérií se pak stanovuje v několika etapách v závislosti na počtu kritérií,

kdy se v každé etapě určí nejvíce a nejméně významné kritérium, která se před další etapou vypustí a pokračuje se již s redukováním počtem kritérií.

Druhým krokem je určení vah kritérií, které se provádí porovnáním významu postupně všech kritérií s kritériem nejméně významným, kdy nejméně významnému kritériu se přiřadí váha 1 a rozhodovatel určuje, kolikrát je předposlední kritérium preferenčního pořadí významnější než toto poslední kritérium. Postup se opakuje až po první kritérium.

Posledním krokem je stanovení normovaných vah podle stejného postupu jako u metody bodovací stupnice.

Výše uvedené metody přímého stanovení vah kritérií se pro potřeby této práce nejeví jako vhodné, neboť jsou závislé na individuálních preferencích pouze jediného rozhodovatele, tudíž není zajištěna dostatečná objektivita při stanovování vah.

5.4.2 Metoda stejné váhy

Tato metoda předpokládá, že všechna kritéria hodnocení mají stejnou váhu. Pro každé z n kritérií se výsledná váha stanoví následovně:

$$v_i = \frac{1}{n}, i = 1, 2, \dots, n \quad (9)$$

V praxi a i pro potřeby této disertační práce není tato metoda příliš vhodná, neboť řada kritérií ovlivňuje rozhodovací problém nestejnou měrou a není tedy účelné přiřazovat všem kritériím stejnou váhu.

5.4.3 Metoda pořadí

Předpokládáme, že je p kritérií a q expertů. Kritéria jsou uspořádána pomocí přiřazení přirozených čísel $p, p - 1, \dots, 1$ tak, že pro nejdůležitější kritérium je přiřazeno číslo p , nejméně důležitému číslo 1. Nechť a_{ij} je číslo přiřazené i -tému kritériu j -tým expertem.

Váha i -tého kritéria podle j -tého experta se vypočítá následovně:

$$v_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^p a_{ij}} = \frac{a_{ij}}{\frac{p(p+1)}{2}} \quad (10)$$

Výsledná váha i -tého kritéria se určí jako:

$$v_i = \frac{\sum_{j=1}^q v_{ij}}{q} = \frac{\sum_{i=1}^p a_{ij}}{\frac{p(p+1)q}{2}} \quad (11)$$

Každý expert stanoví bodové ohodnocení pro jednotlivá kritéria. Výsledná váha kritéria je pak stanovena jako podíl bodů získaných pro dané kritérium k celkovému počtu udělených bodů všemi experty.

V této metodě je již přihlíženo k pořadí jednotlivých kritérií, avšak je závislá na počtu hodnotitelů a škála bodového hodnocení je celočíselně omezena počtem kritérií.

5.4.4 Bodovací metoda

Opět předpokládáme p kritérií a q expertů. Pro zvolenou bodovací stupnici musí j -tý expert ohodnotit i -té kritérium hodnotou a_{ij} , která leží na dané stupnici. Čím je kritérium důležitější, tím je jeho bodové ohodnocení větší.

Váha i -tého kritéria podle j -tého experta se vypočítá následovně:

$$v_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^p a_{ij}} \quad (12)$$

Výsledná váha i -tého kritéria se určí jako:

$$v_i = \frac{\sum_{j=1}^q v_{ij}}{q} \quad (13)$$

Tato metoda je svým postupem podobná metodě pořadí, avšak liší se tím, že bodové ohodnocení je z předem dané stupnice o různém rozsahu. Zároveň bodové ohodnocení nemusí nabývat celočíselných hodnot a dvěma různým kritériím může být přiřazena tatáž číselná hodnota.

Díky podrobnější škále, kterou bodové ohodnocení může nabývat, se tato metoda zdá být vhodnější než metoda pořadí, avšak v průběhu této metody není brána v úvahu preference mezi jednotlivými druhy kritérií. Vhodnějšími metodami stanovení vah kritérií jsou tedy takové metody, které se zabývají párovým srovnáním vah kritérií – Fullerova metoda a Saatyho metoda.

5.4.5 Fullerova metoda

Přepokládáme, že je p kritérií a q expertů. Všichni experti postupně srovnávají mezi sebou 2 kritéria, každý z nich musí provést $N = \binom{p}{2} = \frac{p(p-1)}{2}$ srovnání. (14)

Tato srovnání lze provádět v tzv. Fullerově trojúhelníku, ve kterém jsou znázorněny všechny možné dvouprvkové kombinace kritérií. Experti u každé dvojice zakroužkují to kritérium, které pokládají za důležitější. Počet zakroužkování i -tého kritéria u j -tého experta je vyjádřen jako a_{ij} .

Váha i -tého kritéria podle j -tého experta se vypočítá následovně:

$$v_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^p a_{ij}} = \frac{a_{ij}}{N} \quad (15)$$

Výsledná váha i -tého kritéria se určí jako [31]:

$$v_i = \frac{\sum_{j=1}^q v_{ij}}{q} \quad (16)$$

Výhodou této metody je, že vhodnost kritéria je stanovena na základě znalostí expertů, při dostatečném počtu rozhodovatelů je částečně zajištěna i objektivita pro stanovení vah kritérií. Zároveň je také příznivé, že po rozhodovateli je vyžadována pouze jednoduchá a srozumitelná informace. Nevýhodou této metody je, že dvě kritéria si mohou být svou významností natolik blízko, že je obtížné jednoznačně určit, které z nich je významnější a není tedy možné používat přesněji členěnou stupnici hodnocení preferencí.

5.4.6 Saatyho metoda

Saatyho metoda neboli metoda kvantitativního párového srovnávání pro odhad vah kritérií patří mezi nejčastěji používané metody pro volbu vah. Stejně jako v předchozí Fullerově metodě se srovnávají vždy páry kritérií i a j . Jejich hodnocení se zapisuje do tzv. Saatyho matice $S = (s_{ij})$ podle následujících pravidel [18]:

- $1 - i$ a j jsou rovnocenné,
- $3 - i$ je slabě preferováno před j ,
- $5 - i$ je silně preferováno před j ,
- $7 - i$ je velmi silně preferováno před j ,
- $9 - i$ je absolutně preferováno před j ,

- hodnoty 2, 4, 6, 8 jsou určeny pro hodnocení mezistupňů.

Při srovnávání máme celkem k kritérií. Každé kritérium je rovnocenné samo se sebou, a tedy platí $s_{ii} = 1$. (17)

Vlastní metoda zahrnuje pět kroků:

1. Nejprve je nutné vyplnit Saatyho matici tak, že na diagonále budou hodnoty rovny jedné ($s_{ii} = 1$). Pokud je i preferováno před j , tak $s_{ij} \in \langle 0,9 \rangle$, jinak $s_{ji} = 1/s_{ij}$. (18)

2. Pro každé i spočítáme hodnotu $s_i = \prod_{j=1}^k s_{ij}$. (19)

3. Pro každé i spočítáme hodnotu $R_i = \sqrt[k]{s_i}$. (20)

4. V dalším kroku vypočteme $\sum_{i=1}^k R_i$ (21)

5. V posledním kroku Saatyho metody se určí váhy kritérií dle následujícího vztahu

$$v_i = \frac{R_i}{\sum_{i=1}^k R_i}. \quad (22)$$

Tímto postupem získáme odhad vah jednotlivých kritérií, který lze zapsat ve formě váhového vektoru $v = (v_1, v_2, \dots, v_k)$. (23)

Jak již bylo řečeno výše, tato metoda je v praxi velmi často využívána. Pro potřeby této disertační práce se jeví Saatyho metoda jako vhodný nástroj pro stanovení vah kritérií, neboť výpočet vah touto metodou bere v úvahu rozdílné preference mezi kritérii a pro jejich hodnocení je stanovena široká bodová škála. Je tedy možné zachytit i mírné rozdíly v preferencích mezi jednotlivými kritérii, které jsou pak během procesu stanovení vah zohledněny.

5.4.7 Metoda entropie

Při stanovování vah kritérií metodou entropie se vychází z předpokladu, že kritérium je tím významnější, čím více se liší jeho hodnoty pro jednotlivé alternativy, a naopak je méně významné, pokud jsou si hodnoty jednotlivých alternativ blízké.

Pro stanovení vah jsou využívána měřítka nejistoty v daném systému. Výhodou této metody stanovení vah je, že nejsou ovlivněny subjektivními postoji expertů. Nevýhodou však je, že ty to váhy nemají obecnou platnost, neboť při jejich stanovování bylo využito hodnot

z kritériální matice a jsou tedy těmito hodnotami ovlivněny. Z tohoto důvodu se tato metoda stanovení vah nejvíce pro potřeby této disertační práce jako vhodná.

5.5 Shrnutí metod používaných pro návrh lokace LC

Existuje celá řada metod, které lze pro stanovení prostorové lokalizace logistických center použít. Jejich výběr záleží na úhlu pohledu, které řešitel k dané problematice zaujímá. Řešením klasických lokačních úloh se zabývají metody operačního výzkumu z oblasti teorie grafů. Většina úloh z reálného prostředí je pro aplikaci těchto metod výpočetně příliš složitá na to, aby se jejich řešení obešlo bez použití počítače či přímo speciálního programu.

Navržení umístění logistického centra lze pojmout jako rozhodovací problém, kdy na konečné rozhodnutí působí řada vnějších faktorů. Pro potřeby řešení rozhodovacích úloh se využívají metody multikritériální analýzy a tyto metody lze tedy aplikovat i na rozhodování o umístění logistického centra.

Pro potřeby disertační práce byla vybrána metoda váženého produktu z metod multikritériální analýzy. Tato metoda je vhodná, neboť její matematická struktura umožňuje porovnávat kritéria o různých jednotkách. Odpadá tak problém s nutností tvorby normalizované matice, kterou jiné metody vyžadují, neboť neumožňují bezrozměrové porovnání. Metoda váženého produktu při svém výpočtu používá kritéria o stanovených vahách. Opět existuje celá řada metod na stanovení vah kritérií, kdy pro potřeby disertační práce byla zvolena Saatyho metoda párového porovnání. Na volbu lokality pro logistické centrum působí řada kritérií nestejnou měrou a bylo třeba zvolit takovou metodu, kde bude možné na základě expertního odhadu určit vztah významnosti mezi dvěma porovnávanými kritérii, navíc Saatyho metoda umožňuje jemné členění těchto preferencí.

Rozhodnutí o prostorové lokalizaci logistických center tak bude učiněno na základě výpočtů pomocí metody váženého produktu při stanovení vah kritérií Saatyho metodou párového porovnání.

6 HLEDISKA PRO VOLBU ROZMÍSTĚNÍ LC

Každá výrobní i nevýrobní společnost by měla být fyzicky a trvale umístěna tak, aby optimálně splňovala své hlavní úkoly a zároveň tato lokalita co nejvíce napomohla k dosažení strategických, taktických i operativních cílů podniku. Mimo jiné je třeba tuto zásadu vést v patrnosti i při volbě lokality výstavby logistického centra. Logistické centrum je tak umístěno do konkrétního geografického bodu, kde ekonomicky působí.

Dle V. Cempírka [19] je pro vznik logistického centra možno vymezit deset základních podmínek:

- *„geografické umístění předurčuje LC jako spojovací článek zbožových toků,*
- *v konkurenčním boji musí nesporně stát LC na špici,*
- *trimodální propojení dopravy znamená plus pro LC,*
- *trimodální dopravní síť zaručuje dostatečné zbožové toky,*
- *dostatečně velká plocha pro plánovanou výstavbu LC je předpokladem pro příznivou cenu,*
- *pro odborně koncipovanou výstavbu LC je vývojové pracoviště LC (samostatný subjekt) jako zájmový zástupce všech podnikatelských subjektů umístěných v LC v úzkém kontaktu s hlavním projekčním střediskem,*
- *konkurenčním náskokem před zahájením provozu LC je jeho velmi dobré napojení na veřejnou dopravní infrastrukturu,*
- *Silicon Valley efekt je urychlen koncentrací logistických firem s velkým počtem zaměstnanců,*
- *vertikální a horizontální stupeň provázanosti poskytuje synergický potenciál, dostatečně skladovací plochy pro logistiku, lehkou výrobu a velkoobchod.“*

Dle teorie i praxe existují dvě základní volby místa a lokality pro vybudování nového průmyslového, logistického nebo obchodního podniku. První volbou je vybudovat společnost na novém místě, tzv. na zelené louce (greenfield) nebo v místě, kde je nutné stávající lokalitu přizpůsobit (brownfield).

Při volbě lokality, kam logistické centrum umístit, je třeba postupovat systematicky, protože toto rozhodnutí je později nezměnitelné, a při chybném rozhodnutí může dojít nejen k velkým finančním ztrátám, ale také k úplnému zániku podnikatelského subjektu (resp. LC). Tento systematický přístup znamená sestavit katalog kritérií, které by hledaný region, lokalita a místo měly v ideálním případě jednotlivě i celkem splňovat. Dalším krokem je pak

vyhledání skutečně existujícího a disponibilního místa v terénu, tak aby bylo v souladu s danými kritérii. Posledním krokem je vyhodnocení získaných informací a navržení několika konkrétních variant. [20]

Pro potřeby této disertační práce bylo jako zvolené regiony, kam logistické centrum umístit, určeno 14 krajů ČR. Podrobnější členění například na úroveň okresů by bylo vhodnější, předpokládanou lokaci logistických center by to značně zpřesnilo, avšak při sběru dat, která tvoří nutný základ pro multikriteriální analýzu, bylo zjištěno, že většina údajů je v současné době evidována pouze pro úroveň krajů a pro okresní úroveň jsou obtížně dostupné.

Problematika lokalizace logistických center spočívá v nalezení odpovědi na základní otázky:

- jaký počet logistických center je optimální,
- jaké je optimální umístění těchto center.

K rozmístění logistických center je možno přistupovat ze dvou pohledů. První přístup vychází z předpokladu, že nejdůležitějším kritériem pro rozmístění logistických center je dopravní síť, a LC by se tedy měla umístit tam, kde existuje napojení na kvalitní dopravní infrastrukturu více druhů doprav.

Naopak druhý přístup k této problematice předpokládá, že logistika slouží zejména pro rozvoj průmyslu a obchodu. V tomto případě pro lokalizaci logistických center je klíčové rozmístění podnikatelských subjektů a je nutno analyzovat centra spotřeby, zatímco napojení na dopravní infrastrukturu je až druhořadé.

Je však nutné si uvědomit, že tuto problematiku nelze řešit bez přihlídnutí ke všem vnějším okolnostem, a je tedy třeba nalézt řešení, které je kompromisem výše uvedených přístupů. Při budování logistické infrastruktury v ČR nelze opomíjet významný dokument Dopravní politika ČR pro léta 2005 -2013.

6.1 Dopravní politika ČR

Dopravní politika České republiky pro léta 2005-2013 je výchozím strategickým dokumentem resortu dopravy. Tento dokument stanovuje hlavní směry vývoje resortu dopravy ve střednědobém horizontu. Opatření, která jsou v tomto dokumentu definována, jsou pak dále rozpracována v návazných strategických dokumentech, kterými jsou:

- Generální plán rozvoje dopravní infrastruktury,
- Strategie podpory dopravní obsluhy území.

Dopravní politika zahrnuje jeden globální cíl. Tím je „vytvoření podmínek pro zajištění kvalitní dopravy zaměřené na její ekonomické, sociální a ekologické dopady v rámci principů udržitelného rozvoje a položit reálné základy pro nastartování změn proporcí mezi jednotlivými druhy dopravy“ [32]. Tento globální cíl je dále rozvinutý v pěti vertikálních a čtyřech průřezových prioritách. Průřezové priority jsou obsaženy napříč všemi vertikálními prioritami a jsou obecně platné, zatímco vertikální priority jsou rozčleněny do jednotlivých problémových okruhů a jejich naplnění bude zajištěno pomocí specifických opatření.

6.1.1 Dosažení dělby přepravní práce mezi druhy dopravy

Oblast logistiky je řešena zejména v první prioritě, která se nazývá Dosažení dělby přepravní práce mezi druhy dopravy zajištěním rovných podmínek na přepravním trhu. Jak již bylo zmíněno výše, v současné době dochází k nepříznivému vývoji dělby přepravní práce ve všech zemích Evropské unie. Zvětšující se nároky na nákladní dopravu jsou způsobeny zejména rostoucí vzdáleností mezi místem výroby a spotřeby.

Snahou přepraveců je minimalizace logistických nákladů distribučních procesů. V silniční dopravě nejsou veškeré náklady hrazeny dopravci, což má za následek, že logistické systémy jsou orientovány především na silniční dopravu a zkracování dodacích lhůt tak vede ke zvyšování dopravních výkonů nákladní silniční dopravy.

Dopravní, distribuční a logistické procesy jsou jedním z důležitých nástrojů pro zajištění konkurenceschopnosti české ekonomiky v rámci Evropské unie. Z tohoto důvodu je nutná jejich podpora z veřejných zdrojů. „V Nařízení Rady (EHS) č.1107/70 z 4. 6. 1970, o poskytování podpor dopravě po železnici, silnici a vnitrozemských vodních cestách, ve znění pozdějších předpisů, se v článku 3 uvádí, že členské státy mohou podporovat rozvoj kombinovaných přeprav investiční pomocí pro infrastrukturu kombinované dopravy (překladiště), pevná a mobilní zařízení pro překládku a speciální zařízení určená pouze pro kombinovanou dopravu“ [32].

V oblasti železniční nákladní dopravy je jedním z cílů poskytování rychlých nákladních přeprav, které budou zapojeny do logistického procesu, zejména pak v souvislosti s veřejnými logistickými centry, jež požadují napojení na více druhů dopravy.

V zemích Evropské unie je v provozu cca 60 logistických center, která jsou napojena na více druhů dopravy. Vznik těchto logistických center byl podpořen z veřejných zdrojů. Snahou je, aby obdobná síť vznikla i v ČR. Podpora logistiky z veřejných zdrojů je upravena Usnesením vlády České republiky ze dne 21. 12. 2009 č. 1571 o Strategii podpory logistiky

z veřejných zdrojů, které je považováno za výchozí systémový přístup pro oblast logistiky. Tato strategie byla připravena na ministerstvu dopravy a zahrnuje především konkrétní postup pro podporu vzniku veřejných logistických center (VLC). V tomto usnesení vláda rovněž ukládá ministru dopravy připravit do konce roku 2010 konkrétní nástroj na financování rozvoje VLC, zabezpečit územní ochranu jejich budoucích lokalit včetně dalších opatření a vyhodnotit jejich účinnost [33].

Dopravní politika jako výchozí strategický dokument resortu doprava zajišťuje legislativní podporu pro vznik sítě logistických center.

Problematika lokalizace logistických center v České republice již byla řešena z matematického hlediska. Tato práce si klade za cíl navrhnout optimální umístění logistických center s přihlédnutím k dopravní politice České republiky a k sociálním faktorům, které v daném regionu působí a mají na lokalizaci také vliv. Stanovená hypotéza č.2 předpokládá, že lokalizace LC bude podobná jako v případě aplikace dopravních kritérií.

Pro analýzu obecných vnějších podmínek, které na libovolný podnik (tedy i na logistické centrum) působí, se používá tzv. SLEPT analýza. Její náplň je blíže nastíněna v následující podkapitole 6.2 SLEPT analýza.

6.2 SLEPT analýza

SLEPT analýza [34] se označuje jako prostředek pro analýzu obecných vnějších faktorů, které na podnik (logistické centrum) působí. Díky tomu je možné vyhodnotit případné dopady změn na projekt, které pocházejí z těchto oblastí:

- social – sociální hledisko,
- legal – právní a legislativní hledisko,
- economic – ekonomické hledisko,
- policy – politické hledisko,
- technology – technologické hledisko.

Tato analýza tedy představuje komplexní pohled na prostředí státu, regionu, kraje případně obce, které není stabilní a mění se. Během této analýzy se nezpracovává a nemapuje pouze současná situace, ale zároveň jsou také řešeny otázky, jak se toto prostředí může v budoucnu vyvíjet a jaké změny okolí je možné očekávat. Stejně jako u jiných analýz (např. interní analýza 7S, marketingový mix 4P) je možné v případě potřeby ubírat nebo přidávat další analyzované okruhy (například E - Ekologické).

SLEPT analýza [37] zkoumá podle jednotlivých faktorů následující skutečnosti:

6.2.1 Sociální faktory

Mezi sociální faktory patří zejména následující skupiny charakteristik:

1. Demografické charakteristiky:

- velikost populace
- věková struktura
- pracovní preference
- geografické rozložení
- etnické rozložení

2. Makroekonomické charakteristiky trhu práce

- rozdělení příjmů
- míra zaměstnanosti – nezaměstnanosti

3. Sociálně-kulturní aspekty jako např.:

- životní úroveň
- rovnoprávnost pohlaví
- populační politika

4. Dostupnost pracovní síly, pracovní zvyklost jako např.:

- dostupnost potenciálních zaměstnanců s požadovanými schopnosti a dovednostmi
- existence vzdělávacích institucí schopných poskytnout potřebné vzdělání
- diversita pracovní síly

Trendy v oblasti sociálních faktorů ovlivňují poptávku po produktech společnosti a to, jak daná společnost funguje. Například stárnoucí populace může pro společnost znamenat menší a méně ochotnou pracovní sílu (což zvyšuje náklady na pracovní sílu). Kromě toho však mohou společnosti změnit různé strategie řízení a adaptovat se na tyto sociální trendy (např. náborem starších pracovníků).

V České republice dochází ke stárnutí populace, což je obecně celoevropský problém. V roce 1989 byl průměrný věk obyvatel 36,1 let, v roce 2009 však průměrný věk obyvatel dosahoval hodnoty 40,5 let. Při porovnání údajů z jednotlivých krajů vyplývá, že věková struktura obyvatelstva v regionech je rozdílná. Vyšší podíl osob, které dosáhly důchodového věku, má řadu negativních sociálních důsledků, na druhé straně má také pozitivní vliv na trh práce. Zároveň v těch regionech, kde je relativně více obyvatel v produktivním věku, je na trhu práce větší napětí a existuje zde vyšší konkurence mezi zaměstnanci. Dle výzkumů

Českého statistického úřadu vyšší míra nezaměstnanosti koreluje s regiony s mladší věkovou strukturou.

Detailní rozpracování některých sociálních charakteristik používaných v SLEPT analýze vnějších podmínek a jejich aplikace na prostředí logistických center je blíže nastíněno v následující kapitole 7.

6.2.2 Legislativní faktory

Každý podnik, každé odvětví průmyslu je ovlivněno řadou právních norem a jiných legislativních úprav. Tyto vnější legislativní faktory značně ovlivňují chování podniku, jeho možnosti a zároveň i jeho povinnosti. Obecně se do analýzy zahrnují následující oblasti:

1. existence a funkčnost podstatných zákonných norem, např.:

- obchodní právo
- daňové zákony
- deregulační opatření
- legislativní omezení (distribuce, ekologická opatření...)
- právní úprava pracovních podmínek

2. nehotová legislativa

3. další faktory:

- funkčnost soudů
- vymahatelnost práva
- autorská práva

Fungování logistického centra ovlivňuje řada právních norem. Během záměru vybudovat logistické centrum je nutné brát v úvahu Zákon č.100/2001Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů a v průběhu vlastní výstavby pak Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) aj.

Vlastní podnikání je pak upraveno zejména Zákonem č. 513/1991 Sb., obchodním zákoníkem, vztahy se zaměstnanci jsou pak určeny aktuálně platným Zákoníkem práce (Zákon č. 65/1965 Sb.). Během jakékoli ekonomické činnosti je nutné dodržovat také zákony z daňové oblasti.

Podle druhu zboží, které je v logistickém centru skladováno, je jeho činnost ovlivněna dalšími příslušnými právními normami. Se vstupem České republiky do Evropské unie je nutné dodržovat nejen národní právní normy, ale také legislativní opatření EU.

6.2.3 Ekonomické faktory

Tyto faktory mají zásadní vliv na to, jak podniky fungují a přijímají rozhodnutí. Například úrokové sazby ovlivňují kapitálové náklady firmy, a tedy do jaké míry podnikání roste a expanduje. Směnné kurzy ovlivňují náklady na vývoz zboží a dodávky a ceny dováženého zboží v ekonomice atd. Do této části SLEPT analýzy patří sledování následujících informací, které jsou obecně rozděleny do tří oblastí:

1. Základní hodnocení makroekonomické situace:

- míra inflace
- úroková míra
- obchodní deficit nebo přebytek
- rozpočtový deficit nebo přebytek
- výše HDP, HDP na jednoho obyvatele a jeho vývoj
- měnová stabilita
- stav směnného kursu

2. Přístup k finančním zdrojům jako např.:

- náklady na místní půjčky
- bankovní systém
- dostupnost a formy úvěrů

3. Daňové faktory jako např.:

- výše daňových sazeb
- vývoj daňových sazeb
- cla a daňová zatížení

Česká republika, stejně jako ostatní státy EU se potýká s nepříznivým dopadem hospodářské recese. Tato recese způsobila pokles HDP, v minulosti bylo zjištěno, že růst/pokles HDP a silniční dopravy spolu korelují. S klesajícím hrubým domácím produktem klesají i přepravní výkony. Hrubý domácí produkt za rok 2009, očištěný o cenové, sezónní a kalendářní vlivy, klesl ve srovnání s rokem 2008 o 4,3 %. Ve 4. čtvrtletí byl HDP nižší v meziročním srovnání o 4,2 % a oproti 3. čtvrtletí pak o 0,6 % [36]. Podle Českého statistického úřadu došlo v roce 2010 k očekávanému růstu české ekonomiky o 2,2%, při přípravě státního rozpočtu se však počítalo s nižším růstem HDP. Případné vyšší příjmy by měly být použity na snížení deficitu, který pro rok 2010 je ve výši 163 mld. Kč.

Míra inflace vyjádřená přírůstkem indexu spotřebitelských cen ke stejnému měsíci předchozího roku dosahovala v 04/2010 hodnoty 1,1. Tato míra inflace vyjadřuje procentní změnu cenové hladiny v určitém měsíci daného roku proti stejnému měsíci předchozího roku.

Ekonomické faktory reprezentují výkonnost národní ekonomiky. Při rozhodování o umístění logistického centra působí tyto faktory na celém území stejnou měrou, pro potřeby výpočtu metodou váženého produktu nejsou tedy vhodné. Nelze je však úplně ignorovat, neboť zprostředkovaně vypovídají o schopnosti ekonomiky generovat silné či slabě přepravní proudy.

6.2.4 Politické faktory

Obecná politická situace působí na celém území daného státu, bez ohledu na to, o jaké odvětví průmyslu se jedná. V této části analýzy se hodnotí a sledují politické faktory, které jsou dále členěny do čtyř oblastí, jimiž jsou:

1. Hodnocení politické stability:

- forma a stabilita vlády
- klíčové orgány a úřady
- existence a vliv politických osobností
- politická strana u moci

2. Politicko-ekonomické faktory:

- postoj vůči privátním a zahraničním investicím
- vztah ke státnímu průmyslu
- postoj vůči privátnímu sektoru

3. Hodnocení externích vztahů:

- zahraniční konflikty
- regionální nestabilita

4. Politický vliv různých skupin

Politické faktory působící na logistické centrum jsou zejména v podobě tvorby vládních priorit, začlenění vzniku sítě LC do Dopravní politiky aj.

6.2.5 Technologické faktory

Tyto faktory by neměly mít zásadní význam při volbě lokality pro veřejné logistické centrum, budou působit ve všech regionech ve stejné míře, zejména pokud se bude jednat

o vybudování VLC na zelené louce. Mezi technologické faktory, které z vnějšku ovlivňují chování podnikatelského subjektu, patří:

- podpora vlády v oblasti výzkumu,
- výše výdajů na výzkum (základní, aplikovaný),
- nové vynálezy a objevy,
- rychlost realizace nových technologií,
- rychlost morálního zastarání,
- nové technologické aktivity,
- obecná technologická úroveň.

Stejně jako v jiných odvětvích i v oblasti logistiky v poslední době dochází k významnému zapojení informačních technologií do chodu společnosti. Snahou je nasazení Warehouse Management Systémů, které umožňují řízení skladových operací v reálném čase a jsou nezbytným nástrojem pro efektivní řízení skladových operací, dosažení vyšší přesnosti, eliminaci chybovosti a zajištění 100% úrovně služeb zákazníkům. Další důležitou a často využívanou technologií je technologie RFID pro automatickou a bezkontaktní identifikaci a RTLS systémy, které využívají technologie aktivních RFID WiFi tagů. Technologie RFID a čárových kódů poskytují firmám nové možnosti automatické identifikace a mobility sběru dat. Tyto systémy jsou ve stále častější míře uplatňovány jak v malých tak i velkých firmách, výrobních a servisních organizacích. Mezi hlavní důvody zavádění patří zvýšení automatizace procesů, zlepšení kontroly a přesnosti provádění operací a zvýšení úrovně služeb pro zákazníky [41].

Ze strany zákazníků je často využívána služba Tracking and Tracing, která umožňuje sledování polohy zboží, a je tedy vhodné, aby logistické centrum bylo připravené na poskytování této služby. V neposlední řadě při budování sítě logistických center je nutné brát v úvahu, aby jejich informační systémy byly navzájem kompatibilní.

Na logistické centrum působí celá řada faktorů, které je možné identifikovat pomocí různých metod (SWOT analýza, analýza konkurenčních sil, SLEPT analýza aj.). Pro potřeby disertační práce byla zvolena metoda SLEPT analýzy, která zkoumá vnější prostředí logistického centra z výše uvedených hledisek z oblasti sociální, legislativní, ekonomické, politické a technologické. Tento typ analýzy byl vybrán z toho důvodu, že v disertační práci bude návrh prostorové lokalizace logistických center v České republice řešen s přihlédnutím ke kritériím především z oblasti sociální a ekonomické. Je tedy třeba pomocí této analýzy

identifikovat vnější faktory působící na potenciální logistické centrum. Detailnější rozpracování jednotlivých kritérií je uvedeno v následující kapitole.

7 KLÍČOVÁ KRITÉRIA PRO LOKALIZACI LC

Existuje celá řada kritérií, která mají na vznik logistického centra vliv. Přestože, jak již bylo nastíněno výše, disertační práce se bude zabývat zejména socio-ekonomickými faktory, které na LC působí a tedy budou při volbě jeho lokace brány v úvahu, není možné zcela ignorovat fakt, že logistické centrum musí být napojeno na stávající síť dopravní infrastruktury.

V této kapitole budou nastíněna postupně jednotlivá kritéria, včetně uvedení jejich hodnot pro dané kraje. Tyto hodnoty budou pak dále využívány v následující kapitole 8.

7.1 Dopravní infrastruktura

Jedním z velmi významných faktorů, které ovlivňují volbu lokality pro zřízení logistického centra, je stávající síť dopravní infrastruktury a její kvalita. Bez napojení na kvalitní síť dopravní infrastruktury nemůže logistické centrum efektivně fungovat. Logistické centrum nelze tedy umístit libovolně bez přihlídnutí ke struktuře dopravní infrastruktury. Je žádoucí, aby bylo napojeno alespoň na dva druhy dopravy – silniční a železniční dopravu.

Budování nové dopravní infrastruktury, případně modernizace stávající, znamená velmi vysoké investiční náklady. V podmínkách České republiky se počítá zejména s využitím silniční a železniční dopravy.

7.1.1 Železniční doprava

Česká republika se vyznačuje poměrně hustou železniční sítí, s délkou trati 0,120 km připadající na km², průměrná hodnota délky tratí připadající na 1 km² v Evropské unii je 0,047 km. V české železniční síti je tak v provozu celkem 9 578 km tratí, z toho dvoukolejných a vícekolejných tratí je 1894 km. Délka tratí v členění na jednotlivé kraje je uvedena v následující tabulce (viz. Tab. 4).

Tab. 4 Provozní délka železničních tratí v roce 2009

Provozní délka železničních tratí v roce 2009 v km (srovnání s r. 2001)			
<i>NUTS</i>	<i>2001</i>	<i>2009</i>	<i>Přírůstek/úbytek</i>
Česká republika	9 523	9 578	55
Hlavní město Praha	186	248	62
Středočeský	1 393	1 277	-116

Jihočeský	954	981	27
Plzeňský	713	709	-4
Karlovarský	433	493	60
Ústecký	1 033	1 023	-10
Liberecký	543	553	10
Královéhradecký	583	715	132
Pardubický	526	541	15
Vysočina	624	650	26
Jihomoravský	781	800	19
Olomoucký	744	600	-144
Zlínský	338	358	20
Moravskoslezský	672	673	1

Zdroj: [44]

V současné době je třeba zajistit kvalitní napojení české železniční sítě na síť evropskou. Z tohoto důvodu je značná pozornost věnována modernizaci železničních koridorů. V České republice je většina rychlostních železničních koridorů stavěna či koncipována pro následující parametry [45]:

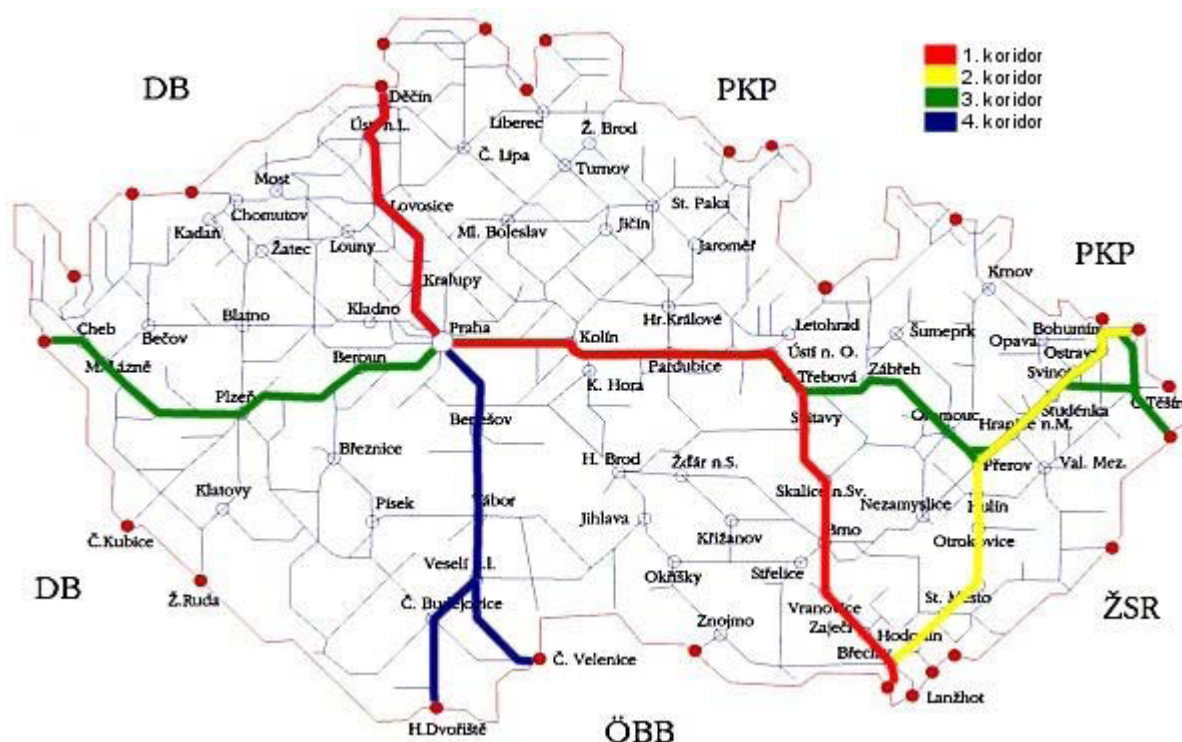
- elektrizovaná dvoukolejná trať,
- traťová rychlost 160 km/h,
- moderní elektronické traťové zabezpečovací zařízení s automatickým blokem, které umožňuje použití dálkového řízení dopravy,
- stanice s peróny a s mimoúrovňovými přechody,
- minimální počet úrovnových křížení s pozemními komunikacemi.

Splnění nebo přiblížení se k těmto parametrům vyžaduje mnoho traťových přeložek, oblouky s většími poloměry, nové tunely. Zároveň je třeba provést návazné stavební úpravy tratí v některých městech.

V ČR se nachází čtyři tranzitní železniční koridory, kterými jsou:

- *První železniční koridor* (Děčín – Praha – Brno – Břeclav)
- *Druhý železniční koridor* (Břeclav – Přerov – Petrovice u Karviné; odbočná větev Přerov – Česká Třebová)
- *Třetí železniční koridor* (Cheb – Praha – Ostrava – Mosty u Jablunkova; odbočná větev Česká Kubice – Plzeň)
- *Čtvrtý železniční koridor* (Děčín – Praha – České Budějovice – Horní Dvořiště)

Pro přehlednost jsou železniční koridory schematicky znázorněny v následujícím obrázku (Obr. 8).



Obr. 8 Železniční koridory v České republice

Zdroj: [46]

Pro potřeby této práce byla stanovena dvě hodnotící kritéria z oblasti železniční dopravy. Jedním z nich je údaj vyjadřující hustotu železniční sítě v kraji, který reprezentuje obecně dostupnost železniční dopravy. Jako druhé kritérium je stanoveno, zda daným krajem prochází či neprochází tranzitní železniční koridor, neboť je důležité napojení na kvalitní dopravní infrastrukturu, zejména pro potřeby silných přepravních proudů na větší vzdálenosti.

7.1.2 Silniční doprava

Silniční doprava je v současné době nejrychleji se rozvíjejícím druhem dopravy a více než 75% všech přepravních výkonů je uskutečňováno silniční dopravou. Mezi její hlavní přednosti patří snadná dostupnost, rychlost a flexibilita. Zároveň však přináší řadu negativních dopadů na životní prostředí a často se potýká s problémem kongescí.

Dálnice jsou pozemní komunikace určené pro dálkovou a mezistátní dopravu silničními motorovými vozidly, které jsou budovány bez úroňových křížení, s oddělenými místy napojení pro vjezd a výjezd, a které mají směrově oddělené jízdní pásy. Silnice I. třídy je určena zejména pro dálkovou a mezinárodní dopravu, silnice II. třídy je určena pro dopravu

mezi okresy a silnice III. třídy je určena k vzájemnému spojení obcí nebo jejich napojení na ostatní pozemní komunikace.

V České republice je poměrně hustá silniční síť, kdy na 1 km² plochy území připadá délka silnic 0,737 km, zatímco průměrná hustota v zemích EU je 0,389 km/km². V ČR existuje 55 653 km silnic a dálnic, z toho na evropskou silniční síť typu E připadá 2 601 km. V České republice bylo do konce roku 2009 vybudováno 690 km dálnic a 3360 km rychlostních komunikací. Dálniční síť však dosahuje pouze jedné třetiny plánovaného stavu. Hustota dálniční sítě s 0.006 km/km² je oproti celoevropskému průměru, který činí 0,015 km / km², podprůměrná. Regionální silniční síť je svojí hustotou dostatečná.

Přehled délky jednotlivých typů silnic v členění na úroveň krajů je uveden v následující tabulce Tab. 5.

Tab. 5 Přehled délek silnic a dálnic v ČR

Přehled délek silnic a dálnic v ČR k 1. 1. 2009						
	<i>Dálnice</i>	<i>Rychlostní silnice</i>	<i>I. třída bez rychlostních</i>	<i>II. třída</i>	<i>III. třída</i>	Celkem
Hlavní město Praha	10,600	20,962	10,915	30,376		72,853
Středočeský	194,241	140,520	655,468	2 368,037	6 254,924	9 613,190
Jihočeský	15,481		661,177	1 635,687	3 819,197	6 131,542
Plzeňský	109,238		420,140	1 512,221	3 088,078	5 129,677
Karlovarský		14,828	211,670	486,610	1 330,816	2 043,924
Ústecký	52,568	7,043	484,187	901,318	2 753,794	4 198,910
Liberecký		22,243	310,369	486,680	1 608,437	2 427,729
Královéhradecký	16,077		437,277	894,235	2 418,252	3 765,841
Pardubický	8,152		457,821	909,253	2 221,453	3 596,679
Vysočina	92,625		424,617	1 629,987	2 946,103	5 093,332
Jihomoravský	134,349	28,426	417,947	1 474,724	2 437,465	4 492,911
Olomoucký	22,240	90,925	350,099	923,556	2 185,935	3 572,755
Zlínský	7,240	2,742	336,630	573,935	1 199,970	2 120,517
Moravskoslezský	27,721	32,001	671,724	765,641	1 896,679	3 393,766
Celkem	690,532	359,690	5 850,041	14 592,260	34 161,103	55 653,626

Zdroj: [43]

Pro potřeby logistického centra mezinárodního významu je nezbytně nutné napojení na kvalitní silniční síť, zejména na dálnice a silnice I. třídy. Naopak zvýšené zatížení silnic nižších kategorií by vedlo k nepříznivému dopadu na celý region.

Silniční síť v České republice graficky znázorňuje Příloha č. 1 Mezinárodní tahy v rámci silniční sítě ČR, kde jsou uvedeny významné mezinárodní silniční tahy, které přes území České republiky procházejí.

Z tabulky i mapy je zřejmé, že nejvíce kilometrů silnic vyšších kategorií (dálnic a silnic I. třídy) je ve Středočeském kraji, v tomto regionu tedy existuje dostatečně hustá síť, avšak díky enormnímu nárůstu silniční dopravy (zejména nákladní) současná kapacita sítě bývá ve špičkách vyčerpána a tato stávající dopravní infrastruktura bývá velmi často přetížena. To má za následek vznik kongescí a řady dalších negativních vlivů.

Bez napojení na kvalitní síť silniční infrastruktury by logistické centrum nemohlo existovat. Přestože si disertační práce klade za cíl posuzovat výběr vhodné lokality především ze sociálních a ekonomických hledisek, nelze tento faktor zcela ignorovat. Pro potřeby této práce se bude posuzovat pouze existující síť silnic vyšších kategorií (dálnice, rychlostní komunikace a silnice I. třídy), vyjádřená v celkovém počtu kilometrů v daném regionu, neboť tyto kategorie pozemních komunikací lze zahrnout do pojmu kvalitní dopravní infrastruktura a jsou vhodné pro dálkovou přepravu mezi regiony.

7.1.3 Vodní doprava

Doprava po vodních cestách na území České republiky je upravena Zákonem o vnitrozemské plavbě (č. 114/1995 Sb.). Tento zákon stanovuje seznam dopravně významných, tj. využívaných a využitelných vodních cest, přičemž jejich zařazení do tříd a jejich parametry určuje prováděcí vyhláška Ministerstva dopravy 222/1995 Sb. v platném znění.

Mezi využívané cesty patří úseky Labe, Vltavy a Moravy; zařazeny jsou do tříd 0, I, IV a Va [59].

- Labe od Kunětic (říční km 973,5) do Přelouče (říční km 951,2), nezařazeno do třídy
- Labe od Přelouče (říční km 949,1) do Mělníka, v úseku od Chvaletic do Mělníka vodní cesta IV. třídy
- Labe od Mělníka po hranici s Německem (říční km 726,6) včetně plavební dráhy vymezené na vodní ploše Velké Žernoseky, vodní cesta Va. třídy.
- Vltava od Českých Budějovic (řkm 239,6) do Třebenic (řkm 91,5), vodní cesta I. třídy, podle zákona pro plavidla o nosnosti do 300 tun
- Vltava od Třebenic (řkm 91,5) po soutok s Labem včetně vyústění části Berounky, vodní cesta IV. třídy
- Morava (řeka) od ústí Bečvy po soutok s Dyjí včetně průplavu Otrokovice – Rohatec od říčního km 207,0 po soutok s Dyjí je vodní cestou 0. třídy.

Mezi využitelné cesty patří úseky Labe, Bečvy, Odry, Ostravice, Berounky a Ohře.

- Labe od Opatovic (řkm 987,8) po Kunětice (řkm 973,5)
- Labe u Přelouče od řkm 951,2 (nadjezí zdymadla) po řkm 949,1
- Bečva od Přerova po ústí do Moravy
- Odra od Polanky po hranici s Polskem
- Ostravice pod ústím Lučiny
- Berounka od řkm 37,0 po přístav Radotín
- Ohře od řkm 3,0 po ústí do Labe

Dalším typem vodních cest jsou tzv. účelové vodní cesty, na nichž je provozována pouze rekreační plavba a vodní doprava místního významu, jejich seznam je také určen vyhláškou Ministerstva dopravy (č. 222/1995 Sb.). Mezi účelové cesty patří podle § 3 vyhlášky č. 222/1995 Sb. úseky Lužnice, Otavy, Sázavy, jezera s těžbou šterkopísku a ty přehradních nádrže a jezera, která jsou vyjmenována v této vyhlášce.

Vývoj celkové délky splavných vodních cest na území České republiky je uveden v následující tabulce (Tab. 6).

Tab. 6 Délka splavných vodních cest v ČR

Délka splavných vodních cest				
včetně cest na nádržích a jezerech sloužících převážně k rekreační osobní dopravě a sportovní plavbě				
	1995	2000	2005	2009
Splavné řeky a jezera	638,4	625,0	625,0	625,0
z toho délka labsko-vltavské vodní cesty	303,0	303,0	303,0	303,0
Kanály	38,6	38,6	38,6	38,6
<i>Celkem</i>	<i>677,0</i>	<i>663,6</i>	<i>663,6</i>	<i>663,6</i>

Zdroj: [36]

Z této tabulky je patrné, že v posledních letech nedošlo k žádnému rozvoji sítě vodních cest, a kvůli vysokým investičním nákladům na její vybudování nelze toto předpokládat ani v blízké budoucnosti, přestože již existují plány a záměry na rozšíření splavnosti českých řek.

Pro potřeby této disertační práce bude posuzováno, zda existuje či neexistuje v daném regionu významný přístav. Vodní doprava je vhodná zejména pro přepravu hromadných substrátů či nadrozměrného zboží především na velké vzdálenosti. Avšak je otázkou, zda je v našich podmínkách konkurenceschopná, zvláště když jsou často kladeny velmi přísně požadavky na rychlost přepravy. Nevýhodou vodní dopravy je také její sezónnost a závislost

na vodním stavu na této vodní cestě. Protože na logistické centrum je kladen požadavek multimodality, bude i toto kritérium, reprezentující přístupnost k vodní cestě, vhodné během hodnocení daných krajů zahrnout.

7.1.4 Letecká doprava

Malá rozloha ČR neumožňuje plné zapojení letecké dopravy pro vnitrostátní přepravu zboží a osob, tento druh dopravy je tedy nejčastěji realizován jako mezinárodní. V České republice existuje poměrně hustá síť letišť. Většina z nich však funguje pouze jako takzvaná aeroklubová a sportovní letiště. Status mezinárodního letiště má 21 letišť, z toho jen sedm je veřejných, zbytek jsou neveřejná či vojenská. Přehled všech letišť s mezinárodním statutem je uveden viz Příloha č. 2.

Veřejná mezinárodní letiště jsou:

- Brno – Tuřany,
- Karlovy Vary,
- Mnichovo Hradiště,
- Olomouc,
- Ostrava – Mošnov,
- Pardubice,
- Praha – Ruzyně.

Vývoj počtu letišť v minulých letech je uveden v následující tabulce (viz. Tab. 7).

Tab. 7 Infrastruktura letecké dopravy

Počet letišť				
<i>typ letiště</i>	1995	2000	2005	2009
veřejné vnitrostátní	58	57	57	58
veřejné mezinárodní	10	12	9	7
Neveřejné vnitrostátní	3	11	13	12
Neveřejné mezinárodní	2	6	5	8
veřejné vnitrostátní a zároveň neveřejné mezinárodní	0	0	4	6
<i>Celkem</i>	73	86	88	91

Zdroj: [36]

Opět toto kritérium je při výsledném hodnocení zohledněno ve formě, zda v kraji existuje či neexistuje veřejné letiště s mezinárodním statutem. Kritérium dostupnost letecké

dopravy bylo do souboru kritérií zařazeno z důvodu požadavku na multimodalitu logistického centra. Letiště regionálního významu nemá při hodnocení variant smysl uvažovat, neboť při napojení na logistické centrum se předpokládá využití letiště pro rychlou dálkovou mezinárodní dopravu pro menší a lehčí zásilky.

7.2 Analýza výroby a spotřeby

Dalším významným faktorem, který ovlivňuje lokalizaci logistických center, je velikost přepravních proudů mezi zvolenými regiony. Na straně jedné je nutno zanalyzovat, kde se nacházejí místa výroby (významné průmyslové zóny), a na straně druhé pak určit místa spotřeby, která jsou ovlivněna zejména počtem obyvatel v jednotlivých regionech. Pro potřeby této práce jsou brány v úvahu jednotlivé kraje České republiky jako zvolené regiony.

7.2.1 Průmyslové zóny v ČR

„Pojem Průmyslová zóna je všeobecně vysvětlován jako ucelený soubor kompaktních univerzálních objektů vhodných pro lehkou, hygienicky nezávadnou výrobu s účelně vyřešenou dopravou a velkým podílem zeleně mezi jednotlivými objekty. Provoz v těchto zónách je kompletně situován uvnitř objektů, jež jsou zpravidla bez oplocených dvorů, s možností volného pohybu návštěvníků.“ [56]. V průmyslové zóně je tedy koncentrován ucelený komplex služeb a průmyslu, které mají integrovanou řadu odborných funkcí. V tomto komplexu se firmy maximálně vzájemně podporují, vyměňují si informace, poradenství, společně se prezentují a využívají mezinárodní kontakty. Pomocí tohoto synergického efektu dochází k dosažení lepších výsledků, než kdyby jednotlivé firmy působily izolovaně.

Nikde však není přesně definováno, co je a co není průmyslová zóna. Je tedy velmi obtížné stanovit, zda se v tom konkrétním případě jedná o průmyslovou zónu či nikoli. Tato nejednoznačnost má za následek, že je nemožné určit celkový počet průmyslových zón v České republice. Na webových stránkách Centra pro regionální rozvoj je uveden seznam 161 významných průmyslových zón, kde lze nalézt i bližší informace o nich včetně jejich napojení na dopravní infrastrukturu. Tento výčet však není konečný.

Následující tabulka (Tab. 8) uvádí stručný přehled nejvýznamnějších průmyslových zón, který je rozdělen podle jednotlivých krajů.

Tab. 8 Významné průmyslové zóny

Kraj	Počet průmyslových zón	Celková rozloha (ha)	Největší průmyslová zóna
Praha	2	130 ha	VGP Park Horní Počernice (100 ha)
Středočeský	15	1054 ha	Kolín – Ovčáry (370 ha)
Jihočeský	19	784 ha	Tábor – Vožická (momentálně 45 ha, celkové rozvojové možnosti lokality až 157 ha)
Plzeňský	14	1119 ha	Plzeň – Líně (343 ha)
Karlovarský	7	631 ha	Cheb – Horní Dvory (300 ha)
Ústecký	13	1260 ha	Triangle (365 ha)
Liberecký	9	467 ha	Liberec – průmyslová zóna Jih - Doubí (125 ha)
Královéhradecký	16	963 ha	Dobřenice (230 ha)
Pardubický	9	382 ha	Pardubice Free zone – Staré Čivice (120 ha)
Vysočina	5	186 ha	Bystřice nad Pernštejnem (80 ha)
Jihomoravský	12	1037 ha	Brno – Tuřany – Chrlice (238 ha)
Olomoucký	12	451 ha	Přerov – jih a Terminál kombinované dopravy (110 ha)
Zlínský	16	1163 ha	Letiště Holešov (273,7 ha)
Moravskoslezský	11	1265 ha	Nošovice (276 ha)

Zdroj:[57]

Z Tab. 8 je patrné, že nejvíce významných průmyslových zón se nachází v Jihočeském kraji, který je následován krajem Zlínským a Královéhradeckým, které mají shodný počet průmyslových zón. Naopak při porovnávání průmyslových zón dle jejich celkové rozlohy je nejvíce průmyslových zón v Moravskoslezském kraji, následovaným Ústeckým krajem a posléze krajem Zlínským.

Jak již bylo zmíněno výše, sledování počtu nejvýznamnějších průmyslových zón v krajích bude také vhodným rozhodovacím kritériem, neboť tyto zóny jsou jedním ze zdrojů nutných pro vznik přepravních proudů, které jsou opět nezbytným předpokladem pro využití potenciálního logistického centra.

7.2.2 Spotřeba v krajích

Hustota osídlení v jednotlivých krajích hraje významnou roli při analýze spotřeby, neboť ovlivňuje velikost přepravních proudů směřovaných do daného regionu. Základní demografické údaje o jednotlivých krajích jsou uvedeny v následující tabulce (Tab. 9).

Tab. 9 Základní demografické údaje krajů k 31. 12. 2009

Základní demografické údaje krajů k 31. 12. 2009							
<i>Česká republika / Kraje</i>	<i>Rozloha v km²</i>	<i>Počet obyvatel</i>	<i>Krajské město</i>	<i>Počet obyvatel krajského města</i>	<i>Hustota osídlení (obyv./km²)</i>	<i>Počet obcí</i>	<i>z toho: se statutem města</i>
Česká republika	78 865,80	10 506 813			133	6 249	594
Hlavní město Praha	496	1 249 026	Praha	1 249 026	2 518	1	1
Středočeský	11 014,90	1 247 533			113	1 145	82
Jihočeský	10 056,70	637 643	Č.Budějovice	94 865	63	623	54
Plzeňský	7 560,90	571 863	Plzeň	169 935	76	501	55
Karlovarský	3 314,40	307 636	Karlovy Vary	51 320	93	132	37
Ústecký	5 334,60	836 198	Ústí n/L.	95 477	157	354	58
Liberecký	3 163,00	439 027	Liberec	100 914	139	215	39
Královéhradecký	4 758,60	554 402	Hradec Králové	94 497	117	448	48
Pardubický	4 518,60	516 329	Pardubice	90 077	114	451	36
Vysočina	6 795,70	514 992	Jihlava	51 222	76	704	34
Jihomoravský	7 195,60	1 151 708	Brno	371 399	160	673	49
Olomoucký	5 266,80	642 041	Olomouc	100 362	122	398	30
Zlínský	3 963,60	591 042	Zlín	75 714	149	305	30
Moravskoslezský	5 426,40	1 247 373	Ostrava	306 006	230	299	41

Zdroj: [47]

Pro analýzu spotřeby v daných oblastech nelze opomenout také ekonomické subjekty působící v těchto regionech. Český statistický úřad vytváří a spravuje z údajů statistického Registru ekonomických subjektů (dále jen RES) organizační strukturu národního hospodářství. Do RES se zahrnují všechny právnické osoby nezávisle na tom, jakou činnost vyvíjejí, a zároveň osoby fyzické, které provozují podnikatelskou nebo jinou výdělečnou činnost, pro kterou dle zvláštních předpisů potřebují osvědčení, povolení, registraci nebo zápis [47].

V následující tabulce (Tab. 10) je uveden přehled počtu všech registrovaných ekonomických subjektů v rozčlenění na jednotlivé kraje.

Tab. 10 Počet registrovaných ekonomických subjektů v ČR

Název NUTS	1995	2000	2005	2009
Česká republika	1 441 265	2 041 808	2 388 490	2 570 611
Hlavní město Praha	323 002	375 285	426 165	488 307
Středočeský kraj	155 028	220 460	269 429	298 099
Jihočeský kraj	80 165	122 341	144 260	151 993
Plzeňský kraj	68 788	107 227	127 341	140 383
Karlovarský kraj	39 873	60 608	75 762	80 979
Ústecký kraj	89 649	139 731	166 219	174 621
Liberecký kraj	58 908	89 309	109 557	114 990
Královéhradecký kraj	76 353	107 712	123 986	129 399
Pardubický kraj	59 090	87 232	103 975	109 499
Vysočina	58 459	83 539	95 715	100 954
Jihomoravský kraj	153 835	220 691	258 291	275 189
Olomoucký kraj		110 882	129 331	133 275
Zlínský kraj	76 585	114 929	129 217	131 870
Moravskoslezský kraj	127 512	201 862	229 242	241 103

Zdroj: [36]

Dle předpokladů je nevyšší počet obyvatel i registrovaných ekonomických subjektů v kraji Praha. Pro potřeby disertační práce a kritéria hodnocení variant je místo celkového počtu ekonomických subjektů v kraji sledováno jejich rozklíčování dle velikosti podniku, které je uvedeno v podkapitole č. 7.3.3.

Z Tab. 9 lze vyčíst, že nejvíce obydlené kraje jsou Praha, kraj Středočeský, Moravskoslezský a Jihomoravský. Lze předpokládat, že v těchto krajích z tohoto hlediska bude i spotřeba obyvatelstva nejvyšší. Kritérium počtu obyvatel v kraji je zahrnuto do výsledného hodnocení variant jakožto vyjádření možných cílů přepravních proudů.

7.3 Výkonnost regionů

Ekonomická výkonnost regionů hraje také významnou roli při volbě lokality logistického centra, neboť ekonomicky silný region je zárukou existence silných přepravních proudů a lze tedy předpokládat podstatně vyšší zájem o využití logistických služeb než by tomu bylo v případě regionu s nižší výkonností.

7.3.1 Hrubý domácí produkt (HDP) na obyvatele

Patří mezi základní indikátory výkonnosti regionu. Vytvořený HDP v přepočtu na jednoho obyvatele vypovídá o produkční schopnosti nebo ekonomické výkonnosti daného regionu.

Uvedený indikátor je vztahem celkového objemu vytvořeného HDP k počtu všech obyvatel, kteří trvale bydlí na daném území (bez ohledu na věk). Jeho výhodou je, že počítá s počtem obyvatel, který je relativně snadno zjistitelný, a to i v mezinárodním kontextu. Na druhou stranu jeho nedostatkem je, že zahrnuje i výkon občanů, kteří do daného regionu dojíždějí za prací a podílejí se tak na tvorbě HDP, respektive nepřihlíží k podílu obyvatel vyjíždějících za prací mimo region.

Výkonnost jednotlivých regionů, vyjádřená pomocí HDP vztaženého na jednoho obyvatele kraje, je uvedena v následující tabulce (viz. Tab. 11).

Tab. 11 HDP kraje na 1 obyvatele

Hrubý domácí produkt na 1 obyvatele v Kč					
<i>Název NUTS</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2009</i>
ČR		271 161	290 232	314 765	345 601
Hlavní město Praha	530 334	569 914	606 925	662 815	752 922
Středočeský kraj	238 328	253 397	269 674	284 594	325 034
Jihočeský kraj	225 621	242 791	258 668	283 701	297 270
Plzeňský kraj	235 913	262 596	278 326	294 501	299 403
Karlovarský kraj	202 270	213 182	225 410	240 082	234 023
Ústecký kraj	208 128	222 486	235 260	253 939	275 680
Liberecký kraj	204 456	216 614	232 303	266 553	239 126
Královéhradecký kraj	226 640	243 726	259 348	273 541	291 241
Pardubický kraj	214 667	228 085	239 415	257 090	285 799
Vysočina	217 107	228 402	244 510	265 339	271 143
Jihomoravský kraj	234 532	250 877	267 463	286 079	328 816
Olomoucký kraj	193 844	215 011	226 617	233 705	260 557
Zlínský kraj	206 803	216 465	232 558	254 466	287 434
Moravskoslezský kraj	195 867	222 042	237 244	270 360	281 634

Zdroj: [36]

Z uvedené tabulky je zřejmé, že nejnižší hrubý domácí produkt, připadající na jednoho obyvatele kraje, byl vytvořen v Karlovarském kraji, a tato hodnota je téměř třetinová

v porovnání s krajem Hlavní město Praha, kde vytvořený HDP připadající na jednoho obyvatele je z celé České republiky nejvyšší.

Výše vytvořeného HDP v regionu připadající na jednoho obyvatele reprezentuje produkční sílu dané oblasti. Jak již bylo uvedeno výše, pro vznik logistického centra je nutnou podmínkou existence silných přepravních proudů. Z tohoto důvodu je sledování výše HDP na obyvatele v kraji zařazeno mezi hodnotící kritéria při hledání vhodné lokality pro umístění logistického centra.

7.3.2 Zahraniční investice

Zahraniční investice a jejich výše jsou také významným faktorem z pohledu regionální analýzy. Obecně jsou investice indikátorem, který vypovídá o výkonnosti a potenciálu regionu (kraje). Současně alokace zahraničních investic potvrzuje atraktivnost regionu a je spojena s vyšší produktivitou práce. Zahraniční investice do regionu však nemusí nutně přinést efekty, které jsou očekávány v oblasti zaměstnanosti. Na druhou stranu příliv zahraničních investic do regionu může znamenat vznik nových, silných přepravních proudů, potažmo klientelu pro logistické centrum, a je tedy vhodné tento faktor zahrnout mezi kritéria hodnocení variant. Výše zahraničních investic pro jednotlivé kraje je znázorněna v následujícím grafu (Obr. 9). Uvedené údaje pro rok 2009 jsou vyjádřeny v mil. Kč a byly získány ze statistických podkladů České národní banky [9].



Obr. 9 Výše zahraničních investic v krajích pro rok 2009

Zdroj: [9], vypracovala autorka

Z grafu lze vyčíst, že nejvíce zahraničních investic proudí do regionu Praha, pak následuje kraj Středočeský a kraj Moravskoslezský. Údaje o výši zahraničních investic se jeví také jako vhodné kritérium pro multikriteriální rozhodování o lokaci logistického centra, neboť jejich výše indikuje možnost vzniku silných přepravních proudů, které jsou nutnou podmínkou pro úspěšnou existenci LC. Při přiřazení příliš velké váhy tomuto kritériu bude jednoznačně preferován region Praha, neboť výše investic do této oblasti několikanásobně převyšuje hodnoty v ostatních krajích.

7.3.3 Malé a střední podniky

Malý a střední podnik (SME) je definován v právních předpisech České republiky a Evropské unie za účelem podpory těchto podniků. V České republice je tato definice uvedena v Zákoně o podpoře malého a středního podnikání č. 47/2002 Sb., v novelizovaném znění. Od 1. 1. 2005 je v platnosti také nová definice malého a středního podnikání pro účely přiznání podpory z veřejných finančních prostředků v prostředí Evropské unie, kdy jako hranice je uveden počet zaměstnanců 250. SME tvoří páteř ekonomiky EU. V roce 2003 bylo v EU registrováno v nepeněžním soukromém sektoru téměř 18 milionů podniků, z toho 91,4 % mikro-podniků, 7,3 % malých podniků, 1,1 % středních podniků a jen 0,2 % velkých podniků zaměstnávajících více jak 249 zaměstnanců [48]. Následující tabulka Tab. 12 Rozdělení ekonomických subjektů dle počtu zaměstnanců pro přehlednost uvádí rozčlenění ekonomických subjektů dle počtu zaměstnanců, které spadají do kategorie SME.

Tab. 12 Rozdělení ekonomických subjektů dle počtu zaměstnanců

Počet ekonomických subjektů k 31. 12. 2009			
<i>Název NUTS</i>	<i>Počet zaměstnanců</i>		
	<i>1-9</i>	<i>10-49</i>	<i>50-249</i>
Hlavní město Praha	46 515	9 299	2 416
Středočeský kraj	22 821	4 846	1 128
Jihočeský kraj	12 435	2 783	662
Plzeňský kraj	10 505	2 457	653
Karlovarský kraj	5 538	1 300	330
Ústecký kraj	14 293	3 036	763
Liberecký kraj	8 323	1 788	430
Královéhradecký kraj	10 780	2 421	573
Pardubický kraj	9 181	2 232	568
Vysočina	8 531	1 981	609

Jihomoravský kraj	26 350	5 848	1 228
Olomoucký kraj	11 617	2 665	644
Zlínský kraj	11 612	2 821	694
Moravskoslezský kraj	21 893	4 704	1 127

Zdroj: [36], vypracovala autorka

SME nejsou jen módní záležitostí. Specifické rysy tohoto segmentu jsou významné i z hlediska regionální analýzy. Počet malých a středních podniků v daném regionu ukazuje základní regionální rozdíly v ochotě a schopnosti samostatně podnikat. SME jsou schopné pružně reagovat na změny vnějšího okolí, mají obvykle nižší produktivitu práce, mají však větší schopnost absorpce volné pracovní síly (SME se celostátně podílejí cca z 60 % na zaměstnanosti a vytvářejí více jak polovinu přidané hodnoty).

Malé a střední podniky působí ve všech odvětvích národního hospodářství. Veřejná logistika, která by byla založena na regionálním principu a pokud by byla vystavěna na základě jasné koncepce, bude mít dopad na rozvoj regionů a podpoří rozvoj malého a středního podnikání. Pro SME jsou logistické služby dostupné jen obtížně, avšak mají značný vliv na zajištění konkurenceschopnosti malých a středních podniků za hranicemi vlastního regionu.

Jedním z cílových zákazníků nově vznikající sítě logistických center by z výše uvedených důvodů měly být právě malé a střední podniky. Sledování jejich počtu v jednotlivých krajích je pro rozhodovací proces tedy nezbytné, pro potřeby této práce bude jako kritérium brán celkový počet podniků s počtem zaměstnanců 10 - 249. Velmi malé podniky, které zaměstnávají do 9 zaměstnanců, většinou mívají spíše regionální charakter a jejich počet není tedy v uvažovaném kritériu zahrnut.

7.3.4 Výše vývozů z kraje

Výše vývozů z kraje je dalším zdrojem informací o možné velikosti přepravního proudu z daného regionu a je tedy vhodné tuto charakteristiku regionu zahrnout mezi hodnotící kritéria během procesu volby lokace logistického centra. O výši dovozu do krajů nejsou publikovány žádné informace, neboť velmi často není přesně známo konečné místo užití dováženého zboží.

Zdrojem dat pro oblast vývozů z kraje jsou celní statistiky, které jsou zpracovávány z Jednotných celních deklarací. Vývozci však mohou do kraje původu zboží zvolit i kategorii "nespecifikováno" a tudíž část vývozu z České republiky není mezi kraje rozdělena.

„Hodnota je uváděna v milionech Kč v běžných cenách podle statistické hodnoty vývozu, kterou se rozumí hodnota franko hranice České republiky.“ [36]

V následující tabulce je uvedena hodnota vývozu pro jednotlivé kraje, jedná se o předběžné údaje za rok 2010 a jsou vyjádřeny v mil. Kč běžných cen.

Tab. 13 Výše vývozu

Výše vývozu (mil. Kč b.c.)	
Hlavní město Praha	124 711
Středočeský kraj	487 340
Jihočeský kraj	92 588
Plzeňský kraj	202 657
Karlovarský kraj	51 763
Ústecký kraj	230 481
Liberecký kraj	89 276
Královéhradecký kraj	102 643
Pardubický kraj	235 922
Vysočina	93 899
Jihomoravský kraj	167 325
Olomoucký kraj	78 992
Zlínský kraj	115 277
Moravskoslezský kraj	278 107

Zdroj: [47], vypracovala autorka

Nejvyšší hodnota vývozu pro kraj je ve Středočeském kraji, následuje Moravskoslezský a Pardubický kraj. Lze předpokládat, že tyto vyšší hodnoty vývozu z regionu jsou způsobeny existencí dostatečného množství silných podniků či jejich působením v těchto krajích, které mohou být tak zdrojem silných přepravních proudů.

Sledování výše vývozu z kraje bylo zařazeno do souboru kritérií pro hodnocení variant na umístění logistického centra. Nemá smysl uvažovat o výstavbě LC v oblasti, ze které proudí pouze malé přepravní proudy. Naopak z provedené analýzy by se dle tohoto kritéria jako vhodný pro umístění LC jevil kraj Středočeský.

7.4 Ostatní kritéria

Existuje celá řada kritérií, která by mohla být zmíněna v souvislosti s rozhodovacím procesem o lokaci logistického centra. Tato disertační práce si klade za cíl řešit tuto úlohu i z pohledu sociálních faktorů, proto dalšími kritérii, kterými se bude práce zabývat, jsou

průměrná nezaměstnanost v kraji, vzdělanostní struktura obyvatelstva a průměrná hrubá mzda.

Mezi ostatní kritéria lze také zařadit střední vzdálenost mezi krajskými městy, neboť není žádoucí, aby dvě logistická centra byla umístěna v těsné blízkosti.

7.4.1 Průměrná nezaměstnanost

Míra nezaměstnanosti a to, jaké jsou v ní rozdíly v jednotlivých krajích, jsou v první řadě negativním sociálním jevem. Na druhou stranu zároveň indikují míru nevyužití potenciálních pracovních sil v daném regionu, a tedy značí příležitost do budoucnosti, kdy nově vznikající logistické centrum může tento potenciál využít jako zdroj svých nových zaměstnanců a zároveň tak napomoci snížení negativních vlivů vyšší nezaměstnanosti obyvatel v daném regionu.

Průměrná nezaměstnanost v České republice byla ovlivněna celosvětovou hospodářskou krizí, v jejímž důsledku došlo ke zpomalení národních ekonomik a zároveň řada zaměstnavatelů byla nucena snižovat stavy svých zaměstnanců. Od roku 2008 tak průměrná nezaměstnanost v ČR postupně narůstala. K 28. 2. 2011 však došlo k mírnému poklesu nezaměstnanosti a zároveň i nárůstu nových volných pracovních míst.

V současné době je ve všech krajích stále poměrně vysoká nezaměstnanost znamenající pro potřeby nově vznikajícího logistického centra možný zdroj lidského kapitálu. Vyšší nezaměstnanosti k 28. 2. 2011 v jednotlivých krajích je vyjádřena v následující tabulce, kdy pro její naplnění údaje byly čerpány z webových stránek Českého statistického úřadu.

Tab. 14 Nezaměstnanost v regionech

Kraj	Průměrná nezaměstnanost (%)
Hlavní město Praha	4.11
Středočeský	7.78
Jihočeský	8.80
Plzeňský	8.21
Karlovarský	11.44
Ústecký	13.94
Liberecký	10.38
Královéhradecký	8.22
Pardubický	9.91
Vysočina	10.79
Jihomoravský	10.78
Olomoucký	12.74

Zlínský	10.73
Moravskoslezský	12.34

Zdroj: [36], vypracovala autorka

Z tabulky lze vyčíst, že nejnižší nezaměstnanost je v hlavním městě Praha, zároveň v tomto regionu je nevyšší průměrná hrubá mzda (viz. Obr. 10), lze tedy očekávat menší dostupnost pracovních sil za vyšší náklady. Dostupnost pracovních sil, reprezentována procentuální nezaměstnaností v kraji, se tak řadí jako další do souboru hodnotících kritérií.

7.4.2 Vzdělanostní struktura

Jednou z charakteristik obyvatel žijících na daném území může být struktura jejich vzdělanosti, která reprezentuje kvalitu nabídky pracovních sil v daném regionu. Údaje o struktuře vzdělání obyvatel, které jsou uspořádány na základě velikostních skupin obcí, zcela jednoznačně ukazují, že ve venkovském osídlení zcela převažuje nižší vzdělání, a naopak v městském osídlení je koncentrována nejvyšší míra vzdělání.

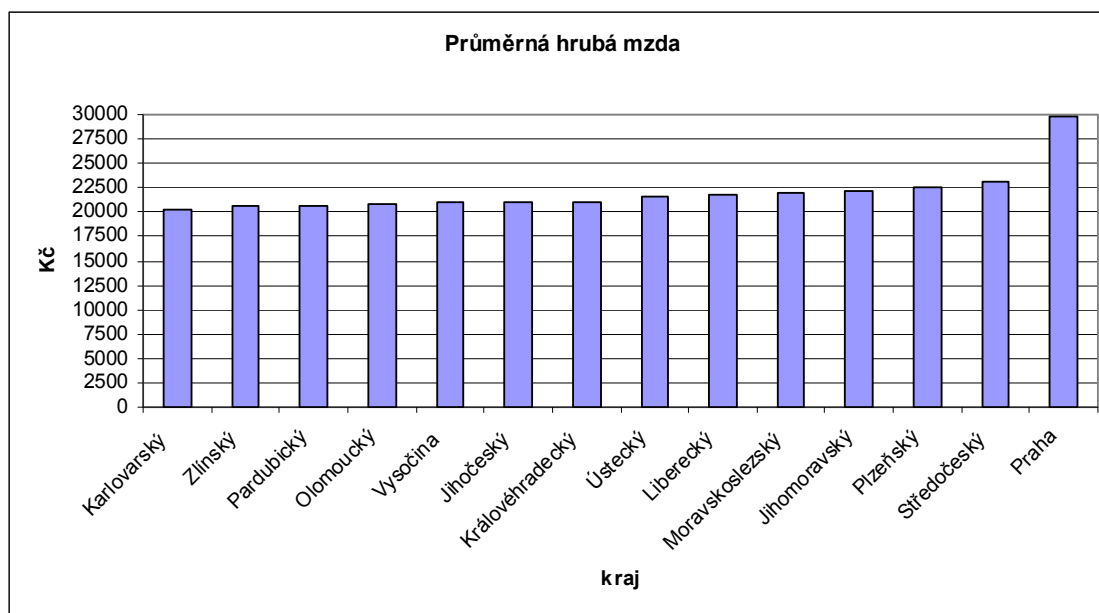
Vzdělanostní struktura obyvatelstva se zjišťuje vždy během sčítání obyvatelstva, údaje k roku 2001 uvádí Příloha č. 3 Vzdělanostní struktura obyvatel.

Pro potřeby disertační práce a procesu multikriteriální analýzy v ní řešené byla jako jeden z faktorů, majících na prostorovou lokalizaci LC vliv, stanovena vzdělanostní struktura obyvatel v kraji. Toto kritérium zahrnuje celkový počet osob s nejvyšším ukončeným vzděláním středoškolským s maturitou, vyšším odborným nebo vysokoškolským. Tyto vyšší stupně vzdělání zajišťují dostupnost kvalitnějších zaměstnanců, které logistické centrum potřebuje pro své efektivní a bezproblémové působení.

7.4.3 Průměrná hrubá mzda

Výše průměrné hrubé mzdy v regionu reprezentuje velikost nákladů na lidské zdroje během provozu LC. Toto kritérium je minimalizačního charakteru, což znamená, že je žádoucí, aby průměrná hrubá mzda dosahovala co nejnižších hodnot, a tedy náklady na lidské zdroje byly také minimální. Všechna ostatní doposud uvažovaná kritéria jsou maximalizačního rázu, proto údaje o průměrné hrubé mzdě bude nutno převést do stejné formy, aby bylo možné rozhodovací proces s tímto kritériem správně aplikovat. Česká republika stejně jako ostatní státy EU procházela v roce 2010 hospodářskou krizí, což se negativně promítlo mimo jiné v pomalejším růstu průměrných hrubých mezd v těchto státech.

Pro přehlednější mezikrajové srovnání je výše průměrné hrubé mzdy znázorněna v následujícím grafu (Obr. 10), údaje jsou vyjádřeny v Kč a vztahují se k roku 2010.



Obr. 10 Průměrná hrubá mzda
Zdroj: [36], vypracovala autorka

Z grafu je patrné, že výše průměrné mzdy se v jednotlivých regionech příliš neliší, výjimkou je hlavní město Praha, kde jsou průměrné mzdy znatelně vyšší. V tomto regionu lze tedy očekávat i vyšší mzdové požadavky od potenciálních zaměstnanců nově budovaného logistického centra. Z uvedených hodnot lze předpokládat, že toto kritérium na výsledné hodnocení variant nebude mít příliš velký vliv neboť diversifikace hodnot je malá.

7.4.4 Střední vzdálenost mezi krajskými městy

Jak již bylo zmíněno výše, určitě není vhodné umístit dvě logistická centra do sousední blízkosti. Z důvodů uvedených v kapitole 6 Hlediska pro volbu rozmístění LC jako region, kam bude logistické centrum umístěno, je brán kraj. Pro zjednodušení výpočtů je zaveden předpoklad, že logistické centrum bude umístěno v blízkosti krajského města. Střední vzdálenost mezi krajskými městy je tedy určena jako průměr vzdáleností mezi krajským městem a dalšími krajskými městy. Při určování této průměrné vzdálenosti nastal problém se Středočeským krajem, neboť tento kraj jako jediný nemá své krajské město a centrum jeho správy je v hlavním městě Praha. Proto pro potřeby této práce pro toto kritérium byly vzaty stejné hodnoty pro Středočeský kraj i kraj Praha. Pro přehlednost matici vzdáleností a vypočtenou střední vzdálenost mezi krajskými městy uvádí Příloha č. 4 Vzdálenost mezi krajskými městy.

8 NÁVRH PROSTOROVÉ LOKALIZACE LC V ČR

Učinit rozhodnutí o prostorové lokalizaci logistických center v České republice vyžaduje komplexní zhodnocení celé řady kritérií. Pro tyto složité rozhodovací procesy se využívají metody multikriteriální analýzy, které jsou podrobněji uvedeny v kapitole 5.

Jako vhodná metoda pro potřeby disertační práce byla vybrána metoda váženého produktu. Její hlavní předností je, že během jejího zpracování není nutné tvořit normovanou kritériální matici, neboť její výpočet je koncipován tak, že je možné, aby jednotlivá kritéria byla zadána v rozdílných jednotkách. Stanovený soubor kritérií je z různých oblastí, přepočet na normovanou matici by tak byl nezbytný.

Dále je nutné pro výpočet metodou váženého produktu určit váhy vybraných kritérií. Opět existuje řada metod, pro stanovení kritériálních vah, které jsou blíže určeny v podkapitole 5.4.

Pro další postup řešení problematiky prostorové lokalizace logistických center v ČR byla pro stanovení vah kritérií vybrána Saatyho metoda párového porovnávání kritériálních vah. Podle této metody je nutné určit preference mezi jednotlivými kritérii a zároveň škála přiřazovaných bodů jednotlivým párovým porovnáním je dostatečně jemná.

Při řešení návrhu prostorové lokalizace logistických center v ČR byla použita softwarová podpora vytvořeného programu, nazvaného PLLC, který umožňuje modelování variant řešení této úlohy. Uživatel si může zvolit, jaká kritéria z vybraného souboru kritérií při rozhodovacím procesu chce zanedbat, tedy ignorovat, a jaký bude počet umísťovaných logistických center.

Vstupem do tohoto programu PLLC je matice preferencí kritérií, která byla sestavena na základě expertních odhadů. Druhými vstupními údaji je matice hodnot pro jednotlivá kritéria, která byla získána analýzou statistických dat, případně doplněna vlastními výpočty.

Výstupem je pak výpis nejdůležitějších kroků a výsledná volba alternativ je uvedená přímo na obrazovce počítače, podrobné řešení celé úlohy je pak uloženo do textového souboru.

8.1 Definice alternativ a kritérií pro lokalizaci LC

Nejprve bylo nutné určit soubor alternativ, z nichž se bude výsledné řešení vybírat. Jako alternativa regionů, kam by logistické centrum mělo být umístěno, byly stanoveny kraje ČR. Pro přesnější výsledek by bylo vhodnější členění na úroveň okresů, avšak toto rozdělení

narazilo na problém při získávání podkladů pro naplnění kritériální matice, kdy většina údajů na okresní úrovni nebyla k dispozici.

Na začátku procesu multikritériální analýzy je také nutné stanovit soubor kritérií, která mají na rozhodovací proces o volbě alternativy vliv. Pro potřeby této práce a řešení úlohy o lokalizaci logistických center bylo stanoveno 15 kritérií především ze socioekonomických oblastí, tato kritéria byla jednotlivě podrobně rozpracována v předchozí kapitole 7. Pro přehlednost jsou kritéria uvedena v následující tabulce (Tab. 15).

Tab. 15 Přehled kritérií pro řešení lokalizace LC

Název kritéria v programu	Popis
<i>1. Dálnice a silnice I. třídy</i>	Toto kritériem uvádí celkový počet kilometrů dálnic a silnic I. třídy v kraji, vyjádřený v km. Toto kritérium reprezentuje možnost napojení na kvalitní síť silniční infrastruktury.
<i>2. Délka železničních tratí</i>	Kritérium udává celkovou délku železničních tratí v kraji, vyjádřeno v km
<i>3. Železniční koridor</i>	Kritérium sleduje, zda krajem prochází či neprochází žel. koridor. Existence koridoru reprezentuje napojení na kvalitní železniční síť.
<i>4. Letiště</i>	Pro zajištění multimodality LC je vhodné napojení i na leteckou dopravu. Kritérium hodnotí, zda v kraji je či není veřejné letiště s mezinárodním provozem, které by umožnilo rychlou leteckou dopravu pro malé zásilky na větší vzdálenosti.
<i>5. Přístav</i>	Možnost napojení na vodní dopravu je v tomto kritériu vyjádřena formou v kraji je/není přístav.
<i>6. Obyvatelstvo</i>	Kritérium uvádí počet obyvatel v kraji.
<i>7. HDP na 1 obyvatele</i>	Hrubý domácí produkt připadající na jednoho obyvatele kraje za kalendářní rok, vyjádřený v Kč.
<i>8. Vývoz</i>	Výše vývozu z kraje je vyjádřena v mil. Kč v běžných cenách
<i>9. Nezaměstnanost</i>	Kritérium reprezentuje dostupnost potenciálních lidských zdrojů v kraji, je vyjádřeno v %
<i>10. Vzdělanost</i>	Kvalita pracovníků může být hodnocena podle dosaženého stupně vzdělání, toto kritérium uvádí vzdělanostní strukturu obyvatel v kraji. Pro potřeby programu je brán celkový počet osob s ukončeným středoškolským vzděláním s maturitou + s vyšším odborným vzděláním + vysokoškolsky vzdělaní.
<i>11. Hrubá mzda</i>	Průměrná hrubá mzda v kraji představuje náklady na zaměstnance v daném regionu. Toto kritérium je jako jediné minimalizačního

	charakteru, proto před vlastním výpočtem muselo být převedeno na maximalizační.
12. SME	Kritérium SME představuje počet malých a středních podniků v kraji, pro potřeby řešení této úlohy je brán v úvahu celkový počet podniků, které mají od 10 do 249 zaměstnanců.
13. Vzdálenost do krajského města	Vzdálenost do krajského města je zde reprezentována střední vzdálenosti do jiného krajského města, udávanou v km.
14. Zahraniční investice	Kritérium zahraniční investice vyjadřuje výši zahraničních investic do kraje v mil. Kč za kalendářní rok.
15. Průmyslové zóny	Toto kritérium průmyslové zóny udává počet významných průmyslových zón v kraji.

Zdroj: autorka

8.2 Stanovení vah kritérií

Jednotlivé váhy kritérií reprezentují, jak významně dané kritérium působí na výběr alternativy pomocí metod multikriteriální analýzy. Čím vyšší váhu kritérium má, tím větší vliv má na rozhodování o výsledné alternativě.

Pro určení vah kritérií byla vybrána Saatyho metoda párového porovnání. Pro zajištění co největší objektivity při hledání řešení prostorové lokalizace LC bylo požádáno 5 expertů, aby určili preference mezi jednotlivými kritérii. Z podkladů získaných od nich byla vyplněna Saatyho matice tak, že jednotlivé hodnoty byly zprůměrovány a celočíselně zaokrouhleny.

Vyplněná Saatyho matice, přepsaná do podoby textového souboru, je pak jedním ze vstupů do programu PLLC. Saatyho matice pro párové porovnání byla vyplněna následovně:

Tab. 16 Saatyho matice pro párové porovnání

	sil.	žel.	korid.	let.	přís.	obyv.	HDP	výv.	nez.	vzděl.	mzda	SME	vzdál.	inv.	prům.
dál. a l. tř.	1	2	0.33	5	7	0.33	0.2	0.166	7	6	5	0.2	7	0.142	5
žel.trati	0.5	1	0.5	4	6	0.33	0.2	0.142	5	6	4	0.166	5	0.142	0.2
žel. koridor	3	2	1	3	5	0.5	0.25	0.33	4	5	7	2	3	0.166	3
letišťe	0.2	0.25	0.33	1	4	0.5	0.2	0.166	0.33	3	4	0.25	4	0.2	0.33
přístav	0.142	0.166	0.2	0.25	1	0.25	0.166	0.142	0.25	0.33	2	0.166	0.33	0.142	0.5
obyvatelstvo	3	3	2	2	4	1	0.33	0.25	0.5	4	3	0.33	3	0.33	0.142
HDP	5	5	4	5	6	3	1	2	4	5	5	0.5	4	3	5
vývoz	6	7	3	6	7	4	0.5	1	4	5	5	6	7	4	4
nezam.	0.142	0.2	0.25	3	4	2	0.25	0.25	1	3	2	0.2	0.5	0.2	3
vzdělanost	0.166	0.166	0.2	0.33	3	0.25	0.2	0.2	0.33	1	0.25	0.166	0.25	0.166	0.33
hrubá mzda	0.2	0.25	0.142	0.25	0.5	0.33	0.2	0.2	0.5	4	1	0.142	0.33	0.142	2
SME	5	6	0.5	4	6	3	2	0.166	5	6	7	1	5	3	0.2

vzdál.	0.142	0.2	0.33	0.25	3	0.33	0.25	0.142	2	4	3	0.2	1	0.2	3
zahr. Inv.	7	7	6	5	7	3	0.33	0.25	5	6	7	0.33	5	1	0.33
Pr. zóny	0.142	0.2	0.33	0.25	3	0.33	0.25	0.142	2	4	3	0.2	1	0.2	1

Zdroj: autorka

Přiřazení vah jednotlivým kritériím značně ovlivňuje výsledný výběr vhodných alternativ. Naplnění Saatyho matice je tak důležitým krokem během procesu multikriteriální analýzy.

8.3 Metoda váženého produktu

Prostorová lokalizace logistických center je v disertační práci řešena jako úloha multikriteriálního rozhodování. V podkapitole 5.3 Metody multikriteriální analýzy jsou uvedeny některé z metod používaných pro multikriteriální analýzu. Jako nejvhodnější pro potřeby této disertační práce byla vybrána metoda váženého produktu. Jak již bylo zmíněno výše, tato metoda umožňuje porovnávat kritéria o různých jednotkách.

Pro řešení úlohy o prostorové lokalizaci LC bylo nutné vytvořit vstupní matici kritériálních hodnot. Sběr potřebných dat pro tuto matici byl proveden v kapitole 7. Data byla sepsána do tabulky, kde řádky jsou tvořeny alternativami (kraji) a ve sloupcích jsou uvedena jednotlivá kritéria v pořadí, které je uvedeno výše.

Vstupní matice kritériálních hodnot je uvedena jako Příloha č. 5 Tyto hodnoty byly získány k 15. 3. 2011. Některé údaje jsou staršího data, neboť nebylo možné získat aktuální podklady, případně bylo možné získat předběžné údaje pro aktuální období. Například výše vývozu, udávající předběžné údaje za rok 2010, byla ovlivněna hospodářskou krizí v uplynulých letech, očekává se však postupné celosvětové oživení růstu ekonomik a tedy i nárůst vývozu v jednotlivých krajích. Z analýzy časových řad a predikce jejich vývoje do budoucnosti je tak možné určit očekávané hodnoty pro jednotlivá kritéria v krajích a modelovat změny v kritériálních hodnotách na výslednou prostorovou lokalizaci logistických center. Tato predikce je však již nad rámec této disertační práce, avšak program PLLC umožňuje snadnou změnu vstupních údajů a pomocí vytvořených algoritmů modelování nově vzniklé situace, přepočítání kritériálních hodnot a nový návrh na výběr alternativ.

8.4 Program PLLC

S využitím programovacího jazyka Pascal byl sestaven program nazvaný PLLC, který umožňuje uživatelům modelovat výsledky multikriteriální analýzy při volených změnách souborů kritérií používaných při rozhodovacím procesu o umístění logistického centra v ČR.

Program PLLC umožňuje uživateli vybírat ze stanoveného souboru kritérií pouze některá, popřípadě všechna zadaná kritéria a sledovat tak, jaký má provedený výběr vliv na výsledné řešení. Zároveň je také volitelný počet LC, která se mají umístit.

Vstupními daty jsou dva textové soubory: jeden obsahující Saatyho matici preferencí mezi jednotlivými kritérii a druhý matici kritériálních hodnot. Každý řádek v Saatyho matici reprezentuje jedno kritérium a v matici kritériálních hodnot je v každém řádku uveden jeden kraj. Tyto údaje jsou seřazeny ve stanoveném pořadí uvedeném výše. Vstupní textové soubory jsou součástí disertační práce jako Příloha č. 6 Vstupní data do programu PLLC.

Zároveň je program sestaven tak, že po provedení určitých úprav je možné rozšířit či zúžit vstupní matice. Teoreticky je možné tento program aplikovat například i na úroveň okresů, avšak jak již bylo zmíněno výše, bylo by potřeba zajistit kvalitní vstupní data a pro potřeby disertační práce jsou výpočty prováděny s daty na krajské úrovni.

8.4.1 Postup programu PLLC

Program PLLC je členěn do několika procedur, ve kterých jsou naprogramovány algoritmy pro provádění jednotlivých kroků.

Prvním krokem při hledání řešení je určení, která ze souboru kritérií budou pro následný výpočet vyloučena. Uživatel je požádán o jejich zadání ve formě uvedení čísel těch kritérií, která nechce pro výpočet použít. V případě, že chce při výpočtu uvažovat všechna kritéria, nechá toto pole nevyplněno. Tento úvodní krok programu PLLC je znázorněn na následujícím obrázku.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - pll
Hledani umistení logistických center Saatyho metodou stanovení vah kritérií
a Metodou vázaneho produktu
Autor : ing. J.Roudna.   Version 1.10C < 29.brezna 2011 >

Pro volbu lokace LC jsou stanovená tato kritéria :

1. Dalnice a silnice I.tridy
2. délka železnicních tratí
3. železniční koridor
4. letiště
5. přístav
6. obyvatelstvo
7. HDP na 1 obyvatele
8. vývoz
9. nezamestnanost
10. vzdělanost
11. hrubá mzda
12. SME
13. vzdálenost do krajsk.mesta
14. zahr.investice
15. Průmyslová zóna

Zadejte čísla kritérií, která chcete vynechat (oddělena čárkou) :
```

Obr. 11 Výběr kritérií

Zdroj: autorka

Uživatel programu může určit, jaký počet logistických center bude chtít během procesu hledání prostorové lokalizace logistických center v ČR umístit. Možnost zadávání počtu umísťovaných logistických center je uvedena na Obr. 12 Zadání počtu LC.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - pll
Hledani umistení logistických center Saatyho metodou stanovení vah kritérií
a Metodou vázaneho produktu
Autor : ing. J.Roudna.   Version 1.10C < 29.brezna 2011 >

Zadejte počet vybranych Logistických center : 3_
```

Obr. 12 Zadání počtu LC

Zdroj: autorka

Poté, co je stanoven soubor kritérií rozhodujících pro výpočet, následuje stanovení jejich vah Saatyho metodou párového porovnávání. Aby bylo možné výpočet provést, je potřeba načíst vstupní textový soubor, ve kterém je ve stanoveném formátu uložena Saatyho matice párového porovnávání pro všechna kritéria. Ve výpočetním algoritmu jsou ze vstupních souborů ignorovány údaje pro ta kritéria, která jsou v prvním kroku pro další

výpočet vyloučena. Je tedy vytvořena nová upravená Saatyho matice kriteriálních preferencí, která se dále použila pro výpočet vah zbývajících kritérií. Na obrazovku je ve stručnosti upravená matice vypsaná. Tento mezikrok je znázorněn na následujícím obrázku (Obr. 13).

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - pll
Hledani umistení logistických center Saatyho metodou stanovení vah kriterií
a Metodou vázaneho produktu
Autor : ing. J.Roudna, Version 1.10C < 29.brezna 2011 >

Upravena Saatyho matice :

Daln delk zele leti pris obyv HDP vyvo neza vzde hrub SME vzda zahr Prum
Daln 1.00 3.00 2.00 6.00 7.00 0.25 0.25 0.20 5.00 7.00 6.00 4.00 6.00 0.25 0.20
delk 0.33 1.00 0.14 4.00 5.00 0.33 0.17 0.17 4.00 5.00 3.00 0.25 4.00 0.20 0.17
zele 0.50 7.00 1.00 4.00 6.00 4.00 0.25 0.33 4.00 6.00 5.00 0.33 5.00 0.25 0.20
leti 0.17 0.25 0.25 1.00 4.00 0.33 0.20 0.17 5.00 4.00 0.33 0.20 4.00 0.17 0.25
pris 0.14 0.20 0.17 0.25 1.00 0.20 0.14 0.17 0.25 0.33 0.25 0.17 2.00 0.14 0.14
obyv 4.00 3.00 0.25 3.00 5.00 1.00 0.20 0.33 7.00 5.00 0.33 0.25 4.00 0.20 0.33
HDP 4.00 6.00 4.00 5.00 7.00 5.00 1.00 0.50 5.00 6.00 4.00 3.00 7.00 3.00 5.00
vyvo 5.00 6.00 3.00 6.00 6.00 3.00 2.00 1.00 7.00 6.00 6.00 3.00 7.00 5.00 6.00
neza 0.20 0.25 0.25 0.20 4.00 0.14 0.20 0.14 1.00 4.00 0.25 0.17 4.00 0.33 0.20
vzde 0.14 0.20 0.17 0.25 3.00 0.20 0.17 0.17 0.25 1.00 0.20 0.14 5.00 0.17 0.17
hrub 0.17 0.33 0.20 3.00 4.00 3.00 0.25 0.17 4.00 5.00 1.00 0.20 6.00 0.33 0.25
SME 0.25 4.00 3.00 5.00 6.00 4.00 0.33 0.33 6.00 7.00 5.00 1.00 7.00 3.00 6.00
vzda 0.17 0.25 0.20 0.25 0.50 0.25 0.14 0.14 0.25 0.20 0.17 0.14 1.00 0.20 0.17
zahr 4.00 5.00 4.00 6.00 7.00 5.00 0.33 0.20 3.00 6.00 3.00 0.33 5.00 1.00 2.00
Prum 5.00 6.00 5.00 4.00 7.00 3.00 0.20 0.17 5.00 6.00 4.00 0.17 6.00 0.50 1.00

Pro pokračování stisknete libovolnou klávesu.

```

Obr. 13 Upravená Saatyho matice

Zdroj: autorka

Pomocí Saatyho metody párového porovnávání kritérií jsou stanoveny váhy pro tento redukovaný soubor kritérií. V případě, že uživatel zvolil, že chce pracovat se všemi nabízenými kritérii, jsou vypočteny hodnoty vah pro všechna kritéria. Pro přehlednost a zkapitulování používaných kritérií a jejich vah pro multikriteriální hodnocení alternativ je vytvořen stručný přehled, který je uveden v následujícím obrázku (Obr. 14).

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - pll
Hledani umistení logistických center Saatyho metodou stanovení vah kriterií
a Metodou vázaneho produktu
Autor : ing. J.Roudna, Version 1.10C < 29.brezna 2011 >

Pro volbu lokace 3 LC jsou zvolena tato kriteria a vypočteny uvedene vahy :

1: Dalnice a silnice I.tridy 0.071
2: delka zeleznicnich trati 0.035
3: zeleznicni koridor 0.066
4: letiste 0.025
5: pristav 0.011
6: obyvatelstvo 0.048
7: HDP na 1 obyvatele 0.167
8: vyvoz 0.194
9: nezamestnanost 0.019
10: vzdelanost 0.014
11: hruba mzda 0.036
12: SME 0.114
13: vzdalenost do krajsk.mesta 0.010
14: zahr.investice 0.102
15: Prumyslova zona 0.089

Pro pokračování stisknete libovolnou klávesu.

```

Obr. 14 Shrnutí zvolených kritérií

Zdroj: autorka

Díky vytvořenému algoritmu jsou z textového souboru se vstupními daty pro naplnění matice kritériálních hodnot vybrány pouze ty hodnoty, které odpovídají požadovaným kritériím. Následně je metodou váženého produktu vypočtena matice koeficientů. Bližší postup tohoto výpočtu je uveden v podkapitole 5.3.1. Tato metoda určuje, jak je která alternativa pro jednotlivá kritéria výhodnější. Je-li poměr $P(A_K / A_L) \geq 1$, tak alternativa A_K je více žádoucí než alternativa A_L . Program PLLC poskytuje softwarovou podporu pro výpočet ze zadaných vstupních dat a stanovených vah kritérií tuto matici koeficientů, která je následně vypsána ve formě stručné tabulky na obrazovku (viz Obr. 15).

Následuje pak určení nejvýhodnější alternativy. Jako nejvhodnější alternativa je vybrán ten kraj, který při průběhu algoritmu na výpočet metody váženého produktu, získá v matici nejvíce hodnot větší nebo rovno jedné. V posledním kroku programu jsou jednotlivé alternativy seřazeny sestupně podle počtu získaných bodů v metodě váženého produktu a zvýrazněn požadovaný počet umístovaných LC. Výsledek návrhu prostorové lokalizace logistických center v ČR je následně vypsán v podobě uvedené na Obr. 16.

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - pll
Hledani umistení logistických center Saatyho metodou stanovení vah kritérií
a Metodou váženého produktu
Autor : ing. J.Roudna, Version 1.10C < 29.brezná 2011 >

Vypočtená Matice koeficientu :

Prah   Stre  Jiho  Plze  Karl  Uste  Libe  Kral  Pard  Uyso  Jiho  Olom  Zlin  Mora
Prah   : 1.00 0.71 1.47 1.43 2.86 1.15 2.40 2.06 1.48 2.28 1.02 1.75 1.70 0.90
Stredoce: 1.42 1.00 2.09 2.03 4.06 1.64 3.41 2.92 2.10 3.23 1.45 2.48 2.41 1.28
Jihoces: 0.68 0.48 1.00 0.97 1.94 0.78 1.63 1.40 1.00 1.54 0.69 1.18 1.15 0.61
Plzensky: 0.70 0.49 1.03 1.00 2.00 0.81 1.68 1.44 1.04 1.59 0.72 1.22 1.19 0.63
Karlovar: 0.35 0.25 0.52 0.50 1.00 0.40 0.84 0.72 0.52 0.80 0.36 0.61 0.59 0.32
Ustecky : 0.87 0.61 1.28 1.24 2.48 1.00 2.08 1.78 1.28 1.97 0.89 1.51 1.47 0.78
Libereck: 0.42 0.29 0.61 0.59 1.19 0.48 1.00 0.86 0.62 0.95 0.43 0.73 0.71 0.38
Kraloveh: 0.49 0.34 0.72 0.69 1.39 0.56 1.17 1.00 0.72 1.11 0.50 0.85 0.83 0.44
Pardubic: 0.67 0.48 1.00 0.96 1.93 0.78 1.62 1.39 1.00 1.54 0.69 1.18 1.15 0.61
Uysocina: 0.44 0.31 0.65 0.63 1.26 0.51 1.06 0.90 0.65 1.00 0.45 0.77 0.75 0.40
Jihomora: 0.98 0.69 1.44 1.39 2.79 1.13 2.35 2.01 1.45 2.22 1.00 1.70 1.66 0.88
Olomouck: 0.57 0.40 0.84 0.82 1.64 0.66 1.38 1.18 0.85 1.30 0.59 1.00 0.97 0.52
Zlinsky : 0.59 0.41 0.87 0.84 1.68 0.68 1.41 1.21 0.87 1.34 0.60 1.03 1.00 0.53
Moravsko: 1.11 0.78 1.63 1.58 3.17 1.28 2.66 2.28 1.64 2.52 1.13 1.93 1.88 1.00

Pro pokračování stisknete libovolnou klávesu.

```

Obr. 15 Matice koeficientů metodou váženého produktu
Zdroj: autorka

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - pll
Hledani umistení logistických center Saatyho metodou stanovení vah kritérií
a Metodou váženého produktu
Autor : ing. J.Roudna, Version 1.10C < 29.března 2011 >

Poradí a hodnocení kraje <vybírají se 3 centra> :

1. Středočeský kraj - 14 bodu
2. Moravskoslezský kraj - 13 bodu
3. Praha - 12 bodu

4. Jihomoravský kraj - 11 bodu
5. Ústecký kraj - 10 bodu
6. Plzeňský kraj - 9 bodu
7. Jihočeský kraj - 8 bodu
8. Pardubický kraj - 7 bodu
9. Zlínský kraj - 6 bodu
10. Olomoucký kraj - 5 bodu
11. Královéhradecký kraj - 4 bodu
12. Ústecký kraj - 3 bodu
13. Liberecký kraj - 2 bodu
14. Karlovarský kraj - 1 bodu

Podrobný výpis z celého průběhu řešení úlohy
nalezenete ve vytvořeném souboru PLLC.TXT.

```

Obr. 16 Pořadí a hodnocení krajů
Zdroj: autorka

8.4.2 Výstup z programu PLLC

Výstupem z vytvořeného programu PLLC je jednak výpis na obrazovku, kde má uživatel ihned možnost vidět výsledek ze zvolených kritérií. Druhá podoba výstupu z programu je vytvoření textového souboru, ve kterém jsou uvedeny podrobně jednotlivé kroky a mezi-výpočty, které program PLLC provedl. Jedná se zejména o možnost nahlédnout na postup výpočtu kritériálních vah a výpočet matice koeficientů metodou váženého produktu. Vytvořený textový soubor je možné po drobných úpravách importovat do programu MS Excel a se získanými daty tak dále pracovat. Případně uložení do vzniklého textového souboru umožňuje porovnávat jednotlivé návrhy na prostorovou lokalizaci LC při zadání různých setů kritérií majících vliv na výsledný návrh.

Program PLLC tak zajišťuje softwarovou podporu při hledání řešení úlohy prostorové lokalizace logistických center,

8.5 Zhodnocení výstupů z PLLC

Program PLLC je sestaven tak, že umožňuje modifikovat zadání úlohy a posléze tak získat různé varianty řešení zadané úlohy o prostorové lokalizaci logistických center v ČR. Pro potřeby této disertační práce byl nejprve proveden výpočet se všemi nabízenými kritérii.

Při volbě všechna kritéria byly těmto kritériím pomocí algoritmu na výpočet Saatyho metodou párového porovnávání přiřazeny následující váhy:

1. Dálnice a silnice I. třídy	$v_1 = 0.071$
2. Délka železničních tratí	$v_2 = 0.035$
3. Železniční koridor	$v_3 = 0.066$
4. Letiště	$v_4 = 0.025$
5. Přístav	$v_5 = 0.011$
6. Obyvatelstvo	$v_6 = 0.048$
7. HDP na 1 obyvatele	$v_7 = 0.167$
8. Vývoz	$v_8 = 0.194$
9. Nezaměstnanost	$v_9 = 0.019$
10. Vzdelanost	$v_{10} = 0.014$
11. Hrubá mzda	$v_{11} = 0.036$
12. SME	$v_{12} = 0.114$
13. Vzdálenost do krajského města	$v_{13} = 0.010$
14. Zahraniční investice	$v_{14} = 0.102$
15. Průmyslové zóny	$v_{15} = 0.089$

Z uvedeného přehledu stanovení vah kritérií Saatyho metodou párového porovnání je zřejmé, že nejvyšší důraz je přiřazen na existenci silných přepravních proudů v regionu, které jsou reprezentovány výší vývozu z kraje a vytvořeným hrubým domácím produktem připadajícím na jednoho obyvatele. Naopak jako nejméně důležitá kritéria se jeví průměrná vzdálenost do jiného krajského města a existence přístavu v kraji. Přiřazení nízké váhy průměrné vzdálenosti mezi krajskými městy lze vysvětlit malou rozlohou ČR, a tedy relativně snadnou dostupností všech regionů během krátké doby. Malá významnost existence přístavu v kraji může značit nedůvěru ve vodní dopravu, zejména kvůli její sezónnosti a vhodnosti především pro dopravu hromadných substrátů na větší vzdálenosti. Nutnost existence kvalitní silniční i železniční sítě je vnímána přibližně na stejné úrovni významnosti.

Při provedení výpočtů pro učinění rozhodnutí o umístění 3 logistických center metodou váženého produktu, za použití všech nabízených kritérií, byly jako vhodné alternativy vybrány následující kraje v tomto pořadí:

- Středočeský kraj
- Moravskoslezský kraj
- Praha

Program PLLC umožňuje snížit počet kritérií, která budou při hledání řešení brána v potaz. Bylo provedeno několik výpočtů s různým počtem kritérií a vždy více méně se

stejným výsledkem – na prvních dvou pozicích dle metody váženého produktu se vždy umístil Středočeský kraj a kraj Moravskoslezský.

Například však jestliže nebyla při hodnocení alternativ brána v úvahu výše zahraničních investic v krajích, pro třetí vhodnou alternativu byl místo Prahy vybrán kraj Jihočeský. Důvodem této změny je, že pro toto poměrně významné kritérium oblast Prahy dosahuje několikanásobně vyšších hodnot než je tomu pro jiné kraje. Výsledek z této varianty řešení je uveden jako Příloha č. 7 Textový výstup z programu PLLC.

9 DOSAŽENÉ VÝSLEDKY DISERTAČNÍ PRÁCE

Na základě analýzy stavu dané problematiky v České republice a zahraničí byla provedena SLEPT analýza vnějšího prostředí logistických center, která definuje významné faktory z oblasti sociální, legislativní, ekonomické, politické a technologické. S pomocí provedené analýzy byl sestaven soubor převážně socioekonomických kritérií, která byla použita v multikriteriální analýze metodou váženého produktu.

Dále byl vytvořen software pro počítačovou podporu výpočtů, který zároveň umožňuje modelovat vliv socioekonomických kritérií na výsledné umístění logistických center. Výstupy ze softwaru jsou uvedeny jako Příloha č. 7 disertační práce.

Stanovená hypotéza č. 1, pomocí socioekonomických kritérií lze modelovat prostorové umístění logistických center, byla potvrzena. Pro rozhodování o prostorové lokalizaci LC byla použita metoda váženého produktu za softwarové podpory programu PLLC, který umožnil modelovat vliv stanovených kritérií především ze socioekonomické oblasti na výslednou lokaci LC.

V hypotéze č. 2 bylo předpokládáno, že navržená lokace logistického centra na základě použití převážně socioekonomických kritérií bude odpovídat lokaci LC, která byla stanovena na základě zejména dopravních kritérií.

Dosažené výsledky disertační práce byly porovnány s navrhovaným řešením uvedeným ve Strategii podpory logistiky z veřejných zdrojů a byly shledány mírné odlišnosti. Oba návrhy shodně jako nejvíce vhodný region určily Středočeský kraj. Návrh uvedený ve zmiňovaném dokumentu pracoval s přesnějšími podklady a jedno logistické centrum mezinárodního významu tak navrhuje umístit do oblasti Mělnicka – Lovosicka. Při řešení úlohy lokalizace logistických center v disertační práci byla brána v úvahu pouze vstupní data za celý kraj. Pro zvolení Středočeského kraje hrálo velkou roli přiřazení poměrně vysokých vah kritériím „velikost vývozu z regionu“ a „vytvořený HDP připadající na jednoho obyvatele“. Zároveň tento kraj je v těchto kritériálních hodnotách jako jeden z nejsilnějších v ČR. Z logiky věci se zdá tento výsledek z programu PLLC jako správný, ve Středočeském kraji existuje dostatek malých a středních podniků, které jsou potenciálními zákazníky tohoto navrhovaného LC. Zároveň je zde napojení na kvalitní dopravní infrastrukturu, a to jak železniční, tak silniční. Ve Středočeském kraji je také veřejné letiště s mezinárodním provozem a v neposlední řadě také možnost využití vodní cesty.

Druhým navrhovaným regionem pomocí programu PLLC s využitím všech kritérií při výběru vhodné lokality pro umístění logistického centra byl Moravskoslezský kraj. Zde došlo

k odlišnosti od návrhu uvedeném ve Strategii podpory logistiky z veřejných zdrojů, kde jako druhá lokalita pro zřízení logistického centra mezinárodního významu byla vybrána oblast kolem Přerova, která je umístěna v Olomouckém kraji. Tato „neshoda“ může být způsobena příliš hrubým stanovením oblastí krajů jako vhodných variant řešení, při podrobnějším členění na úroveň okresů by tak mohlo dojít k určení konkrétního okresu buď v Moravskoslezském kraji nebo k vyzdvižení okresu Přerov v Olomouckém kraji. Hypotéza č. 2 tak byla vyvrácena. Navržené lokality pro umístění logistických center v ČR jsou uvedeny jako Příloha č. 8.

Přínosem disertační práce je vytvoření a analýza nového souboru kritérií zejména z oblasti socioekonomické. Program vytvořený v rámci disertační práce poskytuje možnost softwarové podpory pro hodnocení variant řešení metodou váženého produktu a s využitím softwaru modelovat vliv jednotlivých kritérií na rozhodnutí o umístění logistického centra. Výsledky disertační práce lze uplatnit:

- při podpoře rozhodovacích procesů v problematice prostorové lokalizace logistických center v ČR,
- při pedagogické činnosti,
- pro potřeby článků státní správy nebo regionální samosprávy, logistických firem, developerů a jiných subjektů, které mohou získané poznatky využít pro svoje potřeby.

ZÁVĚR

V současné době dochází k nepříznivému vývoji přepravních výkonů ve prospěch silniční dopravy. Jedním z cílů dopravních politik členských států EU je tento nepoměr zvrátit. Jedním z kroků, jak tohoto dosáhnout, je budování ucelené a návazné sítě veřejných logistických center. Tato veřejná logistická centra by také měla napomoci malým a středním podnikům zvýšit jejich konkurenceschopnost v rámci Evropy, neboť s jejich pomocí snáze proniknou na zahraniční trhy. Vznik logistických center s sebou nepřinese jen snížení negativních vlivů plynoucích z doposud nadměrné silniční dopravy, ale také přinese řadu ekonomických a sociálních výhod, kterými je například vznik nových pracovních příležitostí v regionu.

V této disertační práci byla provedena analýza současného stavu problematiky lokalizace logistických center v České republice i zahraničí. Bylo zjištěno, že zatímco v Evropě již veřejná logistická centra vznikají, v České republice jsou budovány pouze privátní logistické parky, které jsou napojeny zejména na silniční dopravu a malým a středním podnikům neumožňují využívat jejich služeb. Problematika prostorové lokalizace veřejných logistických center je již řešena na vládní úrovni.

Dále byl v této disertační práci navrhnout soubor kritérií, majících vliv na rozhodovací proces o prostorové lokalizaci logistického centra. Oproti jiným přístupům, zaměřeným na faktory z oblasti dopravy, jsou v této disertační práci zohledněna kritéria především ze sféry ekonomické a sociální.

Vytvořený počítačový program PLLC poskytuje softwarovou podporu pro výpočty a umožňuje modelovat vliv jednotlivých kritérií na výslednou volbu lokalit pro umístění LC. V disertační práci byly shrnuty některé z metod pro stanovení vah kritérií, jako nejvhodnější pro řešení úlohy o lokalizaci logistických center se jevila Saatyho metoda párového porovnávání v kombinaci s metodou váženého produktu. Tyto dvě metody jsou výchozím operačním jádrem vytvořeného programu PLLC.

Pro potřeby disertační práce a stanovení lokalizace logistických center v České republice byly jako nabízené varianty na umístění LC stanoveny jednotlivé kraje. Dále pak byl stanoven soubor 15 kritérií, která je třeba během hledání vhodné alternativy brát v úvahu. Vhodnější by bylo detailnější členění například na úroveň okresů, avšak toto rozdělení alternativ narazilo na problém při sběru podkladů pro vznik kritériální matice.

Podstatným krokem při procesu multikriteriální analýzy je správné přiřazení vah jednotlivým kritériím. Výše vah má v průběhu výpočtu nezanedbatelný vliv na výsledek, proto nesprávné stanovení kritériálních vah může vést ke zkresleným závěrům.

Díky struktuře programu PLLC je možné modelovat různé situace, které by mohly mít na výslednou lokalizaci logistických center vliv. Ať už je to výběr kritérií z předem stanoveného souboru, přes možnosti měnit kritériální matici například díky predikcí vývoje z časových řad pro dané kritériální hodnoty až po složitější zásah do zdrojového kódu programu z důvodu změn alternativ (například pro jemnější členění na úroveň okresů), případně stanovení jiného souboru kritérií, za předpokladu, že nebudou provedeny změny v operačním jádru programu, tzn. opět se bude provádět výpočet vah kritérií Saatyho metodou a stanovení pořadí variant bude provedeno metodou váženého produktu.

Při uvažování všech 15 zmiňovaných kritérií byly jako tři nejvhodnější varianty pro lokalizaci logistických center vybrány kraje v následujícím pořadí: Středočeský kraj, Moravskoslezský kraj a hlavní město Praha.

Provedení analýzy kritériálních hodnot z oblasti sociální a ekonomické, jejich následné použití pro výběr varianty metodou váženého produktu přinesl velmi podobné výsledky jako dříve provedené propočty na základě dopravních kritérií. Odlišnost výsledků disertační práce od navrhovaných lokalit jinými metodami může být zapříčiněna jednak nepříliš jemným stanovením variant řešení, zobecnění na úroveň krajů se dopouští nepřesností, a na druhé straně některá kritéria mohla mít přiřazenu příliš vysokou či nízkou váhu. Případně kritériální hodnota pro některý kraj několikanásobně převyšovala hodnoty v ostatních krajích, jako tomu bylo například pro kritérium výše zahraničních investic v kraji pro Prahu, a výběr tohoto kritéria do souboru hodnotících kritérií tak přinesl zkreslené výsledky. Program PLLC tak umožňuje modelovat vliv jednotlivých kritérií na výsledný výběr alternativ, neposkytuje však informace o tom, zda je vhodné vypočítanou alternativu skutečně realizovat.

Závěry plynoucí z disertační práce pomohou podpořit návrhy na prostorovou lokalizaci logistických center. Finální rozhodnutí o umístění logistického centra v rámci daného regionu je nutné porovnat s územními plány oblasti a také konzultovat s příslušnými orgány státní správy.

SEZNAM LITERATURY

- [1] *Economic Wizard* [online]. 2004 [cit. 2008-05-08]. Ekonomický slovník. Dostupné z WWW: <<http://www.ewizard.cz/logistika-slovník.php?detail=204>>.
- [2] DRAHOTSKÝ, Ivo; ŘEZNÍČEK, Bohumil. *Logistika procesy a jejich řízení*. Vyd. 1. Praha : Computer Press, 2003. 334 s. ISBN 80-7226-521-0.
- [3] LAMBERT, Douglas M. *Logistika*. Vyd. 2. Brno : CP Books, 2005. 589 s. ISBN 80-251-0504-0.
- [4] PASTOR, O., *Logistická centra*, [online]. [cit. 2008.07.15]. Dostupné z WWW: <http://studium.fd.cvut.cz/html/logisticka_centra.html>.
- [5] *EU Energy and Transport in Figures*. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2010. 232 s. ISBN 978-92-79-13815-7.
- [6] KASTLOVÁ, O.; BRICH, M. *Ročenka dopravy České republiky 2009*. Praha : CDV, 2010. 167 s. ISSN 1801-3090.
- [7] *Ředitelství silnic a dálnic ČR* [online]. c2011 [cit. 2011-02-04]. Silnice a dálnice v České republice 2009. Dostupné z WWW: <[http://www.rsd.cz/rsd/rsd.nsf/0/AE55C3DAD269424BC12575CB0050A3A7/\\$file/RSD2009cz.pdf](http://www.rsd.cz/rsd/rsd.nsf/0/AE55C3DAD269424BC12575CB0050A3A7/$file/RSD2009cz.pdf)>.
- [8] *Statistická ročenka České republiky 2010*. 1. vyd. Praha : ČSÚ, 2010. 800 s. ISBN 978-80-250-2033-3.
- [9] *Česká národní banka* [online]. 2011 [cit. 2011-01-05]. PŘÍMÉ ZAHRANIČNÍ INVESTICE ZA ROK 2009. Dostupné z WWW: <http://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/cs/statistika/platebni_bilance_stat/publikace_pb/pzi/PZI_2009_CZ.pdf>.
- [10] REBITZER, Dieter W. *Europe Real Estate* [online]. c2011 [cit. 2011-04-03]. The European Logistics Market. Dostupné z WWW: <<http://www.europe-re.com/system/main.php?pageid=2242&articleid=8738>>.
- [11] CEMPÍREK, V.; KAMPF, R.; ŠIROKÝ, J. . *Logistické a přepravní technologie*. Pardubice : Institut Jana Pernera, o.p.s., 2009. 198 s. ISBN 978-80-86530-57-4.
- [12] *Krajské zřízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků* [online]. 2009 [cit. 2011-04-06]. Multikriteriální analýza. Dostupné z WWW: <<http://www.kvic.cz/GetFile/?ID=2218>>.
- [13] 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.

- [14] KALČEVOVÁ, J. *Studijní materiály* [online]. 2008 [cit. 2009-11-21]. Multikriteriální analýza. Dostupné z WWW: <<http://jana.kalcev.cz/vyuka/kestazeni/EKO422-KriteriálníMatice.pdf>>.
- [15] TRIANTAPHYLLOU, E. *Multi-Criteria Decision Making: A Comparative Study*. Dordrecht : Kluwer Academic Publishers , 2000. 320 s. ISBN 0792366077.
- [16] *Ústav automatizace a informatiky* [online]. 2010 [cit. 2011-12-06]. Vícekriteriální rozhodování. Dostupné z WWW: <www.uai.fme.vutbr.cz/~jdvorak/vyuka/osa/Vicekrit.pp>.
- [17] FIALA, P.; JABLONSKÝ, J.; MANAS, M. *Vícekriteriální rozhodování*. Praha : VŠE, 1997. 316 s. ISBN 80-7079-748-7.
- [18] KALČEVOVÁ, J. *Studijní materiály* [online]. 2008 [cit. 2009-11-21]. Metody stanovení vah kritérií. Dostupné z WWW: <<http://jana.kalcev.cz/vyuka/kestazeni/EKO422-Kardinalni1.pdf>>.
- [19] CEMPÍREK, V. *Návrh základních podmínek pro vznik logistického centra* Perners Contact Ročník 4., Číslo III., 2009 [online, cit. 1.6.2010] Dostupné z WWW: <http://pernerscontacts.upce.cz/15_2009/Cempirek.pdf>.
- [20] KAPOUN, J. *Logistika* [online]. 2008 [cit. 2011-03-15]. Optimalizace polohy podniku. Dostupné z WWW: <<http://logistika.ihned.cz/c1-23293100-optimalizace-polohy-podniku>>.
- [21] SVOBODA, Vladimír. *Doprava jako součást logistických procesů*. Praha: Radix 2006. 152 s. ISBN 80-86031-68-3.
- [22] *Definice kombinované dopravy dle Ministerstva dopravy ČR* [online]. 2008 [cit. 2009-10-15]. Dostupný na WWW <http://cs.wikipedia.org/wiki/Kombinovaná_doprava>.
- [23] BÍNA, L., NOVÁKOVÁ, H.: *Logistická centra a evropské dopravní koridory - EUROTRAFIC 2008, Praha*
- [24] *Hospodářská komora ČR* [online]. 2009 [cit. 2010-10-19]. Podpora logistiky z veřejných zdrojů. Dostupné z WWW: <http://www.komora.cz/Files/Připomínkování%20zákonů/Materialy/Podpora%20logistiky%20z%20veřejných%20zdr_III..pdf>.
- [25] *Síť překladišť kombinované dopravy* [online]. 2009 [cit. 2009-12-19] Dostupné z WWW <<http://www.zeleni.cz/>>.
- [26] *Strategie podpory logistiky*, [online]. 2007 [cit. 2009-12-19]. Dostupné z WWW <http://www.cd.cz/static/old/NEW/TCD2008/8_13stra.htm>.
- [27] *Skladuj* [online]. 2007 [cit. 2008-04-07]. Jak dnes vypadá logistický trh v Evropě. Dostupné z WWW: <<http://www.skladuj.cz/novinky/logistika/jak-dnes-vypada-logisticky-trh-v-evrope>>.
- [28] *Veřejné logistické centrum v Moravskoslezském kraji* [online]. 2008 [cit. 27.12.2009]. Dostupné z WWW: <http://pernerscontacts.upce.cz/11_2008/mikova.pdf>.

- [29] SOUKUP, L. *Logistika* [online]. 2009 [cit. 2009-11-27]. Koncepce veřejných logistických center. Dostupné z WWW: <<http://logistika.ihned.cz/c1-38232480-koncepce-verejnych-logisticky-ch-center>>.
- [30] ZEMANOVÁ J. A KOL., dokument „*Koncepce veřejných logistických center v ČR v kontextu posílení významu multimodální nákladní dopravy*“.
- [31] JABLONSKÝ, J. *Operační výzkum : kvantitativní modely pro ekonomické rozhodování* . 1. vyd. Praha : Professional Publishing, 2002. 323 s. ISBN 80-86419-23-1.
- [32] *Dopravní politika ČR pro léta 2005-2013* [online] 2008. [cit. 2009-11-27]. Dostupné z WWW: <http://www.mdcz.cz/NR/rdonlyres/652F57DA-5359-4AC6-AC42-95388FED4032/0/MDCR_DPCR20052013_UZweb.pdf>.
- [33] *Usnesení vlády o strategii podpory logistiky z veřejných zdrojů* [online] 2010. [cit. 2009-12-19]. Dostupné z WWW: <[http://kormoran.vlada.cz/usneseni/usneseni_webtest.nsf/0/8D60DD5EAF8DB8B2C12576AA006AD99A/\\$FILE/1571%20uv091221.1571.pdf](http://kormoran.vlada.cz/usneseni/usneseni_webtest.nsf/0/8D60DD5EAF8DB8B2C12576AA006AD99A/$FILE/1571%20uv091221.1571.pdf)>.
- [34] LACKO, B. *Metody a techniky projektového řízení* in Sborník vybraných kapitol z přípravy a řízení projektů 2009. Výukový materiál z projektu Euromanažer. Krajské zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků a informační centrum, Nový Jičín, příspěvková organizace.
- [35] PRŮŠA, P.: *Veřejná logistická centra*. LOGI 2007 - Externí poskytování logistických služeb, Lázně Bohdaneč, s. 145-151, (2007), (Sborník) 80-86530-35-3.
- [36] *Český statistický úřad* [online]. 2011 [cit. 2011-03-26]. Nejnovější čísla. Dostupné z WWW: <<http://www.czso.cz>>.
- [37] *Vše o marketingu* [online]. 2010 [cit. 2011-01-27]. SLEPT Analýza. Dostupné z WWW: <<http://www.vseomarketingu.estranky.cz/clanky/marketing/slept-analyza.html>>.
- [38] *Logistics Centres* [online]. Europlatforms, [cit. 2011-01-05]. Dostupné z WWW: <http://www.gvz-regensburg.de/downloads/What_is_a_Freight_Village.pdf>.
- [39] PRŮŠA P., KAMPF R JR., SAVAGE C.: *Public Logistic Centers in Czech Republic*. Logistics Research Network Conference 2007 Global Supply Chains: Developing Skills, Capabilities and Networks, Kingston Upon Hull, UK, s. 549-555, (2007), (Sborník) 978-1-904564-19-5.
- [40] PERNICA, P. *Logistika pro 21. století*. 1.vyd. Praha: Radix, 2005. ISBN 80-86031-59-4.
- [41] KUBÍČEK, T. *Moderní IT systémy v logistice* 2008 [online]. [cit. 2010-03-27]. Dostupný z WWW: <www.skladuj.cz>.

- [42] *Ministerstvo dopravy* [online]. [cit. 2011-01-05]. Dostupný na WWW: <<http://www.mdcr.cz/>>.
- [43] *Ředitelství silnic a dálnic ČR* [online]. c2011 [cit. 2011-04-04]. Silnice a dálnice v České republice 2009. Dostupné z WWW: <[http://www.rsd.cz/rsd/rsd.nsf/0/AE55C3DAD269424BC12575CB0050A3A7/\\$file/RSD2009cz.pdf](http://www.rsd.cz/rsd/rsd.nsf/0/AE55C3DAD269424BC12575CB0050A3A7/$file/RSD2009cz.pdf)>.
- [44] KASTLOVÁ, O.; BRICH, M. *Ročenka dopravy České republiky 2009*. Praha : CDV, 2010. 167 s. ISSN 1801-3090.
- [45] Železniční koridor. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, , last modified on 11. 3. 2011 [cit. 2011-03-30]. Dostupné z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%BDelezni%C4%8Dn%C3%AD_koridor>.
- [46] *Železniční koridory* [online]. c2011 [cit. 2011-04-06]. Železniční koridory v České republice . Dostupné z WWW: <<http://koridory.wz.cz/>>.
- [47] *Regionální informační server* [online]. [cit. 2011-01-10]. Dostupné z WWW: <<http://www.risy.cz/>>.
- [48] Malé a střední podniky. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, , last modified on 18. 2. 2011 [cit. 2011-03-30]. Dostupné z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Mal%C3%A9_a_st%C5%99edn%C3%AD_podniky>.
- [49] PETRUCHA, L. *Hodnocení efektivnosti zavedení a provozu RFID technologie ve společnosti Siemens Elektromotory s.r.o.*. Zlín, 2010. 143 s. Diplomová práce. Universita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta managementu a ekonomiky.
- [50] *HDP 2010* [online]. 2010 [cit. 2010-02-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.kurzy.cz/makroekonomika/hdp/>>.
- [51] HÝBLOVÁ, P. *Logistika pro kombinovanou formu studia*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2006. s 59. ISBN 80-7194-914-0.
- [52] 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.
- [53] *Průmyslové zóny České republiky* [online]. c2005-2008. [cit. 12.4.2008]. Dostupný z WWW:<<http://www.risy.cz/index.php?pid=513&language=CZ&kraj=>>>.
- [54] ZÁVORKOVÁ, M. *Strategie rozmístění logistických center na území ČR*. Pardubice, 2008. 83 s. Diplomová práce. Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera.
- [55] LANGFORD, J. W. *Logistics : principles and applications*. 2nd ed. New York : Sole Press McGraw-Hill, c2007. 578 s. ISBN 978-0-07-147224-1.
- [56] *Průmyslové zóny* [online]. 2010 [cit. 2010-10-07]. Průmyslové zóny. Dostupné z WWW: <<http://www.prumyslove-zony.cz/blog/prumyslove-zony-53>>.

- [57] *Centrum pro regionální rozvoj* [online]. 2011 [cit. 2011-03-29]. Dostupné z WWW: <<http://www.crr.cz>>.
- [58] *České noviny* [online]. 2009 [cit. 2011-03-07]. V ČR je 24 letišť s mezinárodním statutem. Dostupné z WWW: <http://www.ceskenoviny.cz/tema/zpravy/v-cesku-je-24-letist-s-mezinarodnim-statutem/361826&id_seznam=1120>.
- [59] Seznam sledovaných vodních cest v Česku. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, 2009, last modified on 2010 [cit. 2011-04-07]. Dostupné z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Seznam_sledovan%C3%BDch_vodn%C3%ADch_cest_v_%C4%8Cesku>.

SEZNAM PUBLIKACÍ AUTORKY

- [1] KAMPF R JR., ROUDNÁ J.: *The Benchmarking HR in the Logistic Centres*. Human Resources Management and Ergonomics, 3, 1, s. 57-63, (2008) 1337-0871.
- [2] KAMPF R JR., ROUDNÁ J.: *The Usage of Benchmarking in the Logistic Centres*. Scientific Papers of the University of Pardubice, Series B, The Jan Perner Transport Faculty, 2007, 13, s. 79-85, (2008) 1211-6610.
- [3] MELICHAR V., BĚLA R., ROUDNÁ J.: *The Survey of Possible Approaches to Price Elasticity in Public Passenger Transport*. Scientific Papers of the University of Pardubice, Series B, The Jan Perner Transport Faculty, 2008, 14, s. 37-46, (2009) 1211-6610.
- [4] KAMPF R JR., ROUDNÁ J.: *The Benchmarking in Logistic Centres Environment*. Scientific Papers of the University of Pardubice, Series B, The Jan Perner Transport Faculty, 2008, 14, s. 215-225, (2009) 1211-6610.
- [5] KAMPF R., ROUDNÁ J.: *Analysis of Logistic Centres' External Environment in CR*. Scientific Papers of the University of Pardubice, Series B, The Jan Perner Transport Faculty, 2009, 15, s. 149-156, (2010) 1211-6610.
- [6] KAMPF R JR., ROUDNÁ J.: *Možnosti uplatnění a přínosy benchmarkingu v železniční dopravě*. Európská únia príležitosti pre rozvoj dopravy vo Vysokých Tatrách, Nový Smokovec, SK, s. 35-40, (2008), (Sborník) 978-80-8070-954-9.
- [7] CEMPÍREK V., KAMPF R JR., ROUDNÁ J.: *Logistické vztahy a vazby z pohledu ekonomiky dopravy*. Logisticko-distribučné systémy, Zvolen, s. 59-63, (2007), (Sborník) 978-80-228-1763-9.
- [8] KAMPF R., ROUDNÁ J.: *SLEPT Analysis of Logistic Centers' Operating in Czech Republic*. LOGI Scientific Journal on Transport and Logistics, 1, 1, s. 79-85, (2010) 1804-3216.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Podíl jednotlivých druhů dopravy na přepravních výkonech	14
Obr. 2 Síť překladišť kombinované dopravy	16
Obr. 3 Logistické parky v ČR	17
Obr. 4 Předpokládaná lokalizace veřejných logistických center	20
Obr. 5 Evropské logistické trhy (velikost, riziko a zisky)	24
Obr. 6 Posun logistického „středu Evropy“ jihovýchodním směrem.	27
Obr. 7 Síť logistických center v EU	28
Obr. 8 Železniční koridory v České republice	54
Obr. 9 Výše zahraničních investic v krajích pro rok 2009	64
Obr. 10 Průměrná hrubá mzda	70
Obr. 11 Výběr kritérií	76
Obr. 12 Zadání počtu LC	76
Obr. 13 Upravená Saatyho matice.....	77
Obr. 14 Shrnutí zvolených kritérií.....	77
Obr. 15 Matice koeficientů metodou váženého produktu	78
Obr. 16 Pořadí a hodnocení krajů.....	79

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Mezioborové srovnání přepravních výkonů nákladní dopravy.....	13
Tab. 2 Přepravní výkony nákladní dopravy v EU (mld. tkm)	23
Tab. 3 Vyhodnocovací matice.....	32
Tab. 4 Provozní délka železničních tratí v roce 2009	52
Tab. 5 Přehled délek silnic a dálnic v ČR.....	55
Tab. 6 Délka splavných vodních cest v ČR.....	57
Tab. 7 Infrastruktura letecké dopravy.....	58
Tab. 8 Významné průmyslové zóny	60
Tab. 9 Základní demografické údaje krajů k 31. 12. 2009.....	61
Tab. 10 Počet registrovaných ekonomických subjektů v ČR	62
Tab. 11 HDP kraje na 1 obyvatele	63
Tab. 12 Rozdělení ekonomických subjektů dle počtu zaměstnanců	65
Tab. 13 Výše vývozů	67
Tab. 14 Nezaměstnanost v regionech.....	68
Tab. 15 Přehled kritérií pro řešení lokalizace LC	72
Tab. 16 Saatyho matice pro párové porovnání	73

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 Mezinárodní tahy v rámci silniční sítě ČR.....	96
Příloha č. 2 Mezinárodní letiště v ČR	97
Příloha č. 3 Vzdělanostní struktura obyvatel.....	98
Příloha č. 4 Vzdálenost mezi krajskými městy	99
Příloha č. 5 Vstupní matice kritériálních hodnot	100
Příloha č. 6 Vstupní data do programu PLLC.....	101
Příloha č. 7 Textový výstup z programu PLLC	103
Příloha č. 8 Návrh prostorové lokalizace LC na území ČR.....	106

PŘÍLOHY

Příloha č. 2 Mezinárodní letiště v ČR

Letiště	Statut
Benešov	mezinárodní neveřejné
Brno – Tuřany	mezinárodní veřejné
Čáslav	vojenské mezinárodní neveřejné
České Budějovice	mezinárodní neveřejné
Hosín (Českobudějovicko)	mezinárodní neveřejné
Hradec Králové	mezinárodní neveřejné
Karlovy Vary	mezinárodní veřejné
Klatovy	mezinárodní neveřejné
Kunovice (Uherskohradištsko)	mezinárodní neveřejné
Liberec	mezinárodní neveřejné
Mnichovo Hradiště	mezinárodní veřejné
Náměšť nad Oslavou	vojenské mezinárodní neveřejné
Olomouc	mezinárodní veřejné
Ostrava – Mošnov	mezinárodní veřejné
Otrokovice (Zlínsko)	mezinárodní neveřejné
Pardubice	mezinárodní veřejné, vojenské
Pízeň – Líně	mezinárodní neveřejné
Praha – Kbely	vojenské mezinárodní neveřejné
Praha – Letňany	mezinárodní neveřejné
Praha – Ruzyně	mezinárodní veřejné
Přerov	mezinárodní neveřejné, vojenské
Roudnice nad Labem	mezinárodní neveřejné
Vodochody	mezinárodní neveřejné
Vysoké Mýto	mezinárodní neveřejné

Zdroj: [58]

Příloha č. 3 Vzdělanostní struktura obyvatel

kraj	Obyvatelstvo starší 15ti let podle nejvyššího ukončeného vzdělání (v % k 1.3.2001)									
	Základní	Střední	Úplné střední s maturitou	Vyšší odborné a nástavby	Vysokoškolské	Bez vzdělání	Nezjištěné vzdělání	Celkem SŠ s mat. + VOŠ+ VŠ		
ČR	23,0	38,0	24,9	3,5	8,9	0,4	1,3	37,3		
Praha	14,5	28,8	30,5	5,2	18,8	0,2	2,0	54,5		
Středočeský	23,1	40,4	24,4	3,3	7,0	0,5	1,3	34,7		
Jihočeský	23,5	38,7	25,1	3,3	7,8	0,4	1,2	36,2		
Pízeňský	23,0	39,4	25,0	3,1	7,8	0,4	1,3	35,9		
Karlovarský	27,9	38,4	22,7	3,1	5,6	0,8	1,5	31,4		
Ústecký	27,3	39,3	22,3	2,9	5,3	0,8	2,1	30,5		
Liberecký	23,9	40,1	23,8	3,2	7,0	0,4	1,6	34,0		
Královéhradecký	22,5	39,7	25,2	3,6	7,5	0,4	1,1	36,3		
Pardubický	22,7	40,8	24,5	3,6	7,0	0,4	1,0	35,1		
Vysočina	24,1	40,6	24,2	3,2	6,7	0,4	0,8	34,1		
Jihomoravský	23,3	37,0	24,6	3,5	10,3	0,4	0,9	38,4		
Olomoucký	23,6	39,1	24,7	3,0	8,1	0,6	0,9	35,8		
Zlínský	24,8	39,0	24,1	3,2	7,7	0,4	0,8	35,0		
Moravskoslezský	25,2	38,7	23,4	3,1	7,8	0,5	1,3	34,3		

Zdroj: [36], vypracovala autorka

Příloha č. 4 Vzdálenost mezi krajskými městy

Kraj	Praha	Č. Buděj.	Pízeň	K. Vary	Ústí n. L.	Liberec	Hradec Králové	Pardubice	Jihlava	Brno	Olomouc	Zlín	Ostrava	Průměrná vzdálenost
Hlavní město Praha	0	147	90	122	85	106	110	106	127	207	242	299	332	164,42
Středočeský	0	147	90	122	85	106	110	106	127	207	242	299	332	164,42
Jihočeský	147	0	133	206	233	238	204	189	110	182	262	275	351	210,83
Pízeňský	90	133	0	73	145	199	200	197	190	278	333	370	425	219,42
Karlovarský	122	206	73	0	117	208	230	228	249	329	364	421	454	250,08
Ústecký	85	233	145	117	0	94	161	171	206	293	300	358	393	213,00
Liberecký	106	238	199	208	94	0	98	117	186	237	237	295	330	195,42
Královéhradecký	110	204	200	230	161	98	0	24	112	142	140	198	234	154,42
Pardubický	106	189	197	228	171	117	24	0	91	135	135	193	228	151,17
Vysočina	127	110	190	249	206	186	112	91	0	86	160	178	250	162,08
Jihomoravský	207	182	278	329	293	237	142	135	86	0	80	96	165	166,83
Olomoucký	242	262	333	364	300	237	140	135	160	80	0	60	92	200,42
Zlínský	299	275	370	421	358	295	198	193	178	96	60	0	102	237,08
Moravskoslezský	332	351	425	454	393	330	234	228	250	165	92	102	0	279,67

Zdroj: autorka

Příloha č. 5 Vstupní matice kritériálních hodnot

	Silnice I, třídy a dálnice	délka žel. trať	žel. koridor	veřejné ležiště s mezin. statusem	řiční přístav	Počet obyvatel	Regionální HDP/1 obyvatel	Vývoz (2010)	Nezaměstnanost	vzděláno stní struktura (%)	průměrná hrubá mzda	SME	stř. vzdálenost do jiného krajského města	vyšší zahr. investic
	km	km	ano=10 ne=1	ano=10 ne=1	ano=10 ne=1		mil. Kč b.c.	mil. Kč b.c.	(%)	SS ² +VOS +VŠ			km	mil. Kč
Hlavní město Praha	43	243	10	10	10	1 257 158	946 630	124 711	4,11	54,5	0,0000336	11 715	164,4167	1 169 593
Středočeský	990	1 277	10	10	10	1 264 978	393 223	487 340	7,78	34,7	0,0000431	5 974	164,4167	231 762
Jihočeský	676	952	10	1	1	638 706	189 868	92 588	8,80	36,2	0,0000476	3 445	210,8333	79 469
Píseňský	529	709	10	1	1	572 045	171 272	202 657	8,21	35,9	0,0000442	3 110	219,4167	60 455
Karlovarský	226	493	10	10	1	307 444	71 949	51 763	11,44	31,4	0,0000496	1 630	250,0833	20 021
Ústecký	544	1 023	10	1	10	836 045	230 481	230 481	13,94	30,5	0,0000465	3 799	213	103 853
Liberecký	333	553	1	1	1	439 942	105 202	89 276	10,38	34	0,0000457	2 218	195,4167	60 646
Královéhr.	453	715	1	1	1	554 803	161 496	102 643	8,22	36,3	0,0000474	2 994	154,4167	31 488
Pardubický	486	541	10	10	1	517 164	147 805	235 922	9,91	35,1	0,0000484	2 800	151,1667	46 750
Vysočina	518	650	1	1	1	514 569	139 522	93 899	10,79	34,1	0,0000476	2 590	162,0833	53 378
Jihomoravský	580	800	10	10	1	1 154 654	379 669	167 325	10,78	38,4	0,0000452	7 076	185,8333	98 814
Olomoucký	463	600	10	10	1	641 681	167 195	78 992	12,74	35,8	0,0000481	3 309	200,4167	32 217
Zlínský	346	358	10	1	1	590 361	169 690	115 277	10,73	35	0,0000485	3 515	237,0833	38 430
Moravskosl.	732	673	10	10	1	1 243 220	351 861	278 107	12,94	34,3	0,0000454	5 831	279,6667	162 578

Zdroj: autorka

Kriteriální matice

43.	243.	10.	10.	10.	10.	1257158.	946630.	124711.	4.11.	54.5.	0.0000336.	11715.	151.77.	1169593.	2
990.	1277.	10.	10.	10.	10.	1264978.	393223.	487340.	7.78.	34.7.	0.0000431.	5974.	151.77.	231762.	15
676.	952.	10.	1.	1.	1.	638706.	189868.	92588.	8.80.	36.2.	0.0000476.	3445.	205.92.	79469.	19
529.	709.	10.	1.	1.	1.	572045.	171272.	202657.	8.21.	35.9.	0.0000442.	3110.	209.46.	60455.	14
226.	493.	10.	10.	1.	1.	307444.	71949.	51763.	11.44.	31.4.	0.0000496.	1630.	240.23.	20021.	7
544.	1023.	10.	1.	10.	10.	836045.	230481.	230481.	13.94.	30.5.	0.0000465.	3799.	203.15.	103853.	13
333.	553.	1.	1.	1.	1.	439942.	105202.	89276.	10.38.	34.0.	0.0000457.	2218.	188.53.	60646.	9
453.	715.	1.	1.	1.	1.	554803.	161496.	102643.	8.22.	36.3.	0.0000474.	2994.	151.00.	31488.	16
466.	541.	10.	10.	1.	1.	517164.	147805.	235922.	9.91.	35.1.	0.0000484.	2800.	147.69.	46750.	9
518.	650.	1.	1.	1.	1.	514569.	139522.	93899.	10.79.	34.1.	0.0000476.	2590.	159.38.	53378.	5
580.	800.	10.	10.	1.	1.	1154654.	379669.	167325.	10.78.	38.4.	0.0000452.	7076.	187.46.	98814.	12
463.	600.	10.	10.	10.	1.	641681.	167195.	78992.	12.74.	35.8.	0.0000481.	3309.	203.61.	32217.	12
346.	358.	10.	10.	1.	1.	590361.	169690.	115277.	10.73.	35.0.	0.0000485.	3515.	241.84.	38430.	16
732.	673.	10.	10.	10.	1.	1243220.	351861.	278107.	12.34.	34.3.	0.0000454.	5831.	283.69.	162578.	11

Zdroj: autorka

Hledání umístění logistických center Saatyho metodou stanovení vah kritérií
 a Metodou váženého produktu
 Autor: ing. J. Roudha, Verze 1.21C (30. března 2011)
 Datum a čas zpracování: čtvrtek 31. 3. 2011, 20:37:23

Upravená Saatyho matice :

dálnic	delka	zelezn	letist	prista	obyvat	HDP na	vyvoz	nezame	vzdala	hruba	SME	vzdale	prunys	source	Ri	vaha
1.000	3.000	2.000	6.000	7.000	0.250	0.250	0.200	5.000	7.000	6.000	4.000	6.000	0.200	3175.200	1.779	0.086
0.330	1.000	0.142	4.000	5.000	0.330	0.166	4.000	4.000	3.000	0.250	4.000	0.166	0.085	0.838	0.040	
0.500	7.000	1.000	4.000	6.000	0.250	0.330	4.000	6.000	5.000	0.330	5.000	0.200	1097.712	1.649	0.079	
0.166	0.250	0.250	1.000	4.000	0.330	0.200	5.000	4.000	0.330	0.200	4.000	0.250	0.001	0.589	0.028	
0.142	0.200	0.166	0.250	1.000	0.200	0.142	0.166	0.250	0.330	0.166	2.000	0.142	0.000	0.257	0.012	
0.400	3.000	0.250	3.000	5.000	1.000	0.200	0.330	7.000	5.000	0.330	0.250	4.000	0.330	11.320	1.189	0.057
4.000	6.000	4.000	5.000	7.000	1.000	0.500	5.000	6.000	4.000	3.000	7.000	5.000	105840000.000	3.743	0.180	
5.000	6.000	3.000	6.000	6.000	3.000	2.000	1.000	7.000	6.000	6.000	3.000	6.000	617258880.000	4.245	0.205	
0.200	0.250	0.250	0.200	4.000	0.142	0.200	0.142	1.000	4.000	0.250	0.166	4.000	0.200	0.000	0.420	0.020
0.142	0.200	0.166	0.250	3.000	0.166	0.166	0.250	4.000	0.200	0.142	5.000	0.166	0.000	0.319	0.015	
0.166	0.330	0.300	3.000	4.000	0.330	0.166	4.000	5.000	1.000	0.200	6.000	0.250	0.098	0.847	0.041	
0.250	4.000	3.000	5.000	6.000	4.000	0.330	6.000	7.000	5.000	1.000	7.000	6.000	345779.280	2.487	0.120	
0.166	0.250	0.200	0.250	0.500	0.250	0.142	0.142	0.250	0.250	0.166	0.200	0.166	0.000	0.228	0.011	
prum	5.000	6.000	5.000	4.000	7.000	3.000	0.200	5.000	6.000	4.000	6.000	1.000	49997.606	2.166	0.104	

Součet geom. průměru : 20.756

Upravená vstupní matice kraju:

Kraj	dálnice	delka zel	zeleznich	letiste	pristav	obyvatels	HDP na 1	vyvoz	nezamesta	vzdelanos	hruba	mzd	SME	vzdelanos
Prunmyslov	43.000	243.000	10.000	10.000	10.000	1257158	946630	124711	4.110	54.500	0.000	0.000	11715	151.770
Praha	2.000	990.000	1277	10.000	10.000	1264978	393223	487340	7.780	34.700	0.000	0.000	5974	151.770
Stredocesky kraj	15.000	676.000	952.000	10.000	1.000	638706	189868	92588	8.800	36.200	0.000	0.000	3445	205.920
Jihocesky kraj	19.000	529.000	709.000	10.000	1.000	572045	171272	202657	8.210	35.900	0.000	0.000	3110	209.460
Pilzensky kraj	14.000	226.000	493.000	10.000	1.000	307444	71949	51763	11.440	31.400	0.000	0.000	1630	240.230
Karlovarsky kraj	7.000	544.000	1023	10.000	1.000	836045	230481	230481	13.940	30.500	0.000	0.000	3799	203.150
Ustecky kraj	13.000	333.000	553.000	1.000	1.000	439942	105202	89276	10.380	34.000	0.000	0.000	2218	188.530
Liberecky kraj	9.000	453.000	715.000	1.000	1.000	554803	161496	102643	8.220	36.300	0.000	0.000	2994	151.000
Kralovohradecky kraj	16.000													

Královéhradecký kraj	453.000	715.000	1.000	1.000	1.000	554803	161496	102643	8.220	36.300	0.000	2994	151.000
16.000													
Pardubický kraj	466.000	541.000	10.000	10.000	1.000	517164	147805	235922	9.910	35.100	0.000	2800	147.690
9.000													
Vysočina	518.000	650.000	1.000	1.000	1.000	514569	139522	93899	10.790	34.100	0.000	2590	159.380
5.000													
Jihomoravský kraj	580.000	800.000	10.000	10.000	1.000	1154654	379669	167325	10.780	38.400	0.000	7076	187.460
12.000													
Olomoucký kraj	463.000	600.000	10.000	10.000	1.000	641691	167195	78992	12.740	35.800	0.000	3309	203.610
12.000													
Zlínský kraj	346.000	358.000	10.000	1.000	1.000	590361	169690	115277	10.730	35.000	0.000	3515	241.840
16.000													
Moravskoslezský kraj	732.000	673.000	10.000	10.000	1.000	1243220	351861	278107	12.340	34.300	0.000	5831	283.690
11.000													

Pro volbu lokace 3 logistických center jsou zvolena tato kritéria a vypočteny uvedené vahy :

- 1: dálnice a silnice I. třídy 0.086
- 2: délka železničních tratí 0.040
- 3: železniční koridor 0.079
- 4: letiště 0.028
- 5: přístav 0.012
- 6: obyvatelstvo 0.057
- 7: HDP na 1 obyvatele 0.180
- 8: vývoz 0.205
- 9: nezaměstnanost 0.020
- 10: vzdělanost 0.015
- 11: hrubá mzda 0.041
- 12: SME 0.120
- 13: vzdálenost do krajských měst 0.011
- 15: průmyslová zóna 0.104

Vypočtená Matice koeficientů :

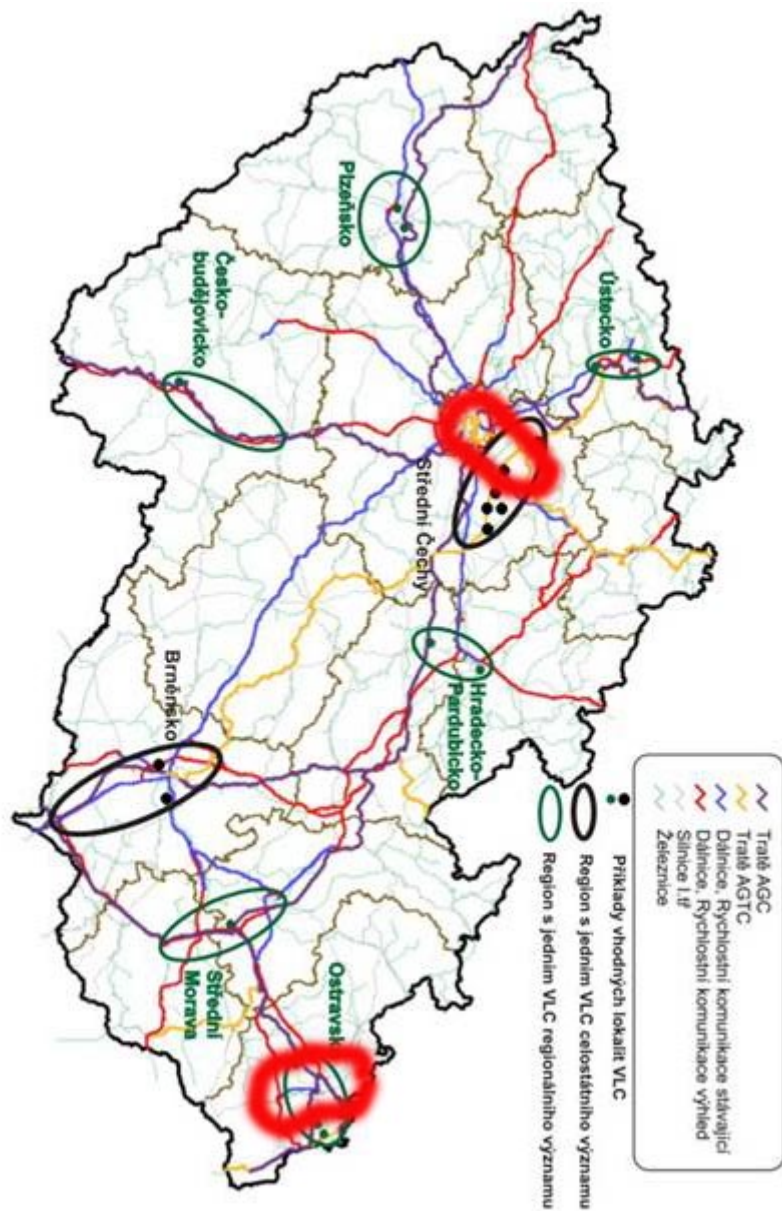
kr	Moravskosl	Praha	Středočesk	Jihočeský	Plzeňský k	Karlovarsk	Ústecký kr	Liberecký	Královéhr	Pardubický	Vysočina	Jihomorav	Olomoucký	Zlínský
Praha	1.000	0.548	1.080	1.023	1.926	0.860	1.838	1.436	1.037	1.710	0.750	1.177	1.177	
0.691														
Středočeský	1.826	1.000	1.972	1.869	3.517	1.571	3.357	2.622	1.893	3.122	1.369	2.150	2.150	
1.263														
Jihočeský kr:	0.926	0.507	1.000	0.948	1.783	0.797	1.702	1.329	0.960	1.583	0.694	1.090	1.090	
0.640														
Plzeňský kraj:	0.977	0.535	1.055	1.000	1.882	0.841	1.796	1.403	1.013	1.671	0.732	1.150	1.151	
0.676														
Karlovarský :	0.519	0.284	0.561	0.531	1.000	0.447	0.955	0.745	0.538	0.888	0.389	0.611	0.611	
0.359														
Ústecký kraj:	1.162	0.636	1.255	1.189	2.238	1.000	2.136	1.669	1.205	1.987	0.871	1.368	1.368	
0.804														
Liberecký kr:	0.544	0.298	0.588	0.557	1.048	0.468	1.000	0.781	0.564	0.930	0.408	0.640	0.641	

	Praha	Středočeský kraj	Jihočeský kraj	Plzeňský kraj	Karlovarský kraj	Ústecký kraj	Liberecký kraj	Královéhradecký kraj	Pardubický kraj	Vysočina	Jihomoravský kraj	Olomoucký kraj	Zlínský kraj
kr Moravskoslezsko	1.000	0.548	1.080	1.023	1.926	0.860	1.838	1.436	1.037	1.710	0.750	1.177	1.177
Praha	0.691												
Středočeský kraj	1.826	1.000	1.972	1.869	3.517	1.571	3.357	2.622	1.893	3.122	1.369	2.150	2.150
Jihočeský kraj	1.263	0.926	0.507	1.000	0.948	1.783	0.797	1.702	1.329	0.960	1.583	0.694	1.090
Plzeňský kraj	0.640	0.977	0.535	1.055	1.000	1.882	0.841	1.796	1.403	1.013	1.671	0.732	1.150
Karlovarský kraj	0.676	0.519	0.284	0.561	1.000	0.447	0.955	0.745	0.538	0.888	0.389	0.611	0.611
Ústecký kraj	0.359	1.162	0.636	1.255	1.189	2.238	1.000	2.136	1.669	1.205	1.987	0.871	1.368
Liberecký kraj	0.804	0.544	0.298	0.588	1.048	0.468	1.000	0.781	0.564	0.930	0.408	0.640	0.641
Královéhradecký kraj	0.376	0.697	0.381	0.752	1.341	0.599	1.280	1.000	0.722	1.191	0.522	0.820	0.820
Pardubický kraj	0.482	0.964	0.528	1.042	0.987	1.857	0.830	1.773	1.385	1.000	0.723	1.135	1.136
Vysočina	0.667	0.585	0.320	0.632	1.126	0.503	1.075	0.840	0.606	1.000	0.438	0.689	0.689
Jihomoravský kraj	0.404	1.334	0.731	1.441	2.569	1.148	2.452	1.915	1.383	2.281	1.000	1.570	1.571
Olomoucký kraj	0.922	0.850	0.465	0.918	1.636	0.731	1.562	1.220	0.881	1.452	0.637	1.000	1.000
Zlínský kraj	0.587	0.849	0.465	0.917	1.636	0.731	1.561	1.219	0.881	1.452	0.637	1.000	1.000
Moravskoslezsko	0.587	1.446	0.792	1.562	2.785	1.244	2.659	2.077	1.500	2.473	1.084	1.703	1.703
	1.000												

Poradí a hodnocení kraju (vybírají se 3 centra) :

1. Středočeský kraj - 14 bodů
2. Moravskoslezský kraj - 13 bodů
3. Jihomoravský kraj - 12 bodů
4. Ústecký kraj - 11 bodů
5. Praha - 10 bodů
6. Plzeňský kraj - 9 bodů
7. Pardubický kraj - 8 bodů
8. Jihočeský kraj - 7 bodů
9. Olomoucký kraj - 6 bodů
10. Zlínský kraj - 5 bodů
11. Královéhradecký kraj - 4 body
12. Vysočina - 3 body
13. Liberecký kraj - 2 body
14. Karlovarský kraj - 1 bod

Příloha č. 8 Návrh prostorové lokalizace LC na území ČR



Zdroj: [33], doplnila autorka