

Česká zemědělská univerzita v Praze

Technická fakulta

Charakteristika logistických center v okolí hl. m. Prahy

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce: doc. Mgr. Jitka Kumhálová, Ph.D.

Konzultant: doc. Ing. Miroslav Růžička, Ph.D.

Autor: Bc. Martin Chyba

PRAHA 2019

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Martin Chyba

Silniční a městská automobilová doprava

Název práce

Charakteristika logistických center v okolí hl. m. Prahy.

Název anglicky

The characterisation of logistic centres within the vicinity of Prague capital.

Cíle práce

Charakterizovat vznik a vývoj logistických center v části okolí hl. m. Prahy v čase. Zhodnotit vliv logistických center na životní prostředí a zdraví lidí.

Metodika

1. Rešerše – logistická centra a hodnocení dopadů na životní prostředí, zdroje dat;
2. Navrhnout metodický postup získávání dat využitelných pro zadaný cíl práce (satelitní snímkování, dopravní průzkumy apod.);
3. Uskutečnit měření (pozorování) a vyhodnotit získané informace;
4. Výsledky a diskuse;
5. Závěr.

Doporučený rozsah práce

40-80 stran

Klíčová slova

logistická centra, životní prostředí, družicové snímky, GIS,

Doporučené zdroje informací

CEMPÍREK, V. a KAMPF, R. Logistická centra. Logistika, 2002, roč. VIII, č. 3, s. 27. ISSN 1211-0957.

HIGGINS, C.D., FERGUSON, M., KANAROGLOU, P.S.: Varieties of logistics centres: Developing a standardized typology and hierarchy, <http://docs.trb.org/prp/12-3874.pdf>, 15.12.2014

Logistická centra v České republice, <http://www.svoboda-williams.com/logisticka-centra/>, 15.12.2014.

MAHESH KUMAR JAT, GARG, P.K., DEEPAK KHARE (2008): Monitoring and modelling of urban sprawl using remote sensing and GIS techniques. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 10, 26-43.

RUMLER, M.: Rozvoj logistických center v Evropě a ČR,

<http://www.czechinvest.org/data/files/rozvoj-logistickych-center-v-evrope-a-cr-460.pdf>, 15.12.2014.

SUDHIRA, H.S., RAMACHANDRA, T.V., JAGADISH, K.S. (2004): Urban sprawl: metrics, dynamics and modelling using GIS. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 5, 29-39.

Předběžný termín obhajoby

2018/19 LS – TF

Vedoucí práce

doc. Mgr. Jitka Kumhálová, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra využití strojů

Konzultant

doc. Ing. Miroslav Růžička, Ph.D.

Elektronicky schváleno dne 9. 1. 2018

doc. Ing. Petr Šařec, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 30. 1. 2018

prof. Ing. Vladimír Jurča, CSc.

Děkan

V Praze dne 29. 03. 2019

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: Charakteristika logistických center v okolí hl. m. Prahy vypracoval samostatně a použil jen pramenů, které cituji a uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědom, že odevzdáním diplomové práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Jsem si vědom, že moje diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitní databázi a bude veřejně přístupná k nahlédnutí.

Jsem si vědom, že se na moji diplomovou práci plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

V Praze dne: 29.3.2019

Podpis: _____

Bc. Martin Chyba

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucí mé práce paní doc. Mgr. Jitce Kumhálové, Ph.D. za pomoc a cenné připomínky při zpracování této diplomové práce. Mé poděkování patří též panu doc. Ing. Miroslavu Růžičkovi, Ph.D. za cenné konzultace a rady, které mi pomohly práci zkompletovat. V neposlední řadě patří obrovské poděkování mé rodině za veškerou podporu při studiu.

Abstrakt:

Diplomová práce na téma Charakteristika logistických center v okolí hl. m. Prahy se zabývá charakteristikou logistických center a jejich problematikou. Cílem práce je seznámit se s dostupnými informacemi a provést měření celkových ploch logistických center v okolí hlavního města Prahy. Následně porovnat nárůst logistických center mezi lety 2013 až 2018. Práce také obsahuje rešeršní část, která má za úkol přiblížit historický vývoj logistiky, způsob lokace a alokace center, její systémy a v neposlední řadě dopady výstavby na životní prostředí.

Klíčová slova: logistická centra, životní prostředí, družicové snímky, GIS

The characterisation of logistic centres within the vicinity of Prague capital.

Summary:

Diploma thesis Characterisation of logistic centres within the vicinity of Prague focuses on the characteristics of logistic centres and their problems. The aim of the thesis is to learn about available information and to measure the total surface area of logistic centres in the surroundings of Prague. The following step is to compare the increase of the amount of logistic centres from 2013 to 2018. The thesis also includes a research part which describes the historical development of logistics, the way of location and allocation of the centres, their systems and last but not least the impact the building of logistic centres has on the environment.

Key words: logistic centres, environment, satellite images, GIS

Obsah

Úvod.....	1
1 Cíle práce	2
2 Literární rešerše	3
2.1 Logistika.....	3
2.1.1 Význam logistiky	3
2.1.2 Logistický systém	4
2.1.3 Logistický řetězec	6
2.1.4 Logistické centrum	7
2.1.5 Logistické služby	7
2.2 Historie logistiky	9
2.2.1 Vývoj logistiky celosvětově.....	9
2.2.2 Vývoj logistiky na území ČR.....	10
2.3 Úloha logistických center.....	11
2.4 Moderní trendy ve vybavení logistických center	11
2.5 Doprava v logistice	14
2.6 Dopravní politika ČR	21
2.7 Lokace a alokace logistických center v ČR	22
2.8 Dopady výstavby logistických center na životní prostředí	24
2.9 Dálkový průzkum Země.....	28
2.9.1 Družicové snímání – Landsat 8, Sentinel 2	29
2.9.2 Land Cover a Land Use	30
3 Metodika	31
3.1 Satelitní snímkování okolí hlavního města Prahy	31
3.2 Dopravní průzkum u vybraných logistických center	32
3.3 Katastr nemovitostí	32
4 Charakteristika studovaných území	33
4.1 Území zkoumaná pomocí dálkového průzkumu Země.....	33
4.1.1 Oblast Praha-Zdiby, Klecany (oblast I.)	34
4.1.2 Oblast Praha Zápy, Brandýs nad Labem (oblast II.).....	35
4.1.3 Oblast Praha-Šestajovice, Praha Mochov (oblast III.).....	36
4.1.4 Oblast Praha-Průhonice, Čestlice + Mirošovice, Pyšely (oblasti IV. + V.)...37	
4.1.5 Oblast Praha-Středokluky (oblast VI.).....	38

4.1.6	Oblast Praha-Hostivice, Jeneč (oblast VII.).....	39
4.1.7	Oblast Praha-Rudná (oblast VIII.).....	40
4.1.8	Oblast Mníšek pod Brdy, Všenory (oblast IX.).....	41
4.2	Dopravní průzkum u logistického centra Globus a Mall.....	42
4.2.1	Logistické centrum Globus.....	43
4.2.2	Logistické centrum Mall Jirny.....	43
5	Výsledky a diskuse.....	44
5.1	Dálkový průzkum Země.....	44
5.2	Výsledky dopravního průzkumu.....	50
6	Závěr.....	53
7	Přehled literatury a použitých zdrojů.....	55
8	Seznam obrázků.....	59
9	Přílohy.....	1

Úvod

Diplomová práce se zabývá rostoucí výstavbou logistických center v okolí hlavního města Prahy a jejím následným vlivem na životní prostředí a zdraví lidí. Již v historii byla logistika jednou z nejdůležitějších věcí při organizování jak vojenských operací, tak i výrobních. Logistika je dnes již neodmyslitelnou součástí všech společností zabývajících se výrobou, distribucí a v neposlední řadě dopravou. Je proto nesmírně důležité mít správně fungující logistické systémy a všechny ostatní aspekty týkající se logistiky. Bez dobře zvládnuté logistiky nelze být konkurenceschopnou společností. Se zvyšující se poptávkou se zvyšuje i počet společností zabývajících se právě distribucí výrobků a z toho pramení i kvantitativní nárůst zboží. Kvůli obrovské poptávce je nutné zboží skladovat a překládat a díky tomu vyrůstají nová logistická centra. [1]

Zvyšující se nároky na potřebu skladovacích ploch se negativně odrážejí do životního prostředí. Nutnost výstavby nových skladovacích ploch vede k záboru zemědělské půdy a tím i ke zmenšování ploch půdy sloužící k hospodářským účelům. Dalším možným problémem se jeví zvyšování emisních složek vypouštěných do ovzduší z důvodu nově generované dopravy vystavěným logistickým centrem. V neposlední řadě zde hrozí nárůst hluku nově generovanou dopravou a zhoršení kvality bydlení z důvodu estetického. [18]

Práce se zabývá výpočtem nárůstu logistických center a jeho přilehlých ploch a zhodnocením možných dopadů jejich výstavby na životní prostředí.

1 Cíle práce

Cílem práce je charakterizovat vznik logistických center v části okolí hlavního města Prahy. Přesněji ve vybraných oblastech na území Praha-východ a Praha-západ. V rešeršní části se jedná o charakteristiku logistických center a veškerých odvětví logistiky se týkajících. V praktické části má práce za úkol zhodnotit dopad výstavby logistických center na aspekty životního prostředí, jako jsou zvýšený hluk v jejich okolí způsobený logistickými centry generovanou dopravou, zvýšené emisní složky vypouštěné do ovzduší a v neposlední řadě zábor zemědělské půdy. Dalším cílem je zjištění celkového počtu logistických center na sledovaných územích a porovnání tohoto stavu mezi jednotlivými lety.

2 Literární rešerše

Tato kapitola slouží k bližšímu seznámení s pojmy a oblastmi, které se vyskytují v logistice a jsou důležité pro seznámení s problematikou.

2.1 Logistika

Logistika jako taková, je soubor několika činností, které do sebe musí, v případě dobré logistiky, výborně zapadat a musí spolu vzájemně kooperovat. Je důležité nesubstituovat pojem logistika pojmem doprava. Záměnu těchto dvou odlišných pojmů lze vídat poměrně často. Přitom doprava je jen jedním z řetězců, který musí zapadat do celého systému. Když se podíváme na tento pojem zjednodušeně, tak jde o to, aby bylo korektní zboží přepraveno v domluvený čas na domluvené místo, v domluveném množství, za pokud možno domluvenou cenu. V literatuře lze nalézt nepřehledné množství definic, já zde však uvedu jedinou, která logistiku velmi dobře vystihuje. [1]

Logistika je disciplína, která se zabývá celkovou optimalizací, koordinací a synchronizací všech činností, jejichž řetězce jsou nezbytné k pružnému a hospodárnému dosažení daného konečného efektu. [2]

2.1.1 Význam logistiky

Při své evoluci logistika fungovala jako pomocný aspekt správného rozkvětu tržního hospodářství. Do správného chodu logistických a distribučních aktivit se postupně začala během jejich vývoje implementovat také stránka marketingová. Zboží bylo třeba přemístit za co nejkratší dobu a pokud možno za co nejmenší náklady ke spotřebiteli. Správná logistika toto umožní. Cílem již zmiňované marketingové logistiky, která se začala do logistiky jako takové zapracovávat v průběhu jejího rozkvětu, je zlepšení prodejnosti určitého výrobku. Protože pokud nebude spotřebitel, tedy zákazník, nemá výrobce/prodejce/distributor práci, a právě proto je marketing v logistice také velmi důležitým aspektem. Výroba zboží není konečným bodem logistického cyklu, ale je jím předávka zboží zákazníkovi. Toho si byli vědomi již na přelomu osmnáctého a devatenáctého století úspěšní podnikatelé, kterým byl například Tomáš Baťa. A právě on se snažil o správné zásobování, správný marketing, vhodné volení přepravy, co nejmenší prostoje a snažil se také vyvarovat enormnímu naskladňování. [3]

Firma Baťa měla velmi sofistikovaný logistický systém, ale slovo logistika se ve zlínských podnicích ještě v tu dobu vůbec nepoužívalo. Hmotné rezervy byly na skladě pouze na dva dny produkce nových výrobků a sklady předávaly potřebné díly do produkce pouze v takovém množství, jaké bylo zrovna k výrobě nového kusu zboží potřeba. Tato dodávka ze skladu do výroby probíhala dvakrát denně a nestávalo se tak, že se ve výrobě hromadilo přebytečné a v tu chvíli nepotřebné zboží. Ve stejnou chvíli doplňovali zaměstnanci skladů odebrané množství dílů/materiálu zase do centrálního skladu, odkud se rozesílaly tyto zmíněné díly/materiál do produkce. Tímto systémem se zajistilo enormní snížení ztrát, které by pramenily z takzvaného mrtvého kapitálu. Dříve zmíněné naskladněné díly/materiál na dva dny produkce zajistily dostatečnou neustálou jednodenní rezervu a v závodech měli spočítáno a z praxe zjištěno, že toto je systém, který naprosto vyhovuje a dosahuje se s ním minimálních ztrát spojených s přebytečnou zásobou. V baťovských závodech se v této době nikdy nestalo, aby se zablokovala výroba kvůli nouzi o díly/materiál potřebné k výrobě, popřípadě aby ve stejnou chvíli narostla rezerva dílů/materiálu na skladě nad zmíněné dvoudenní rezervy. [3]

2.1.2 Logistický systém

Pro správné fungování logistiky jako takové je důležité vědět, jak funguje a co je logistický systém a co znamená logistický systémový přístup. Systémový přístup pohlíží na všechny jednotky v souvislostech. Dá se říci, že spojuje taktickou rovinu řízení s rovinou operativního řízení. Co se týče logistického systému tak se jedná o souhrn jednotlivých součástí (elementů) a recipročních vazeb, které jsou mezi nimi. Součástmi (elementy) logistického systému jsou postupy (procesy), jednotlivé oddíly, pracoviště, závody a další. Takový systém si lze nejlépe představit na příkladu lidského těla. Pokud vnímáme například lidskou kostru jako systém, který je tvořen kostmi, což jsou v našem případě prvky a kosti spojuje svalstvo, které představuje vazby. Svalstvo spojuje (vytváří vazby) jednotlivé kosti (prvky) a to celé funguje jako jeden celek kostra (systém). [1]

Důležitými částmi logistického systému jsou takzvané logistické subsystémy (někdy nazývané podsystémy), mezi které patří informační systém, řídicí systém a materiálový systém.

- **Informační systém**

Zabývá se evidencí, založením, vypracováním, revizí a pohybem dat, které mají spojitost s logistickým chodem. Data mohou být například ohledně přesunu surovin, popřípadě potřebou dopravní infrastruktury. Informační systém se také dá rozdělit do tří následujících podskupin.

- *Plánovací systém*

Zaobírá se chystáním, vytvářením a zjednodušováním jednotlivých článků logistického systémového řetězce.

- *Dispoziční systém*

Stará se o bezproblémový a co nejrychlejší chod logistických systémů.

- *Vyřizovací systém*

Je pomocnou složkou informačního vedení surovinového proudu.

- **Řídicí systém**

Věnuje se vypracování dat v místě jejich výskytu, popřípadě jejich realizaci. Výsledek tohoto procesu je závislý na kvalitě vstupních dat, možnostech a snadnosti jejich získání, jejich uplatnitelnosti a stáří. Řídicí systémy jsou dále rozděleny do dvou druhů.

- *Informatizovaný systém*

Používá se aplikace moderních výpočetních technik, slibuje nižší nesprávnost výsledků a menší požadavky na správu.

- *Neinformatizovaný systém*

O data se starají lidé, jsou zde velké nároky na správu, je to pomalejší řešení a méně účinné.

- **Materiálový systém**

Věnuje se záznamu materiálu a materiálovému zaopatření. [1]

2.1.3 Logistický řetězec

Logistický řetězec je souhrn přesunování (přemístování) hmotných a nehmotných částí při přesunu surovinového toku od jednotlivých článků k dalším. Hmotnou stránkou se rozumí přesun materiálu, částí výrobků, obalového materiálu, a dokonce i odpadu. Dále se může jednat o přesun osob či energie. V případě nehmotné stránky se jedná o pohyb dat (informací), které jsou nezbytné pro správné fungování pohybu hmotných částí. Lze sem zařadit i bezhotovostní peněžní tok. Logistické řetězce lze také rozdělit do tří skupin.

- **Klasické řetězce s přetržitým tokem**

V tomto typu řetězce jsou sklady a jejich mezisklady, kde se proud surovin přerušuje. Produkce probíhá v rozsáhlých dávkách z důvodu minimalizace ceny surovin, které se nakupují. Platí zde tlačná (push) zásada.

- **Řetězce s nepřetržitým tokem**

U tohoto typu řetězce probíhá produkce v nižších dávkách. Redukují se zde zásoby, zmenšují se, dokonce se i ruší sklady materiálu a surovin. To vše z důvodu systému JIT (Just In Time). Pohyb surovin a materiálu je mnohem plynulejší. Nejdůležitějším článkem tohoto řetězce je produkce, kde se musí co nejrychleji a správně reagovat na zákaznickovy požadavky.

- **Řetězce se současným (synchronním) tokem**

Jedná se o kooperaci dodavatele materiálu (surovin), produkce a zákazníků. Je zde navíc nově vybudován článek, který za předpokladu dostupnosti a znalosti všech dat a informací sloučí a synchronizuje veškeré postupy v řetězci na základě přání zákazníka. Ve většině případů tohoto typu řetězce je zde nezbytná elektronická správa dat. [4]

2.1.4 Logistické centrum

Logistické centrum je jedním z článku (centrální článek), kterým prochází logistické řetězce od dodavatelů po odběratele. Probíhá zde rozřídění, sestavení a skladování zboží v tranzitním režimu. Postavením a zabudováním logistického centra jakožto hlavního článku logistického řetězce se markantně snižuje počet nutných cest (hmotných i nehmotných) mezi odběratelem a dodavatelem. Umístění logistického centra do řetězce mezi odběratele a dodavatele výrazně snižuje potřebu dopravních a přepravních operací. Logistické centrum je vhodné umístit zpravidla na výrazných dopravních uzlech. Logistická centra mohou být veřejná i neveřejná. [5]

2.1.5 Logistické služby

Zákazník chápe logistické úkony jakožto logistické služby pro něho. Logistické služby se dají jednoduše rozdělit do čtyř složek.

a) Čas potřebný pro dodávku

Tento čas zahrnuje dobu, která uběhne od upřesnění a předání požadavků zákazníkem až do doby, kdy je jeho požadavek vyřízen a připraven k předání jemu samotnému. V zájmu společnosti či podnikatele je snaha o co nejmenší dobu dodání zákazníkovi, a to z důvodu nutnosti menších stavů zásob. Co nejkratší celkový čas dodání zboží zákazníkovi je také velice důležitý, co se týče konkurenčních bojů jednotlivých společností. Zákazník si rozhodně vybere společnost, která je schopna za stejné finance dodat zásilku dříve než konkurenční společnost.

b) Dodací spolehlivost

Dodací spolehlivost se dá chápat jako pravděpodobnost splnění slíbeného času dodání zboží k zákazníkovi. Nesplňování garantovaných dodacích lhůt poukazuje na problém v procesech firmy a je nutno jej řešit z důvodu zvyšování nákladů. Na spolehlivost dodání v garantovaném čase má vliv zejména způsob provádění zaběhlých pracovních postupů, vhodnost pracovních postupů a dodací pohotovost. Dodací lhůta také závisí na spolehlivosti pracovních postupů smluvních společností, které s danou společností spolupracují. Například se může jednat o externí společnost, která bude zajišťovat dopravu.

2.2 Historie logistiky

Následující kapitola se věnuje historickému původu logistiky a přibližuje její vznik v chodu dějin.

2.2.1 Vývoj logistiky celosvětově

Již v době napoleonských válek bylo možné setkání s logistikou, i když termín logistika jako takový ještě samozřejmě znám nebyl. Jednalo se o vhodné plánování tažení, kdy bylo potřeba jednotkám zajistit potřebné vybavení, zásoby jídla, zbraní, ale i stanů na přenocování a rozdělení tábora. S logistikou jako takovou se tedy setkáváme poprvé ve vojenském sektoru. Později byli určeni vojenští důstojníci, kteří měli na starost pouze správné plánování tažení a dalo by se říci, že to byli předchůdci dnešních logistiků. Starali se o to, aby měli vojáci neustále přísun pitné vody, jídla, dostatek munice, ošacení a v neposlední řadě plánovali, kde a kdy přespí a kde rozbijí tábor k dalšímu plánování tažení.[4]

Později, kolem roku 1940 (viz Obrázek 2 - Historie logistiky), kdy probíhala druhá světová válka, se rozvíjela logistika hlavně v USA a největší podíl mělo na tento rozvoj americké námořnictvo. Námořnictvo vždy operovalo na enormních vzdálenostech, a proto bylo tedy zapotřebí správného plánování. Nemohlo se stát, aby na druhém konci světa došla munice a nebylo zajištěno rychlé zásobování. Americké námořnictvo bylo také jedním z prvních útvarů, které začalo používat počítače a pokročilé matematické metody k plánování logistických postupů. Tyto metody později začalo námořnictvo nazývat operačním výzkumem. [4]



Obrázek 2 - Historie logistiky (Zdroj: <https://www.emons.cz/spedice-logistika-o-spolecnosti/historicke-obrazky.html>)

Po konci druhé světové války se začíná logistika dostávat i na pole hospodářské a vojenská logistika pomalu přechází v logistiku hospodářskou. Hlavním rokem pro rozvoj hospodářské logistiky byl v USA rok 1950 a později, v roce 1970 se teprve rozšiřuje pojem logistika i do jiných zemí, hlavně do Německa. Po roce 1970 je již ve většině podniků k vidění logistické oddělení a s logistikou se lze začít setkávat i na vysokých školách, kde je vyučována jako samostatný předmět. [4]

V devadesátých letech dvacátého století již logistika expanduje na trh a z hlediska konkurenceschopnosti jednotlivých společností a podniků je již správné nastavení logistiky klíčové. Od této doby až dodnes dochází k obrovskému rozmachu logistiky a logistická centra využívají pokročilé informační a komunikační technologie k optimalizaci logistických systémů. [4]

2.2.2 Vývoj logistiky na území ČR

Logistika se začala na našem území objevovat již přibližně v polovině devatenáctého století (tehdejší Rakousko-Uhersko). V časech, kdy probíhala velká průmyslová revoluce, se začalo ve velkém využívat strojů v podnicích, jakožto cíleného usnadnění práce. V tuto dobu se zjistilo, že klasické metody zásobování a plánování výroby již nejsou dostačující. Hlavním milníkem v logistice byla změna pohledu na trh. Přešlo se z trhu výrobce k trhu zákazníka. Tato změna měla dopad na spektrum sortimentu. Ten se musel značně rozšířit a kdo chtěl být konkurenceschopným podnikem, musel se také adaptovat na tyto změny a potřebu co nejširšího sortimentu, aby naplnil očekávání a požadavky zákazníků.

Největší logistický rozmach v České republice přišel až v roce 1998. Na náš trh přišla společnost Tesco a otevřela zde první Hypermarket, který vyrostl na Zličíně. V tu dobu se začalo s hromadnou výstavbou obrovských logistických center a modernizací těchto skladů.

Z hlediska celosvětového byl důležitým datem pro historický rozvoj logistiky na našem území 1. květen 2004. Česká republika vstoupila do Evropské unie a otevřely se jí možnosti pro spolupráci s nadnárodními společnostmi z jiných zemí. [3]

2.3 Úloha logistických center

Význam výstavby logistických center je v tuto chvíli na vzestupu. Centrum je klíčovým místem, kde dochází ke střetu a vzájemnému působení odlišných druhů dopravních prostředků. V našich podmínkách se jedná hlavně o kombinaci silniční dopravy s dopravou železniční. Jedním z hlavních cílů logistických center je zvýšit efektivnost a jakost přepravy, popřípadě její organizaci. [7]

„Logistické centrum efektivním řízením logistických činností snižuje zatížení dopravní infrastruktury a přemísťuje přepravu na dopravní prostředky příznivější k životnímu prostředí, zároveň přizpůsobuje infrastrukturu prognózovaným požadavkům logistického trhu.“ [7]

2.4 Moderní trendy ve vybavení logistických center

V dnešní době se ve všech oborech hledí v první řadě na snižování nákladů a jinak tomu není ani v logistice. Proto je nesmírně důležité vybavit logistické centrum tak, aby do budoucna nevznikaly zbytečné náklady, kterým jde předejít v první řadě vhodným vybavením v centrech. Moderní vybavení logistického centra je nezbytnou nutností, pokud chce být společnost v dnešní době konkurenceschopná. [8]

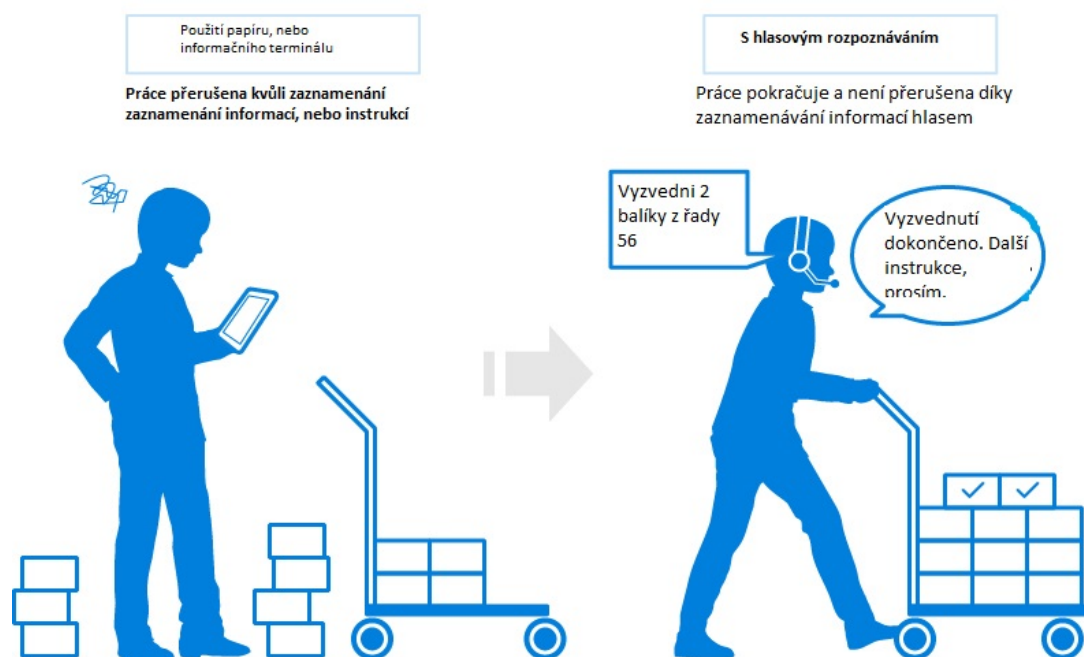
Důležitým aspektem moderního vybavení je použití LED svítidel (viz Obrázek 3 - Led osvětlení). Využívání příhodných LED svítidel dokáže v celkové ploše osvětlení celého skladu snížit nemalé množství nákladů na energie. Prvotní investice do těchto svítidel může být vyšší, ale díky jejich mnohonásobně vyšší životnosti, jejich úspornosti a možnosti využití pohybových čidel se náklady na energie ve výsledném součtu výrazně sníží. [8]



Obrázek 3 - Led osvětlení (Zdroj: <http://www.osvp.cz/prumyslove-haly/>)

Moderní logistická centra se neobejdou bez vhodně uspořádaného vybavení celkově správné ergonomie na pracovišti. Jedná se o systémy, které denně napomáhají optimálnímu uskutečňování obchodních cílů. Správná ergonomie pracoviště je schopna zvýšit výkonnost centra až v desítkách procent a v neposlední řadě je schopna také zlepšit využití skladovacích ploch. Na trhu je velké množství moderních technologií starajících se o vhodné řízení skladů a je jen na společnosti, který ze systémů si vyberou a aplikují ho do svého logistického centra. Mezi nejpoužívanější technologie patří systém hlasového rozpoznávání a chytrý kamerový systém, který dokáže skenovat čárové kódy a dále s nimi pracovat. V neposlední řadě dokáže tento systém rozpoznávat tvary balíků a zásilek a vhodně je automaticky roztrždit. [8]

V případě hlasového rozpoznávání (voice recognition) se jedná o systém, který umí rozpoznat lidský hlas a následně ho digitalizovat (viz. Obrázek 4 - Hlasové rozpoznávání). Opačně je také schopen převést data do hlasového podání. Pracovník logistického centra tedy nejen vidí data, se kterými má pracovat, ale také je slyší. Velkým ušetřením pracovního úsilí je i to, že některé příkazy (například potvrzovací) nemusí psát do počítače, ale stačí je vyslovit. Systém jeho hlas vyhodnotí a do počítačové sítě je implementuje za něho. Tento systém se nazývá Voice Picking, neboli v překladu hlasové vychystávání. Využití hlasových rozpoznávacích systémů slibuje zvýšení výkonnosti skladu až o 10–15 %. [9]



Obrázek 4 - Hlasové rozpoznávání (Zdroj: <https://www.advanced-media.co.jp/english/solution/logistics> přeloženo autorem práce)

V současnosti často řešeným problémem je zbytečné přemísťování materiálu a zboží pracovníky logistických center v době, kdy by se mohli věnovat jiné činnosti, kterou například nelze automatizovat. Společnosti se tedy snaží o implementaci automaticky naváděných vozidel. Jedním z nejpoužívanějších typů těchto vozidel jsou vozidla AGV (Automatic Guided Vehicle). Tyto automatické vozíky musí mít pevně danou trasu, po které se pohybují, a která je vede pomocí vodičů, pásek (magnetických), popřípadě senzorů. Jako hlavní nevýhodou využití těchto AGV vozíků (viz Obrázek 5 - AGV vozík) se jeví zastavení provozu v případě neočekávané překážky na trase vozíku. Řešením tohoto problému je nahrazení vozíků AGV vozíky AMR. Jejich výhoda je ta, že si díky pokročilému výpočetnímu systému mohou samy namapovat novou trasu a překážku bez problému objet. [10]



Obrázek 5 - AGV vozík (Zdroj: <https://logistika.ihned.cz/c1-66092110-automaticke-voziky-se-uci-myslet>)

2.5 Doprava v logistice

Doprava je v logistice jednou z nejdůležitějších věcí. Veškeré zboží se musí přepravit od výrobce až k zákazníkovi a správná volba dopravy je rozhodujícím faktorem v konkurenceschopnosti společnosti, a hlavně ve snížení nákladů na dopravu. Dopravní struktura, která je vhodná pro logistické vedení oběhových postupů, se nazývá logistická doprava. Aby logistická doprava fungovala co nejlépe v logistickém systému, musí být ve vzájemném propojení tři aspekty logistické dopravy. Těmito aspekty jsou kvalita přepravy, kapacita dopravy a logistická zakázka dopravy. Logistická zakázka dopravy klade důraz na kapacitu dopravy a v tu samou chvíli stanovuje jakostní úroveň přepravy.

Společnosti se musí správně rozhodnout, jaký typ dopravy budou využívat, zda budou mít vlastní (například vozový park), či budou najímat dopravce za úplatu a nebudou disponovat vlastními vozy (v případě silniční dopravy). Z hlediska nákladní dopravy rozlišujeme následující typy dopravy.

- Silniční doprava
- Kolejová doprava
- Lodní doprava
- Letecká doprava
- Potrubní doprava
- Kombinovaná doprava [6]

Silniční doprava

Silniční nákladní doprava (viz Obrázek 6 - Silniční nákladní doprava) je nejvyužívanější dopravou vůbec. Díky rozmanitosti dnešní nabídky vozů je možné si vybrat adekvátní vůz pro naši potřebu. Je nesmysl, aby společnost, která rozváží po městě květiny do malých květinářství, vlastnila nákladní automobil s návěsem. Toto je jedna z výhod silniční dopravy. Další obrovskou výhodou je hustota a vzájemné propojení komunikací po celém světě. K nevýhodám silniční dopravy neodmyslitelně patří časté změny počasí, neočekávané události na pozemních komunikacích, neočekávané dopravní kongesce a v neposlední řadě (v případě větších automobilů) zákaz vjezdu do některých oblastí (centra měst, historické oblasti atp.). [6]



Obrázek 6 - Silniční nákladní doprava (Zdroj: <https://zpravy.aktualne.cz/kamiony-nakladni-vozy-kolona-konvoj/r~15d2e26a128211e9a09cac1f6b220ee8/r~106b6538288311e98854ac1f6b220ee8/>)

Kolejová doprava

Kolejová doprava (viz Obrázek 7 - Kolejová nákladní doprava) je často používaným druhem dopravy zejména na větší vzdálenosti a umožňuje dopravu zboží/surovin/materiálu o obrovských hmotnostech lépe než v případě silniční dopravy. Toto je její hlavní výhoda.



Obrázek 7 - Kolejová nákladní doprava (Zdroj: <https://www.youtube.com/watch?v=yRI8WtysO3I>)

Mezi další výhody kolejové dopravy patří také nezávislost na intenzitě provozu na pozemních komunikacích. Nevýhodou využití kolejové dopravy ale může být například závislost na jízdních řádech a menší možnost manévrovatelnosti. Kvůli tomu se využívá kolejová nákladní doprava zejména v případech dopravy na dlouhé vzdálenosti a v případě dopravy velkého množství materiálu. [6]

Lodní doprava

V případě lodní přepravy (viz Obrázek 8 - Lodní doprava) je důležité odlišovat vnitrostátní (říční) lodní dopravu a námořní lodní dopravu.

Vnitrostátní lodní doprava se stará o přepravu zejména volně ložených materiálů jako jsou písky, šterk, uhlí atp. na dlouhé vzdálenosti a v obrovském množství. Hlavní výhodou je vysoká přepravní kapacita a poměrně nízké přepravní náklady. Mezi nevýhody se ale naopak řadí vyšší náklady na vykládku a překládku a také limitující dopravní síť. [6]



Obrázek 8 - Lodní doprava (Zdroj: <https://www.maritime-executive.com/article/fire-contained-on-u-s-flagged-maersk-boxship>)

Námořní lodní doprava se stará o přepravu nákladů na dlouhé vzdálenosti (hlavně mezikontinentální plavby) a je schopna přepravit i náklady, které ostatní možnosti přepravy schopny přepravit nejsou. V případě tohoto druhu přepravy jsou kladeny enormní požadavky na obalový materiál, a to z důvodu dlouhých cest a vysoké náročnosti této přepravy. U námořní lodní dopravy rozlišujeme přepravu příležitostnou a přepravu pravidelnou linkovou. [6]

Letecká nákladní doprava

Letecká nákladní doprava (viz Obrázek 9 - Letecká nákladní doprava) si získala náklonnost společností hlavně díky své vysoké přepravní rychlosti a široké časové flexibilitě. Problém může nastat tehdy, když se mění lhůty dodávek, protože časy odletů jsou pevně dány a nelze jimi ve většině případů hýbat. Letecká doprava se také nevyplatí v mnoha případech díky své finanční náročnosti. Letecká doprava vykazuje obrovské rychlosti přepravy, ale ve výsledku se musí stejně využít i jiných doprav, a to na překládku a dopravu z letiště do místa společnosti nebo přímo k zákazníkovi. [6]



Obrázek 9 - Letecká nákladní doprava (Zdroj: <http://www.flymag.cz/article.php?id=11107>)

Potrubní doprava

Potrubní doprava (viz Obrázek 10 - Potrubní doprava) zajišťuje přepravu vody, paliva, plynů atp. Využívá se zde buď tíhové síly samotného materiálu, nebo zařízení, které pohyb zajistí, jako jsou čerpadla a kompresory. Potrubní doprava je oblíbená pro svou spolehlivost, nízkou hlučnost a minimální zatěžování životního prostředí. [6]



Obrázek 10 - Potrubní doprava (Zdroj: https://www.idnes.cz/technet/technika/obri-podzemni-zasobnik-zemniho-plynu-ve-ctvrtek-spusti-pod-tranovicemi.A120510_120359_tec_technika_nyv)

Kombinovaná doprava

V případě, že je třeba dopravit materiál nebo zboží na dlouhé vzdálenosti a ani jeden druh dopravy to není schopen zajistit, využívá se kombinace dvou nebo více dopravních prostředků (viz Obrázek 11 - Kombinovaná doprava). Kombinovaná doprava je tedy spoluprací minimálně dvou druhů doprav. [6]

Kooperace mezi silniční či železniční dopravou s dopravou vodní se nazývá jako systém Ro-Ro. Což je zkratka anglického Roll on – Roll off. V tomto případě vozidla nebo vagony putují na lodě, které jsou zvláště upraveny pro tento typ dopravy. Běžně se tento systém používá na vzdálenosti delší než 800 kilometrů. Druhým typem kombinované dopravy je systém Ro-La, což je zkratka německého Rollende Landstrasse. Zde probíhá kooperace silniční a železniční dopravy. Zde je využíváno překladišť, kde se materiál nebo zboží překládá z nákladních automobilů na vagony. [11]



Obrázek 11 - Kombinovaná doprava (Zdroj: <http://m.dnoviny.cz/rubriky/kombinovana-doprava/22>)

Porovnání jednotlivých druhů dopravy [11]

Doprava	Přednosti	Nedostatky
Silniční	<ul style="list-style-type: none"> - Rychlost - Spolehlivost - Schopnost zabezpečit přímou přepravu - Různorodost vozového parku - Vzájemná nezávislost jednotlivých přeprav - Lepší ochrana zboží 	<ul style="list-style-type: none"> - rychle rostoucí náklady s přepravní vzdáleností - značná závislost na počasí - dopravní kongesce - problémy se současnou přepravou velkého množství zboží
Železniční	<ul style="list-style-type: none"> - možnost současné přepravy většího množ. - Zboží v ucelených vlacích - Nízké náklady při větších přepravních vzdálenostech - Možnosti rychlejšího průjezdu městskými a průmyslovými aglomeracemi a přes hranice 	<ul style="list-style-type: none"> - Menší možnosti zabezpečení přímé dopravy - Menší pravidelnost a spolehlivost - Menší přizpůsobivost měnícím se požadavkům - Značná ovlivnitelnost celé železniční sítě při nehodách a provozních poruchách
Vodní	<ul style="list-style-type: none"> - Velmi nízké náklady na přepravu - Velká kapacita dopravních prostředků - Schopnost zabezpečit přepravu těžkých a rozměrných předmětů 	<ul style="list-style-type: none"> - Nutnost svozu a rozvozu jinými dopravními prostředky - Nesoulad kapacit s dopravními prostředky navazujících doprav a nutnost skladování zboží - Závislost na počasí (vodní stavy, mlha, mráz)
Letecká	<ul style="list-style-type: none"> - Vysoká rychlost - Jednodušší balení 	<ul style="list-style-type: none"> - Vysoká cena

	<ul style="list-style-type: none"> - Schopnost přepravovat zboží bez otřesů 	<ul style="list-style-type: none"> - Závislost na počasí a někdy z toho vyplývající nepravidelnost - Omezená kapacita - Nutnost zabezpečení pozemní dopravy, která snižuje rychlost
Potrubní	<ul style="list-style-type: none"> - Vysoká spolehlivost a kapacita - Šetrnost k životnímu prostředí - Poměrně nízké náklady 	<ul style="list-style-type: none"> - Značné investiční náklady - Nevhodná pro menší množství - Problémy při změně druhu přepravovaných substrátů (zvláště u chemických surovin a produktů)
Kombinovaná	<ul style="list-style-type: none"> - Schopná zabezpečit dopravu optimální kombinací dopravních systémů - Může přispívat k ochraně životního prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> - prodražuje ji značná náročnost na překládku - značné nároky na organizaci přepravy - často vyžaduje soustředění množství zásilek stejného směřování (pro vlaky a lodě)

2.6 Dopravní politika ČR

Dopravní politika České republiky pro období 2014-2020 s výhledem do roku 2050 je dokument, který zpracovalo Ministerstvo dopravy České republiky. Tento dokument má za úkol vyhledat problémové oblasti v dopravě a navrhnout jejich výhledové řešení. Doprava jako taková ovlivňuje téměř všechno, co se ve sférách veřejných i soukromých odehrává, a tak je důležité starat se o její bezproblémovost a zajistit tak konkurenceschopnost České republiky. Dokument dopravní politika České republiky pro období 2014-2020 s výhledem do roku 2050 navazuje na starší dokument Dopravní politika, který byl vytvořen pro léta 2005-2013. V návaznosti na výstavbu logistických center na území České republiky je zajímavé porovnání jednotlivých dokumentů a jejich řešení implementace železniční a vnitrozemské lodní dopravy do logistických řetězců. Ve starším dokumentu se řeší problém koordinace zmíněné dopravy s výstavbou logistických center a důsledky tohoto problému jako jsou vznikající kongesce na pozemních komunikacích. V novějším dokumentu je tento problém řešen znovu, bohužel se ho ani po letech nedaří vyřešit ani minimalizovat. Veškeré typy nákladní dopravy jsou velice důležité v udržení konkurenceschopnosti ekonomiky České republiky vůči ostatním státům Evropské unie. Je tedy potřeba, aby byla dopravní politika podporována a s rozvahou řešena. [12]

Dokument řeší také dopravu zboží v centrech měst, v dnešní době roste poptávka po logistických službách ať už se jedná o služby kurýrní, nebo zásobovací. V centrech zejména větších měst se stává, že komunikace bývají přesyceny a vznikají tak kongesce vedoucí až k okrajům měst. Problémem nejsou jen každodenní zácpy, ale také zvyšování emisí vypouštěných do vzduchu a v neposlední řadě zvýšený hluk a rozrušování komunikací. Dopravní politika vidí řešení tohoto problému přesycení center větších měst dopravními prostředky používáním prostředků, které tolik nezatěžují životní prostředí. Jedná se například o elektromobily, které by mohly ulevit životnímu prostředí v době jejich používání, ale na druhou stranu je diskutabilní jejich vliv na životní prostředí při výrobě baterií, které je napájejí a jejich následná likvidace. Řešením dopravních kongescí se jeví změna doby dodávek. Jednalo by se například o možnost zásobování obchodních center mimo dopravní špičku a zákaz vjezdu do center měst v určitých hodinách, právě kdy probíhá zmíněná dopravní špička. O způsoby zásobování měst a jeho problematice se věnuje takzvaná Citylogistika. [12]

V dokumentu se také v návaznosti s výstavbou logistických center řeší jejich financování. Tedy financování logistických center, která jsou veřejná. Během let 2010-2012 se nepodařilo zajistit dostatek prostředků z Fondu soudržnosti, a tak se v těchto letech příkládá větší míra snaze jejich získání pro budoucí výstavby veřejných logistických center.[12]

2.7 Lokace a alokace logistických center v ČR

Lokace a alokace logistického centra je téměř nejdůležitějším bodem podnikání v logistice. Lokace znamená vyhledání, nalezení nejvhodnějšího místa pro výstavbu střediska obsluhy a pojmem alokace se rozumí nalezení optimálního množství středisek obsluhy. Místem obsluhy (střediskem obsluhy) je v logistice myšlen sklad, ústředí, velkoobchod apod. [13]

Vhodnou lokací a alokací středisek obsluhy lze dosáhnout enormního snížení nákladů na fungování logistického řetězce. Jedná se hlavně o ušetření nákladů na dopravu, zrychlení logistických operací a z toho pramenící vyšší efektivnost práce. Prvním bodem v rozhodnutí o umístění logistického centra a počtu logistických center je vypracování seznamu funkcí, které má budoucí centrum splňovat. Správné sestavení seznamu funkcí a aspektů rozhodování o umístění centra je velmi důležité, protože po jeho umístění je to již nevratný proces. Tento seznam se po jeho vypracování vyhodnotí a z jeho výsledků se navrhnou možnosti umístění. Při sestavování se bere zřetel na dopravní obslužnost místa, dostupnost pro potenciální zaměstnance, vhodnost členitosti terénu apod. [13]

Dalším důležitým aspektem bezproblémového fungování logistického řetězce je rozhodnutí se o vhodné strategii distribuce výrobků. Obecně se rozlišuje pět typů distribuce. Patří mezi ně:

- Distribuce postupná
- Distribuce v přímých dodávkách
- Kombinovaná distribuce
- Odklad finálních prací
- Strategie spojovacích zásilek

Distribuce postupná – jedná se o systém, kde každé stádium souvisí s umístěním výrobku v konkrétním skladě. Je to tedy systém, kde jsou v plné míře využívány sklady. Příznačné pro tento systém jsou distribuční centrály, kde dochází ke kompletaci požadavků prodejen.

Distribuce v přímých dodávkách – hotové výrobky jsou distribuovány ke konečnému článku (zákazníkovi) bezprostředně z jednoho nebo více skladů, popřípadě přímo z výroby. Jedná se o systém, kde dodavatel disponuje jedním hlavním skladem, kam směřuje objednávky a odtud je také odbavuje. Zde nastává jedna významná nevýhoda, a to navýšení nákladů na přepravu a ztížená možnost kontroly jakosti. U distribuce přímých dodávek se uplatňuje speciální operace zvaná Cross-Dock. Jedná se o systém, kde je distribuční centrum součástí logistického řetězce jakožto článku mezi vyšším počtem dodavatelů na straně jedné a mezi maloobchodní sítí na druhé straně. Do distribučního centra se směřuje zboží/materiál/výrobky od veškerých dodavatelů a zde se skladují podle svého významu nebo kategorie do které jsou zařazeny, popřípadě se zde kompletují. Finální fází tohoto systému je distribuce na předem domluvený čas.

Kombinovaná distribuce – nejvíce používanou kombinací je kombinace systémů postupné distribuce a distribuce v přímých dodávkách. Rozhoduje se, jaký typ výrobků se bude šířit přímou dodávkou, a naopak jaký typ výrobků se bude šířit přes mezisklady. Kombinovaná distribuce nabízí také další alternativy práce s dodávkami. Jedná se o nejčastěji o způsob, kdy menší a levnější objednávky obstarává velkoobchodní sklad a velké a dražší objednávky obstarává přímo výrobní družstvo.

Odklad finálních prací – v dnešní době již většina společností využívá predikce objednávek, tedy předpověď, kolik výrobků bude muset distribuovat, popřípadě vyrobit. Společnosti již nevyčkávají na přesný počet objednávek, ale snaží se počty a typy objednávek podle matematických a statistických metod vyhodnotit a předpovědět. V tomto systému nastává problém, že počet a typ skutečných objednávek se může lišit od predikovaných objednávek. V případě, že se predikce a skutečnost liší, nastává zásadní problém, a to je buď přemíra výrobků na skladě, nebo naopak jejich nedostatek. Společnosti se tedy snaží pozdržet objednávky v nekompletním stavu, tedy jeden či dva kroky před dokončením a výrobek kompletují teprve, když přijde objednávka. Nespornou výhodou systému odkladu finálních prací je snížení skladových zásob výrobků a menší možnost chybovosti lokalizace rezerv.

Strategie spojovacích zásilek – strategie, která se snaží redukovat náklady na přepravu. Hlavním cílem je, aby byla splněna idea, že čím rozsáhlejší a objemnější zásilka je, tím menší mají být náklady na jednotku (z hlediska přepravních nákladů). V dnešní době se využívají tři metody.

- Kompletování do skupin podle vlastností trhu,
- časově vymezené zásobování jednotlivých segmentů trhu,
- pomoc třetí strany, která se postará o odbavení početných zásilek.

Na efektivní fungování distribučního řetězce má v neposlední řadě vliv lokalizace jednotlivých obchodních partnerů. Proto je ve strategii umístění logistických článků řetězce nutno počítat i s tímto aspektem. [13]

2.8 Dopady výstavby logistických center na životní prostředí

Logistická centra generují zvýšené množství dopravy, která může mít negativní vliv na životní prostředí. Nutnost přepravy materiálu a zboží je úzce spojena s výběrem vhodných dopravních prostředků, a právě ty jsou zdrojem nemalých emisí vypouštěných do ovzduší. Dále je nutno počítat se zvýšeným hlukem v okolí logistických center a s rozrušováním vozovky v důsledku zvýšeného množství projíždějících těžkých nákladních automobilů. Vliv na životní prostředí nemusí mít nutně jen doprava generovaná logistickými centry, ale i samotná výstavba logistického centra. Jedná se hlavně o vliv výstavby na faunu a flóru v okolí center, vlivy na půdu v důsledku jejího záboru, vlivy na podzemní a povrchové vody a v neposlední řadě vlivy na antropogenní systémy. [14]

Logistická centra jsou klíčovým prvkem v celé logistické síti, je ale nutné, aby se urbanisté zabývali dopodrobna výhodami a nevýhodami umístění center a s tím souvisejícím využitím půdy. Výstavba totiž ovlivní celkový krajinný ráz a také budoucí ekonomickou a geografickou situaci oblastí postižených výstavbou center. [18]

Všechny záměry pro výstavbu logistických center jsou posuzovány pomocí EIA (European Impact Assessment). Jedná se o posouzení, jaké vlivy bude mít výstavba logistického centra na životní prostředí a zároveň také obsahuje možnosti snížení negativních vlivů na životní prostředí. [14]

Při řešení vlivů výstavby logistického centra na životní prostředí je pozorováno hned několik činitelů.

- **Vliv na ovzduší**

Ze stanovisek studií je zřejmé, že když logistické centrum neobsahuje spalovnou odpadů, tak nebude jeho vliv na životní prostředí podstatný (viz Obrázek 12 - Vliv na ovzduší). Eventuelně je jedním z výstupů nutnost dostatečného kropení a snižování prašnosti při dopravě materiálů. [15]

Jak je zřejmé z prostudování Záměrů EIA na území České republiky týkajících se logistických center, tak v drtivé většině se sice zhorší kvalita ovzduší díky zvýšeným emisím vyvolaných generovanou dopravou logistickým centrem po provedení stavby, ale nebude překročen horní limit sledovaných škodlivin. [16]



Obrázek 12 - Vliv na ovzduší (Zdroj: https://www.tyden.cz/rubriky/domaci/doprava/znecisteni-netrapi-jen-ostravu-i-brno-prekracuje-limity-prachu_189037.html)

Ve studovaném dokumentu EIA se hodnotí v návaznosti vlivů na ovzduší koncentrace oxidu dusičitého, a to přesněji jeho průměrná koncentrace za jeden rok. Dle modelových výpočtů zde nedojde k většímu navýšení imisního limitu koncentrace oxidu dusičitého o více než 0,5 %. Do budoucna zde tedy nedojde uvedením logistického centra do provozu k atakování hranice imisního limitu. Další hodnocenou koncentrací škodlivin je koncentrace benzenu. V případě studovaného dokumentu EIA se jedná o možný přírůstek 0,25 % imisního limitu, což je v tomto případě také zanedbatelné. Co se týče koncentrace

PM₁₀, tedy pevných částic či polétavého prachu, tak zde lze dle modelových výpočtů očekávat přírůstek o 0,5 % imisní situace na daném místě. Závěrem vlivů na ovzduší je, že v době výstavby zde nastane zvýšení imisních limitů, ale pomocí technických pomůcek a opatření je lze redukovat na přijatelnou hranici. A zároveň, že vlivem provozu logistického centra zde nedojde k žádnému překročení imisních limitů. [17]

Vlivům jednotlivých emisí z dopravy jsem se věnoval ve své bakalářské práci viz [19]

- **Hluk**

Z důvodu možnosti zvýšeného hluku v okolí logistických center se vypracovává akustická studie. Je v ní zakomponován vliv hluku z dopravy v logistickém centru a v jeho bezprostřední blízkosti a také hluk, který vychází ze zařízení uvnitř logistického centra jako jsou například dopravníky, soustruhy, montážní zařízení apod. Doporučuje se, aby bylo po začátku chodu logistického centra vykonáno kontrolní akustické měření. Možností ochrany obytných zón je také využití protihlukových stěn (viz Obrázek 13 - Protihluková stěna). [15]



Obrázek 13 - Protihluková stěna (Zdroj: <https://www.elogistika.info/obyvatele-prahy-4-ochrani-na-5-kvetna-protihlukova-stena/>)

V případě sedmi studovaných dokumentů EIA veřejně dostupných na portálu CENIA [https://portal.cenia.cz/eiasea/view/eia100_cr] se podle dostupných informací v době výstavby hluk měl zhoršit, ale jen na omezenou dobu, což nemělo mít vliv na zdraví občanů přilehlých obcí. Po realizaci záměru se nepředpokládá výrazná změna situace od stavu před výstavbou. Co se týče přesných hodnot akustických změn po realizaci záměru tak se mělo jednat o změnu maximálně 1,1 dB. [17]

- **Vliv na faunu a flóru**

V případě výstavby logistických center se díky záboru zemědělské půdy v naprosté většině případů navrhuje po výstavbě logistického centra vysazení nových dřevin, zeleně, popřípadě květin (viz Obrázek 14 - Zeleň kolem LC). Při realizaci záměru zde nastanou změny v půdě a dochází zde k újmě na místních ekosystémech. [15]



Obrázek 14 - Zeleň kolem LC (Zdroj: <http://debata.pravda.sk>)

Dokument EIA řeší, zda se na místě budoucí realizace záměru nenachází chráněné druhy živočichů, popřípadě rostlin. Popisuje se zde nutnost vyjmutí zelené plochy spolu s menšími dřevinami a vzrostlými stromy. Dále dokument navrhuje určité úpravy, které vedou ke zlepšení podmínek pro navrácení živých organismů. [17]

2.9 Dálkový průzkum Země

Pod pojmem dálkový průzkum Země lze dohledat mnoho charakteristik. Tento pojem se objevil prvně v roce 1960. Cílem dálkového průzkumu Země je monitorování zemského povrchu, aniž by zde nastala potřeba být v přímém kontaktu s ním [20, 24, 25]. Největší rozmach tohoto odvětví proběhl v posledních několika dekadách. Zapříčinilo to zjištění, že dálkový průzkum Země může mít velmi přínosné informace pro celé lidstvo. Pomocí výsledků průzkumu a jejich výstupů, jako jsou například satelitní snímky, lze poměrně jednoduše zkoumat oblasti zemského povrchu, které jsou obtížně přístupné [25]. Základem dálkového průzkumu je platforma (senzor a nosič (Viz Obrázek 15 - Družicové snímání)), která se stará o zaznamenávání elektromagnetického záření a tato data dále předává ke zkoumání. Platformou může být letadlo, horkovzdušný balón, popřípadě družice [27]. Elektromagnetické záření lze zachytit na jakémkoli objektu na Zemi, pokud jeho teplota převyšuje teplotu absolutní nuly, což je $-273,15$ °C. Posuzuje se záření, které vychází ze samotného povrchu Země, dále také záření sluneční, které se odráží od objektů a zemského povrchu. [26]



Obrázek 15 - Družicové snímání (Zdroj:

<https://www.estrategiaynegocios.net/lasclavesdeldia/940008-330/centroam%C3%A9rica-pide-recursos-para-lanzar-su-primer-sat%C3%A9lite-espacial>)

2.9.1 Družicové snímání – Landsat 8, Sentinel 2

Tato kapitola obsahuje krátký popis použitých družic Landsat 8 a Sentinel 2.

Landsat 8

Landsat 8 (viz Obrázek 16 - Družice Landsat 8) je družicí, kterou vyrobila americká společnost Orbital Science Corporation (dnes již společnost Orbital ATK). Úkolem družice Landsat 8 je kontinuálně zaznamenávat zemský povrch a umožnit zaznamenání získaných dat. [21]

Družice Landsat 8 byla vypuštěna na oběžnou dráhu 11.2.2013 a navazuje na misi družice Landsat 7, která je stále v provozu již od 15.4.1999. Družice Landsat 8 pracuje s prostorovým rozlišením 30 metrů. [22]



Obrázek 16 - Družice Landsat 8 (Zdroj: <https://earth.esa.int/web/sppa/mission-performance/esa-3rd-party-missions/landsat-8>)

Sentinel 2

Sentinel 2 je družicový systém programu Copernicus Evropské kosmické agentury (ESA), který zajišťuje multispektrální záznamy o velkém prostorovém rozlišení. Sentinel 2 tvoří dvě družice (Sentinel 2A a Sentinel 2B) operující na identické oběžné dráze. Družice Sentinel 2A byla vypuštěna na oběžnou dráhu roku 2015 a družice Sentinel 2B roku 2017. Družicové snímky disponují prostorovým rozlišením 10, 20 a 60 metrů. Sentinel 2 je vybaven multispektrálním senzorem MSI. [23]

2.9.2 Land Cover a Land Use

Jedná se data krajinného pokryvu, která jsou primárním datovým podkladem pro další možnosti aplikace a využití v odvětvích životního prostředí, popřípadě zemědělství. S daty land cover a land use lze dále pracovat v různých prostorových nebo obsahových detailech s použitím různých dat dálkového snímání Země. [28]

Slovní spojení land use si lze přeložit jakožto určité využití půdy, případně území, nebo krajiny. Jedná se tedy o druh analýzy vhodnosti území při rozhodování o využití půdy. [29]

3 Metodika

3.1 Satelitní snímkování okolí hlavního města Prahy

Zpracování družicových snímků

V rámci předložené diplomové práce byly zpracovány dva snímky z družice Landsat 8 OLI (15.5.2013 a 13.5.2018) a jeden snímek z družice Sentinel 2B MSI (14.5.2018).

Snímky z družice Landsat byly staženy z úložiště USGS (<https://earthexplorer.usgs.gov/>) ve formátu 1LC, což znamená odrazivost na horní hranici atmosféry. Je tedy nutné provést atmosférickou korekci z důvodu odstranění vlivu atmosféry. Snímky byly korigovány pomocí nadstavby SW ENVI „Atmospheric Correction Module“, kdy byla využita atmosférická korekce FLAASH. Snímky převedené na odrazivost povrchu byly poté využity pro analýzu vybraného území.

Snímek z družice Sentinel 2B byl stažen z úložiště „Copernicus Open Access Hub“ (<https://scihub.copernicus.eu/>) ve formátu L2A, což znamená snímek ve formátu odrazivosti povrchu. Nebyla tedy již nutná žádná atmosférická korekce. Jelikož však snímek Sentinel 2B disponuje třemi prostorovými rozlišeními (10, 20 a 60 m), bylo nutné snímek předzpracovat tzv. převzorkováním, kdy se sjednotí prostorové rozlišení jednotlivých pásem do jednoho výsledného, a to v tomto případě 10 m.

Snímky byly oříznuty pomocí dopředu vytvořených hranic výřezů sledovaných území. Vybrané oblasti byly poté klasifikovány do 5 kategorií (orná půda, les, zástavba, voda a logistická centra). Tyto kategorie byly vybrány z důvodu lepší orientace na výsledném klasifikovaném výstupu. Pro rozdělení snímku do vybraných tříd byl využit nástroj SW ENVI 5.5 „Classification Workflow“, kde byla provedena řízená klasifikace. U řízené klasifikace je nezbytné volit a definovat trénovací množiny v takovém množství, aby se co nejpřesněji nadefinoval povrch vybraného území do daných kategorií. Výsledkem této klasifikace byl rastrový a vektorový výstup. Rastrový výstup byl poté ještě upraven pomocí postklasifikačních nástrojů (Edit Classification Image). Po úpravě byl rastr převeden již v SW ArcGIS 10.4.1 do vektorového formátu, kde probíhala následná úprava dat. K jednotlivým výřezům území byly pomocí nástroje „geoprocessing“ přiřazeny názvy vybraných oblastí a byla také spočtena plocha jednotlivých kategorií.

Snímek z družice Sentinel 2B se ukazuje jako přesnější podklad z důvodu většího prostorového rozlišení (10 m) oproti snímkům z družice Landsat 8, která disponuje prostorovým rozlišením 30 m.

3.2 Dopravní průzkum u vybraných logistických center

Dále byl v rámci předložené práce proveden dopravní průzkum u logistického centra Globus na adrese Poděbradská 607, 250 90 Jirny a u logistického centra Mall Group Internet Mall na adrese Poděbradská 771, 250 90 Jirny. Průzkum proběhl v úterý 28.8.2018 v čase od 10:00 do 16:00 a v úterý 4.9.2018 v čase od 10:00 do 16:00. Výběr logistických center proběhl na základě dostupnosti osobním automobilem a vhodného místa pro sledování a zaznamenávání dat. Na obě pozorovaná logistická centra byl dobrý výhled z jednoho místa, a proto nebylo nutné přejíždět a data se mohla zaznamenávat najednou. Data byla zaznamenávána ručně a cílem bylo sledovat, kolik automobilů (nákladních i dodávkových) vjede do areálu logistického centra. Dalším cílem bylo rozřídění do skupin dle typu dopravního prostředku.

Výzkum byl cílen na:

- Návěsové soupravy a nákladní automobily s velkým přívěsem,
- těžké nákladní automobily bez přívěsu/návěsu nad 20 tun,
- lehké nákladní automobily 3–20 tun,
- dodávkové automobily.

3.3 Katastr nemovitostí

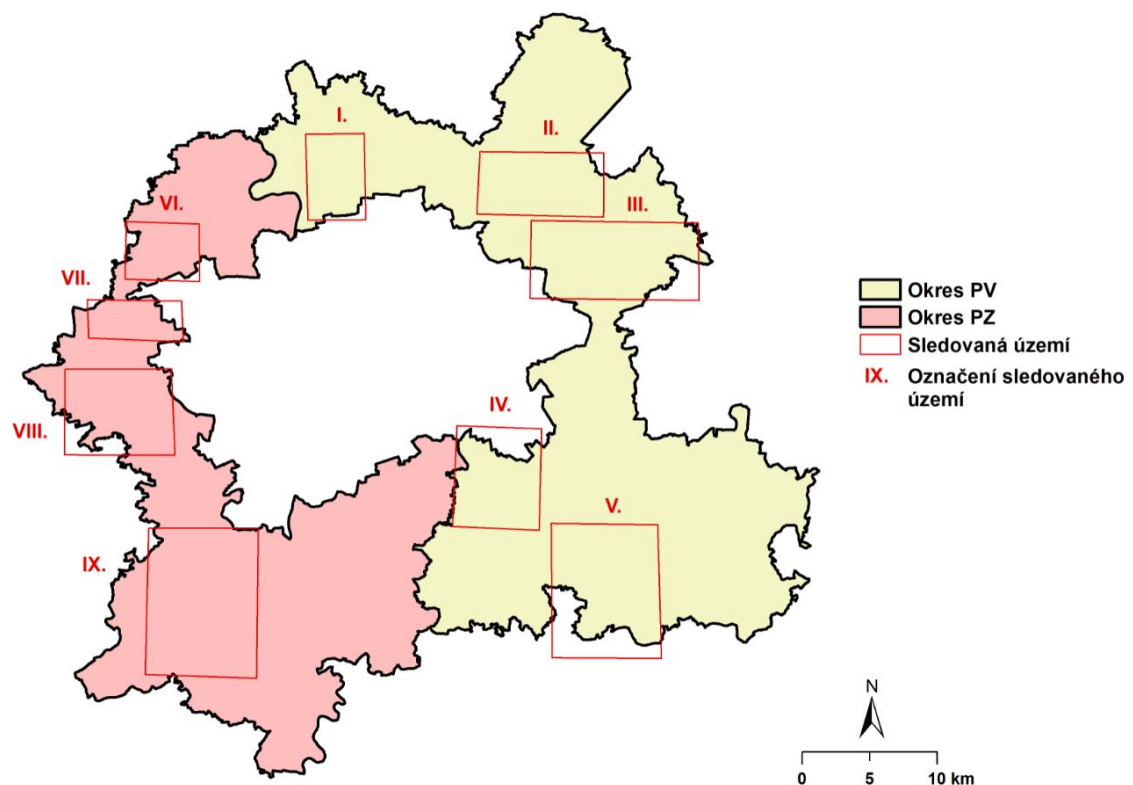
Katastr nemovitostí byl využit ke zjištění celkové zastavěné plochy logistickými centry a pro následné porovnání výsledků s výsledky dálkového průzkumu Země. Na webových stránkách Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního (<https://nahliznidokn.cuzk.cz/>) lze nahlížet do katastru nemovitostí a lze zjistit celkové plochy veškerých staveb na zkoumaných územích. Po zjištění čísla popisného se je možné dostat k údajům o celkové výměře sledované stavby a okolních ploch. Zjištěná čísla byla zaznamenána a následně porovnána s údaji z dálkového průzkumu Země. Z důvodu velké časové náročnosti všech měření jsou tímto způsobem zjištěny údaje o oblastech VII. a III. [30]

4 Charakteristika studovaných území

Kapitola charakteristika studovaných území přibližuje a popisuje zkoumaná území. Pro lepší přehlednost a rozlišení jednotlivých měření je rozdělena na dvě části. V první části jsou charakterizována území, která byla použita a vyčleněna pro měření pomocí dálkového průzkumu Země. Druhá kapitola se věnuje území, na kterém proběhl dopravní průzkum.

4.1 Území zkoumaná pomocí dálkového průzkumu Země

Z důvodu velkého množství dat, které by plynuly z mapování celé oblasti Praha-východ a Praha západ, byla vyjmuta území kolem velkých dopravních tahů a dálnic (viz Obrázek 17 - Sledovaná území). Právě kolem dálnic probíhají výstavby logistických center ze strategických důvodů. Pro lepší orientaci jsou jednotlivá území označena římskými číslicemi I-IX.

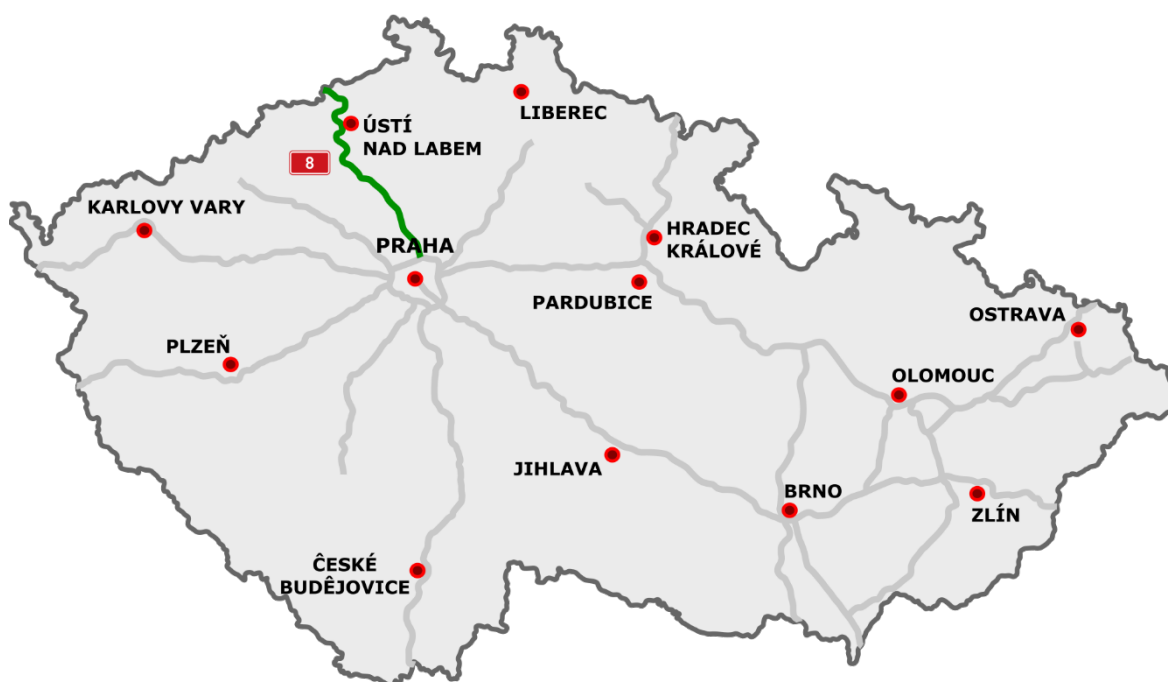


Obrázek 17 - Sledovaná území (Zdroj: vlastní práce)

4.1.1 Oblast Praha-Zdiby, Klecany (oblast I.)

První oblastí, která je označena jako římská I., vede dálnice D8 (viz Obrázek 18 - Dálnice D8) a je hlavním tahem sledovaného území. Dálnice vede ze Zdib do Petrovic přes Ústí nad Labem a Lovosice. Na hranici s Německem se napojuje na dálnici A17, která pokračuje v Německu. Celková délka dálnice činí 94 km. D8 spadá do takzvaného IV. panevropského dopravního koridoru a je součástí evropské silnice E55. [31]

Na sledovaném území převládá orná půda a dle satelitních snímků zde stojí logistické centrum, které je přímo napojeno na tuto dálnici. [32]

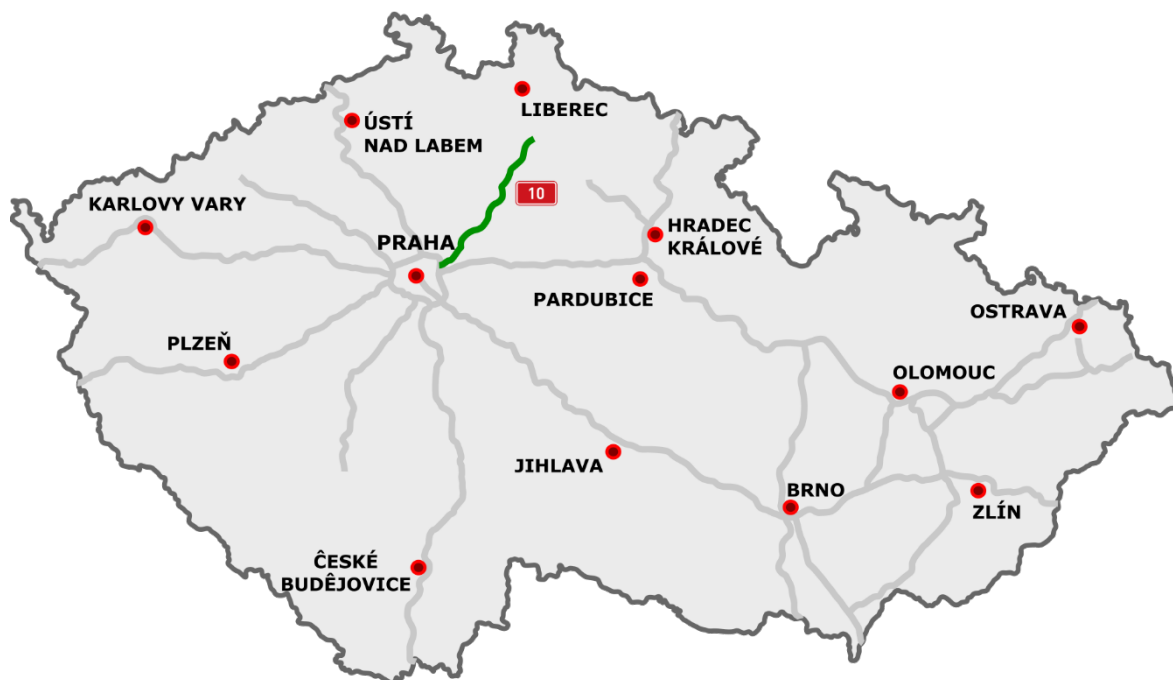


Obrázek 18 - Dálnice D8 (Zdroj:

[https://en.wikipedia.org/wiki/D8_motorway_\(Czech_Republic\)#/media/File:Motorway_D8-CZ_map.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/D8_motorway_(Czech_Republic)#/media/File:Motorway_D8-CZ_map.svg))

4.1.2 Oblast Praha Zápy, Brandýs nad Labem (oblast II.)

Hlavním tahem sledovaného území II. je dálnice D10 (viz Obrázek 19 - Dálnice D10) vedoucí z Prahy do Turnova přes Mladou Boleslav. Dálnice je v provozu od roku 1981 a její délka činí 71 km. Jedná se o hlavní spojení mezi hlavním městem Praha a Libercem. V této oblasti je již hustší zástavba oproti území I., ale i zde je významný podíl orné půdy. Zajímavostí této oblasti je křížení dálnice D10 s řekou Labe, které je řešeno mostem dlouhým 350 metrů. [33]

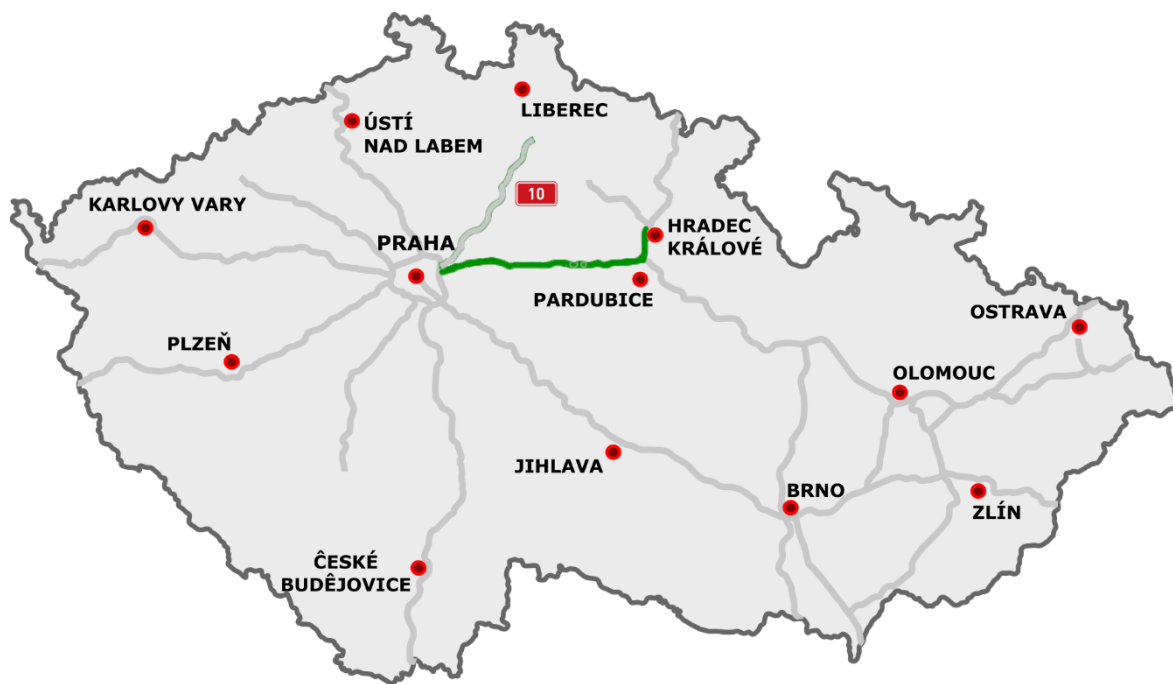


Obrázek 19 - Dálnice D10 (Zdroj: <https://www.kurzy.cz/zpravy/413618-dalnice-d10-a-d11-dalnice-na-severovychod/>)

4.1.3 Oblast Praha-Šestajovice, Praha Mochov (oblast III.)

Touto oblastí vede dálnice D11 (viz Obrázek 20 - Dálnice D11) z Prahy, přes Hradec Králové a Trutnov až do Královce na polských hranicích. Celková délka dálnice činí 154 km, z toho je ale v provozu pouze 91 km. Zbylých 63 km je ve výstavbě, nebo v přípravě. Dálnice je částí evropského systému silnic a jakožto silnice E67 vede až do finských Helsinek. [34]

Na této dálnici se nachází velké množství logistických center a je zde patrná také hustá zástavba, hlavně v těsné blízkosti hlavního města Praha. [32]

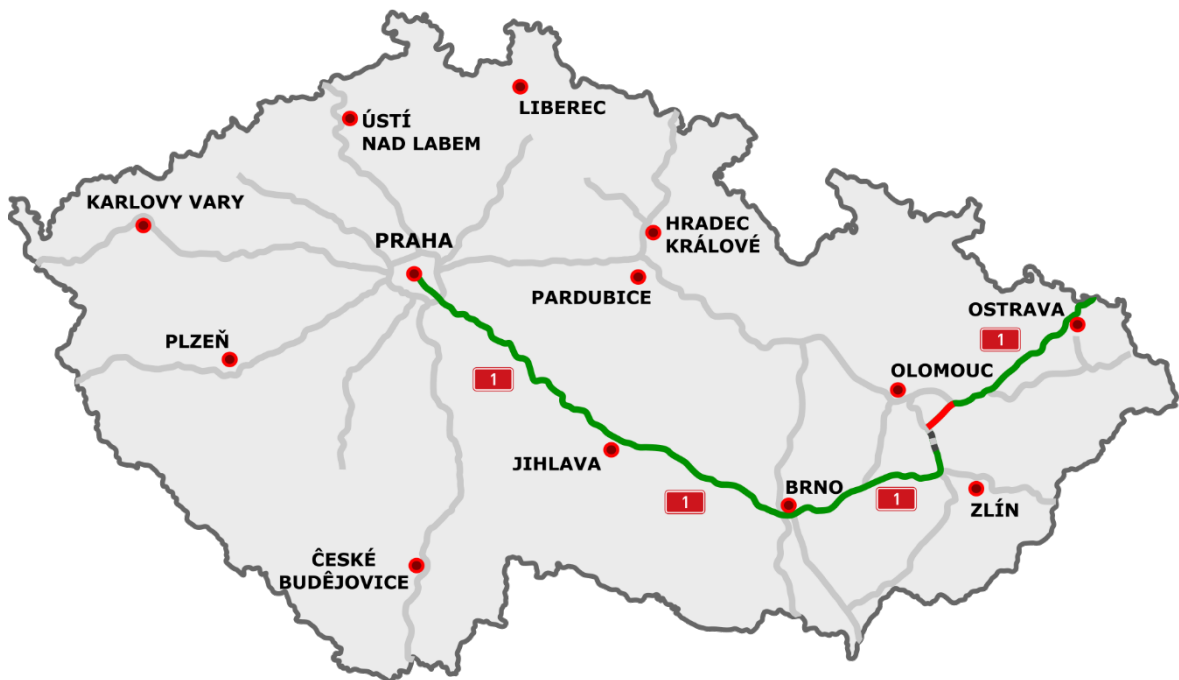


Obrázek 20 - Dálnice D11 (Zdroj: https://cs.wikipedia.org/wiki/D%C3%A1lnice_D11)

4.1.4 Oblast Praha-Průhonice, Čestlice + Mirošovice, Pyšely (oblasti IV. + V.)

Oblastmi IV. a V. prochází jedna dálnice, a to dálnice D1 (viz Obrázek 21 - Dálnice D1). Jedná se o nejstarší a zároveň nejdelší dálnici na území České republiky. Dálnice vede z Prahy, přes Brno a Ostravu, až na hranici s Polskem. Délka dálnice na českém území činí 376 km a z toho je 352 v provozu. [35]

Ve zkoumaných oblastech je k vidění několik logistických center a hustá zástavba. Tyto oblasti jsou strategicky vhodné pro výstavbu (na nejdelší české dálnici, blízko hlavního města, dobře dostupné tahy do ostatních měst). Je zjevné, že ve zkoumaných oblastech sídlí vysoké množství nadnárodních firem. [30]

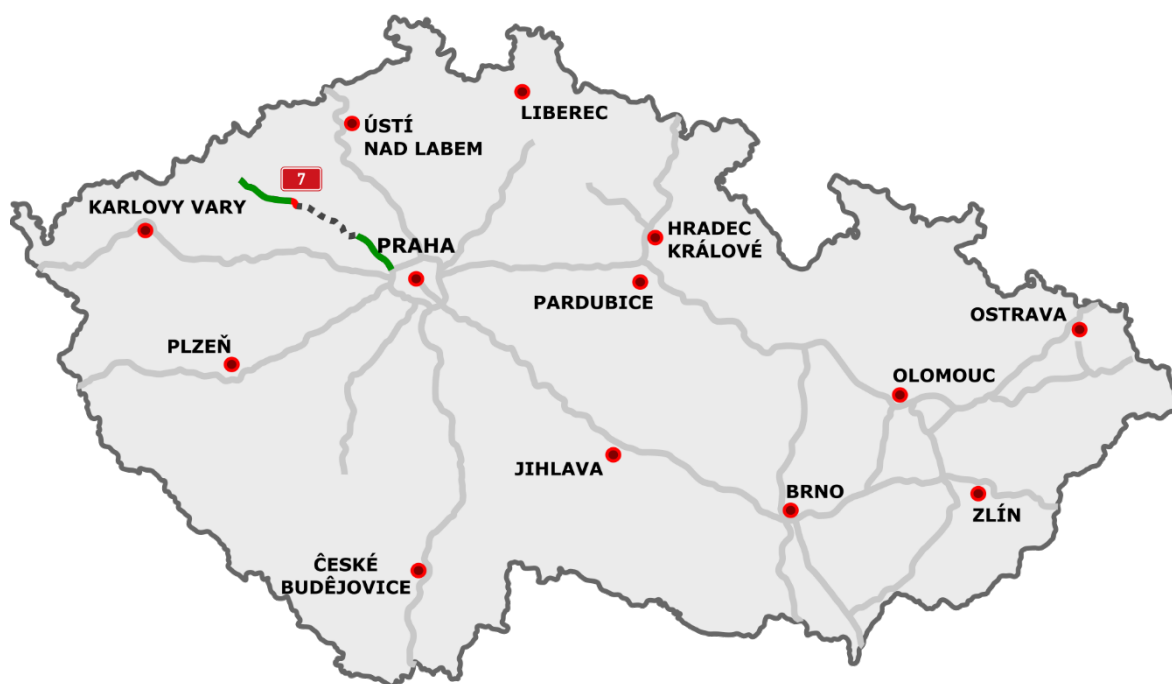


Obrázek 21 - Dálnice D1 (Zdroj: https://cs.wikipedia.org/wiki/D%C3%A1lnice_D1)

4.1.5 Oblast Praha-Středokluky (oblast VI.)

Pro oblast VI je charakteristická dálnice D7 (viz Obrázek 22 - Dálnice D7), která vede z Prahy do Chomutova. V Chomutově končí a volně se připojuje na ostatní komunikace. Její délka činí 82 km a jelikož není součástí žádné evropské silnice, trvala její výstavba poměrně dlouhou dobu. Přesněji od roku 1962 prakticky až do současnosti, kdy se dokončují stále nezprovozněné úseky. [36]

Okolí dálnice D7 je charakteristické pro svou bohatou rozlohu polí, hlavně mezi obcemi Středokluky a Tuchoměřice. Podél dálnice jsou na bývalé zemědělské půdě vystavěny logistická centra. [30]

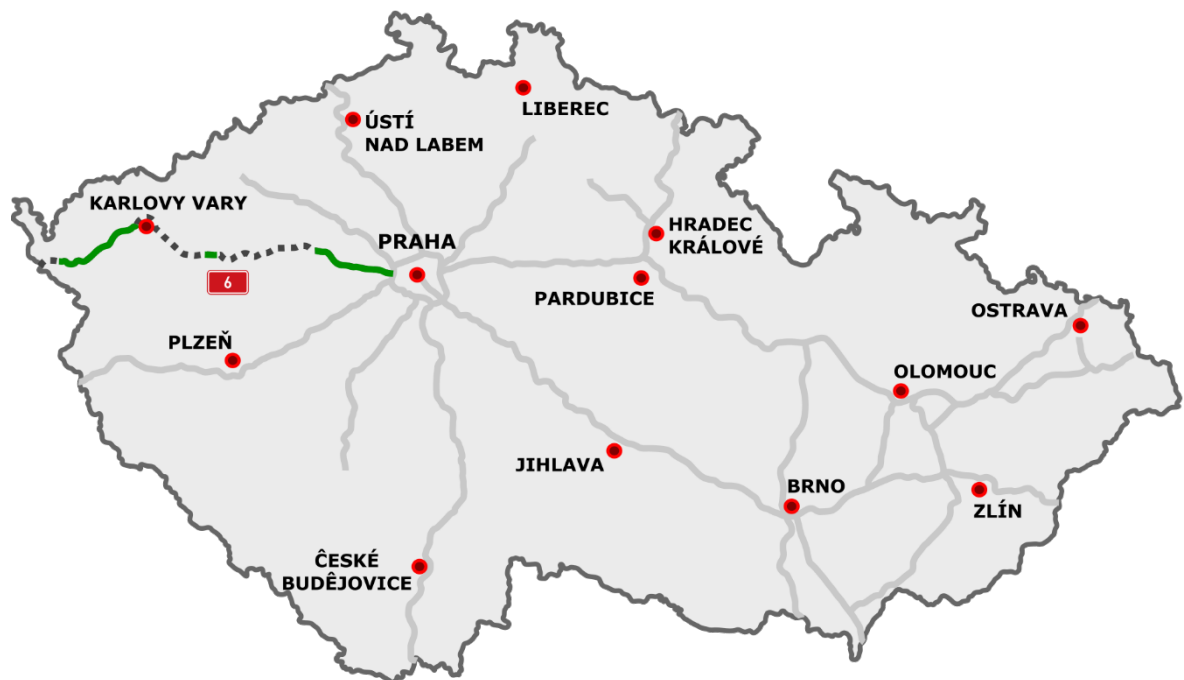


Obrázek 22 - Dálnice D7 (Zdroj: http://www.wikiwand.com/cs/D%C3%A1lnice_D7)

4.1.6 Oblast Praha-Hostivice, Jeneč (oblast VII.)

Oblastí VII. vede nejen dálnice D6 (viz Obrázek 23 - Dálnice D6), ale je zde i železniční trať se zastávkou Praha-Jeneč. Dálnice D6 je 168 km dlouhá a v provozu je v této době pouze 76 km. Jejím hlavním úkolem je propojit hlavní město Prahu s Karlovarským krajem. Dálnice vede až na hranici s Německem. [37]

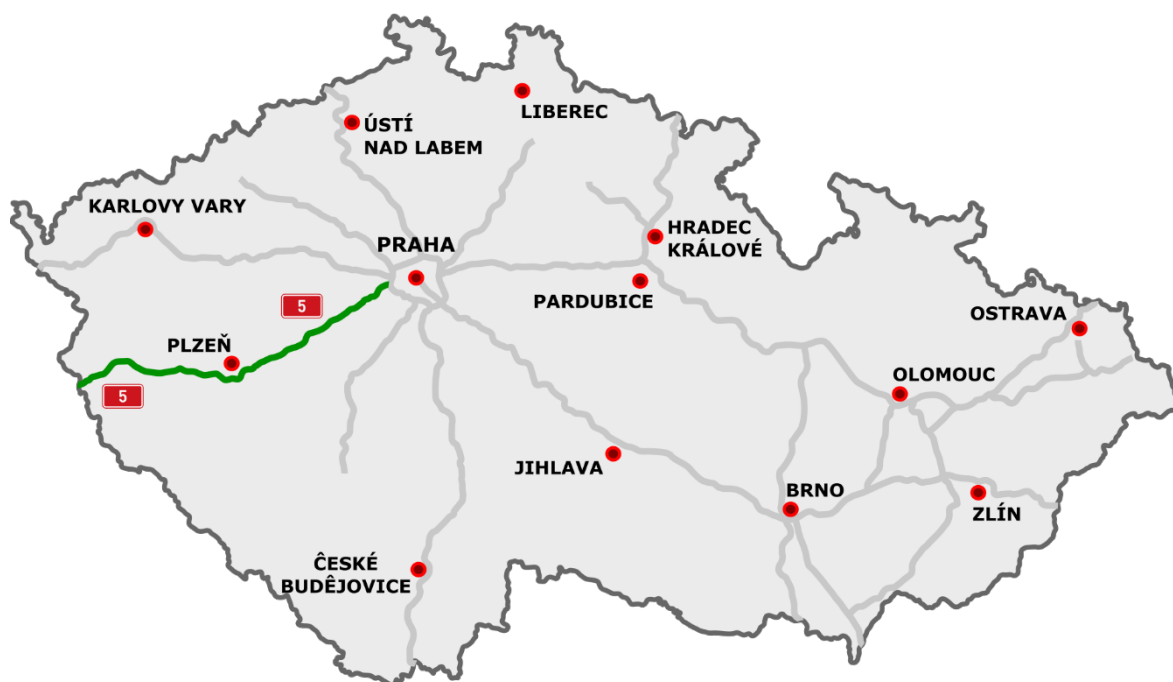
Přítomnost železniční tratě může být významným aspektem při rozhodování se o umístění logistického centra v této sledované oblasti. Hlavně se týká důvodu snadné překládky zboží/materiálu ze silniční nákladní dopravy na železniční dopravu a naopak.



Obrázek 23 - Dálnice D6 (Zdroj: https://cs.wikipedia.org/wiki/D%C3%A1lnice_D6)

4.1.7 Oblast Praha-Rudná (oblast VIII.)

Oblastí VIII. prochází dálnice D5 (viz Obrázek 24 - Dálnice D5) a vede z Prahy do Německa přes Plzeň. Celková délka dálnice činí 151 km a dálnice je v celé své délce v provozu. V blízkosti se také nachází železniční stanice Praha-Rudná a železniční stanice Praha-Nučice. [38]

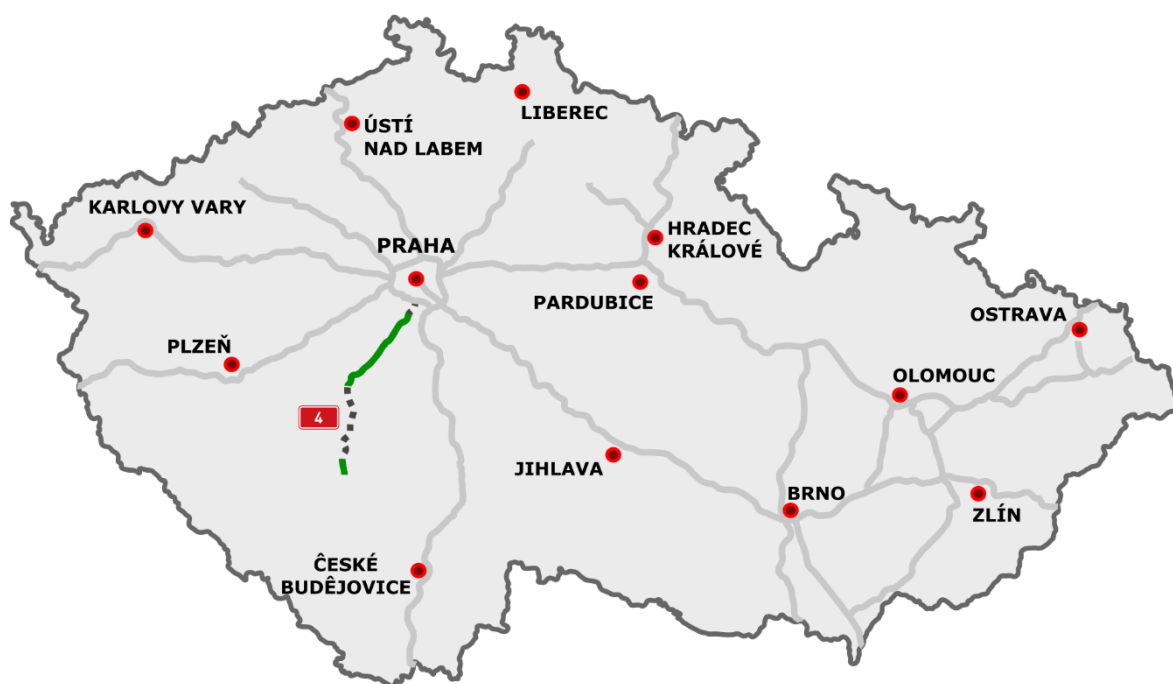


Obrázek 24 - Dálnice D5 (Zdroj: https://cs.wikipedia.org/wiki/D%C3%A1lnice_D5)

4.1.8 Oblast Mníšek pod Brdy, Všenory (oblast IX.)

Oblastí IX. vede dálnice D4 (viz Obrázek 25 - Dálnice D4), která je známá pro svou polohu podobnou poloze trasy historické Zlaté stezky. Jednalo se o obchodní cestu z dob středověku. Dálnice spojuje hlavní město Prahu s Jižními Čechami. Její délka činí 84 km a v provozu je necelých 44 km. [39]

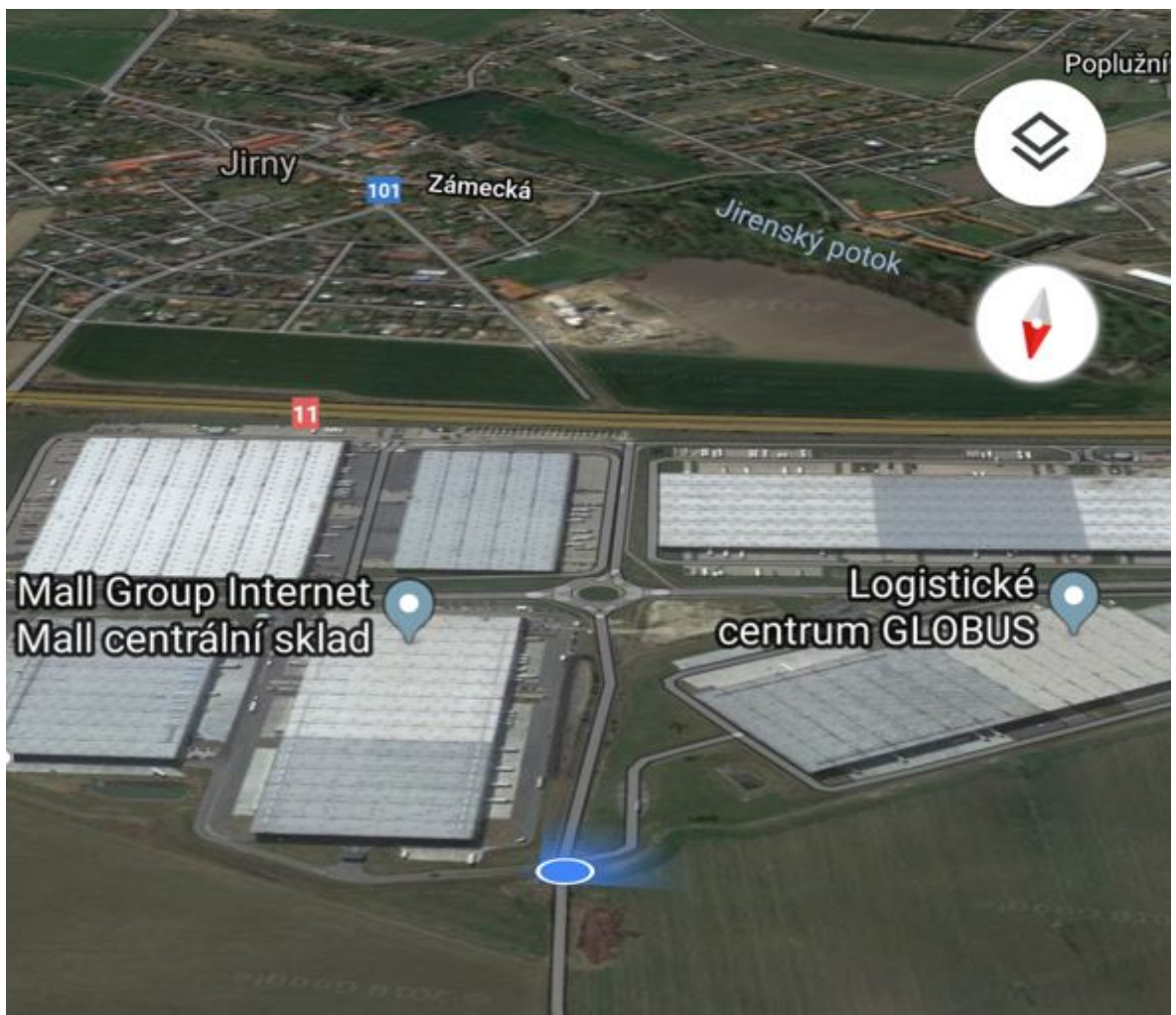
Oblast IX. je charakteristická svým vysokým podílem zalesněného území. V Mníšku pod Brdy se nachází v blízkosti dálnice D4 také železniční stanice, která vede z Dobříše až do centra hlavního města Prahy, odkud je možné dostat se téměř do celé Evropy. [32]



Obrázek 25 - Dálnice D4 (Zdroj: https://cs.wikipedia.org/wiki/D%C3%A1lnice_D4)

4.2 Dopravní průzkum u logistického centra Globus a Mall

Z důvodu dobré dostupnosti bylo pro dopravní výzkum prezentovaný v této diplomové práci vybráno logistické centrum Mall Jirny a logistické centrum Globus Jirny (viz Obrázek 26 - Dopravní průzkum). Obě logistická centra se nacházejí ve své bezprostřední blízkosti. Dalším kritériem výběru vhodného logistického centra pro dopravní průzkum bylo, že se jedná o velké společnosti a jejich velikost bude mít vypovídající hodnotu. Modrá značka na fotografii níže znázorňuje místo, ze kterého byl proveden dopravní průzkum pro obě centra najednou, a to z důvodu výhledu na obě vstupní brány.



Obrázek 26 - Dopravní průzkum (Zdroj: Vlastní screenshot z mobilního telefonu – <https://www.google.com/maps>)

4.2.1 Logistické centrum Globus

Logistické centrum Globus (viz Obrázek 27 - Logistické centrum Globus) disponuje plochou skladů přibližně 60 000 m². Toto centrum zaměstnává bezmála 250 lidí a dle údajů poskytnutých přímo na webových stránkách společnosti odsud měsíčně expeduje přibližně 1500 nákladních automobilů. Úkolem centra je zajišťovat jak distribuci potravin, tak i nepotravinových výrobků. Z důvodu skladování čerstvých potravin náchylných ke zkažení při vyšší teplotě disponuje logistické centrum i sklady, které jsou ochlazovány na teplotu ve 2 teplotních cyklech, a to na 4 až 6 stupňů Celsia a 8 až 10 stupňů Celsia. [40]



Obrázek 27 - Logistické centrum Globus (Zdroj: <https://www.google.com/maps>)

4.2.2 Logistické centrum Mall Jirny

Logistické centrum Mall Jirny (viz Obrázek 28 - Logistické centrum Mall) se rozkládá na ploše 50 000 m² a je v něm skladováno zboží v hodnotě 1,5 miliardy Kč. Toto centrum je jedním z nejmodernějších center v celé Evropě a denně jsou zaměstnanci schopni vypravit přibližně 75 000 kusů artiklů. Centrum je ale připraveno až na 15 000 kusů. Ve skladu a pohybuje přibližně 600 zaměstnanců. [41]



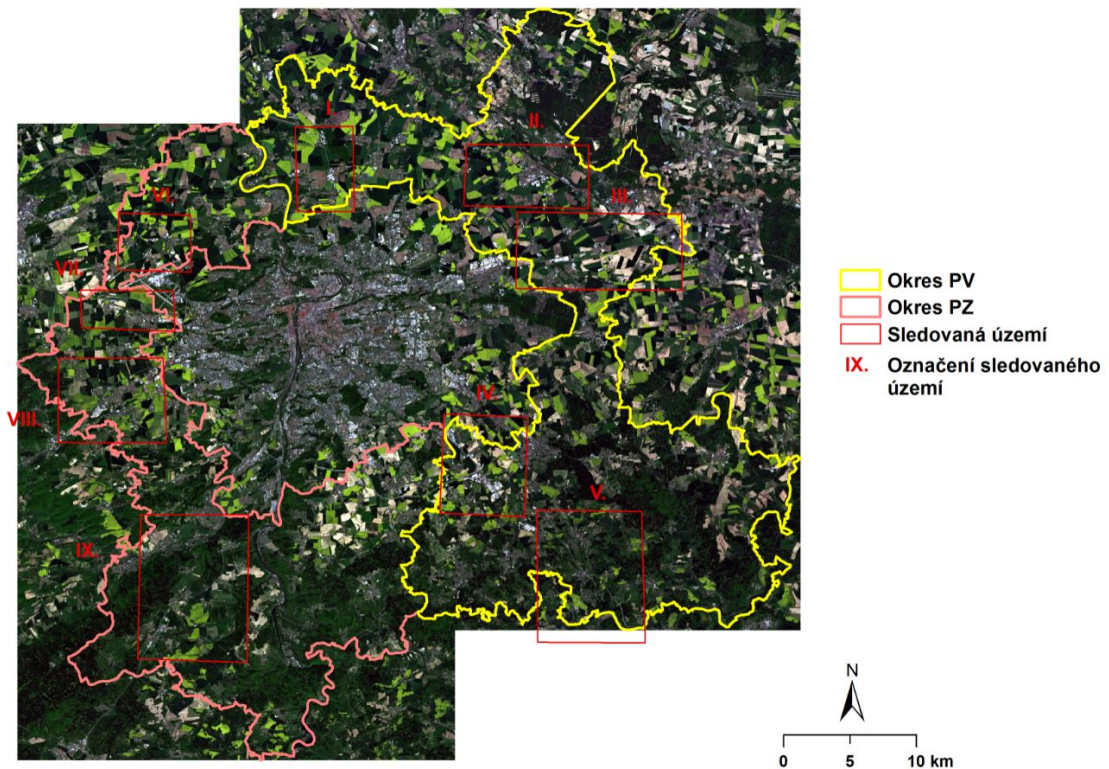
Obrázek 28 - Logistické centrum Mall (Zdroj: <https://www.google.com/maps>)

5 Výsledky a diskuse

Tato kapitola se zabývá prezentací výsledků měření, jejich porovnáním a jejich celkovým zhodnocením.

5.1 Dálkový průzkum Země

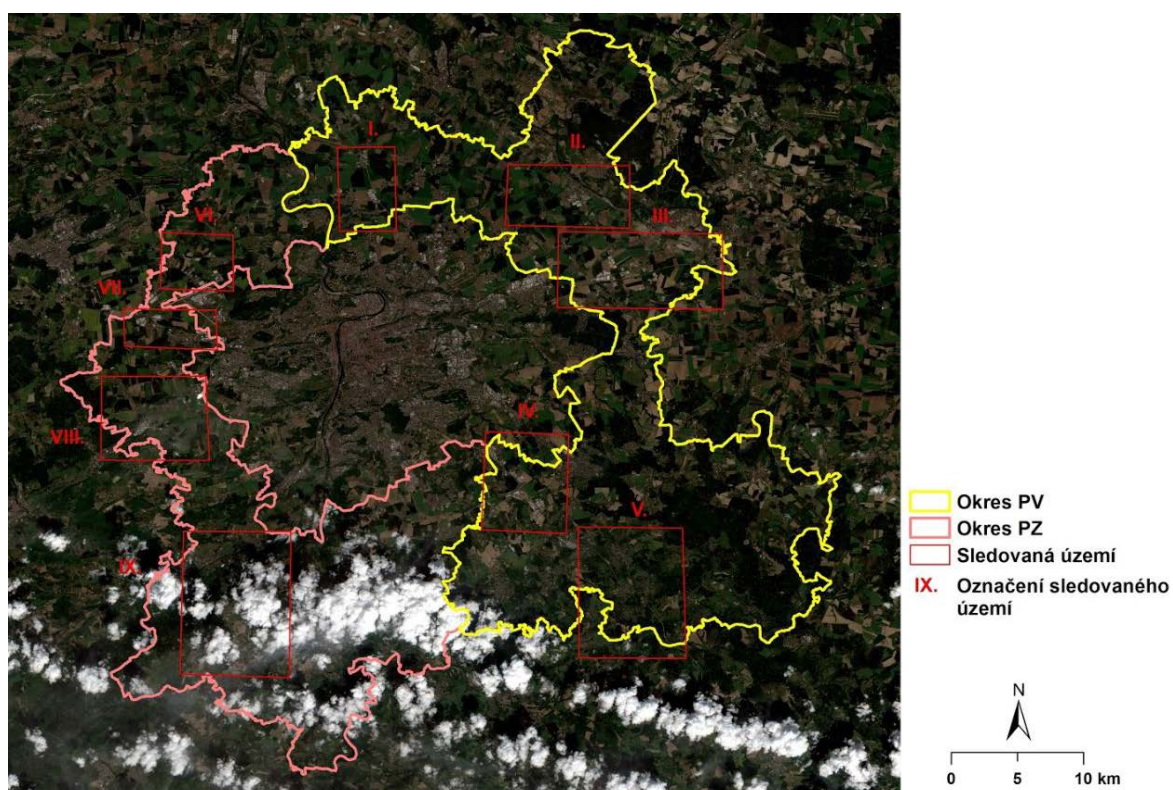
Výsledkem měření je zjištění celkového přírůstku logistických center v okolí hlavního města Prahy. Jako výchozí hodnoty byly vzaty v potaz snímky z roku 2013 z družice Landsat 8 (viz Obrázek 29 - Satelitní snímek z družice Landsat 8 (2013) a jako druhá výchozí hodnota byly použity snímky z roku 2018 a to z družic Landsat 8 a Sentinel 2. Oblast IX (Mníšek, Všenory) byla z měření vyjmuta, neboť v době snímkování zemského povrchu byla nad touto oblastí rozsáhlá oblačnost. V roce 2013 se na zkoumaných oblastech Prahy-západ nacházelo 1 736 463 m² logistických center, tedy 173 hektarů. Na Praze-východ se ve stejném roce nacházelo na zkoumaných oblastech 4 283 180 m² logistických center, tedy 428 hektarů. Celkem se tedy kolem na zkoumaných oblastech (Praha-západ + Praha východ) kolem hlavních dopravních tahů rozléhá 6 019 643 m² logistických center (602 hektarů).



Obrázek 29 - Satelitní snímek z družice Landsat 8 (2013) (Zdroj: Vlastní práce)

V případě, že by každé logistické centrum mělo v průměru 6 hektarů, se tedy jedná o přibližně 100 logistických center.

Ze snímku družice Sentinel 2 z roku 2018 (viz Obrázek 30 - Satelitní snímek z družice Sentinel 2 (2018)) je patrné, že nad oblastí IX. (Mníšek, Všenory) je rozlehlá oblačnost a nelze tedy správně vyhodnotit přítomnost logistických center. Snímek z družice Landsat 8 z roku 2018, který byl rozdělen do klasifikačních tříd ukazuje, že na tomto území se logistická centra nevyskytují.



Obrázek 30 - Satelitní snímek z družice Sentinel 2 (2018) (Zdroj: Vlastní práce)

Z přiloženého snímku výsledků (viz Obrázek 31 - Výsledky satelitního snímání Praha-východ) zpracovaných pomocí programu Microsoft Excel je patrné, že přírůstek logistických center činil v případě Prahy-východ 2 900 414 m² dle snímkování podle družice Landsat 8 a 3 303 865 m² dle snímkování družice Sentinel 2. Po přepočtu na jednotku hektarů, díky které si lze plochu lépe představit, se jedná o přírůstek 290 ha dle snímků z družice Landsat 8 a 330 ha dle družice Sentinel 2. Při průměrné velikosti logistického centra 6 hektarů se jedná o přírůstek 48 (55) logistických center na Praze-východ během let 2013 až 2018.

		Přírůstek LC [m ²] dle					% přírůstek z celkového	
		2013 L8 [m ²]	2018 L8 [m ²]	2018 S2 [m ²]	Landsat 8	Sentinel 2	Landsat 8	Sentinel 2
I	Zdíby, Klecany	447 373	560 631	808 712	113 257	361 338	4	11
II	Zápy, Brandýs nad Labem	626 674	1 025 483	1 162 071	398 809	535 398	14	16
III	Šestajovice, Mochov	1 148 373	2 177 479	2 331 744	1 029 106	1 183 371	35	36
IV	Průhonice	2 019 900	3 238 736	3 071 248	1 218 837	1 051 348	42	32
V	Mirošovice, Pyšely	40 861	181 266	213 272	140 405	172 411	5	5
	Celkem	4 283 181	7 183 595	7 587 046	2 900 414	3 303 865	100	100
				[ha]	290	330		
				cca LC (6 ha=1)	48	55		

Obrázek 31 - Výsledky satelitního snímání Praha-východ (Zdroj: Vlastní práce)

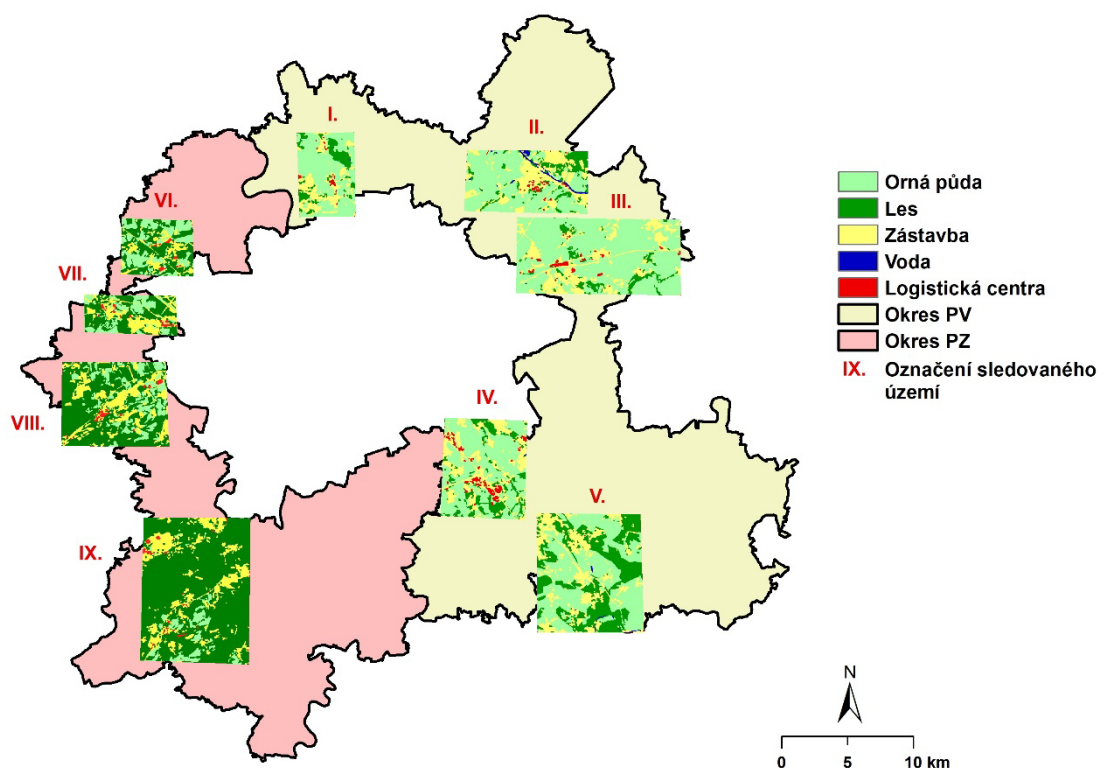
V případě sledovaných oblastí na Praze-západ se jedná dle přiložené přehledové tabulky (viz Obrázek 32 - Výsledky satelitního snímání Praha-západ) o přírůstek 1 345 883 m² dle družice Landsat 8 a 998 758 m² dle družice Sentinel 2. Po přepočtu na jednotku hektarů se jedná o přírůstek 135 ha dle snímků z družice Landsat 8 a 100 ha dle družice Sentinel 2. Při průměrné velikosti logistického centra 6 hektarů jde tedy o přírůstek 22 (17) logistických center na Praze-západ během let 2013 až 2018.

		Přírůstek LC [m ²] dle					% přírůstek z celkového	
		2013 L8 [m ²]	2018 L8 [m ²]	2018 S2 [m ²]	Landsat 8	Sentinel 2	Landsat 8	Sentinel 2
VI	Středokluky	426 635	1 133 182	825 915	706 547	399 281	52	40
VII	Hostivice, Jeneč	570 084	1 089 910	1 080 787	519 826	510 703	39	51
VIII	Rudná	739 745	859 255	828 519	119 510	88 774	9	9
IX	Mníšek, Všerory							
	Celkem	1 736 464	3 082 347	2 735 222	1 345 883	998 758	100	100
				[ha]	135	100		
				cca LC (6 ha=1)	22	17		

Obrázek 32 - Výsledky satelitního snímání Praha-západ (Zdroj: Vlastní práce)

Součástí přiložených snímků přehledových tabulek je také procentuální přírůstek jednotlivých oblastí z celkového přírůstku na Praze-východ a Praze-západ.

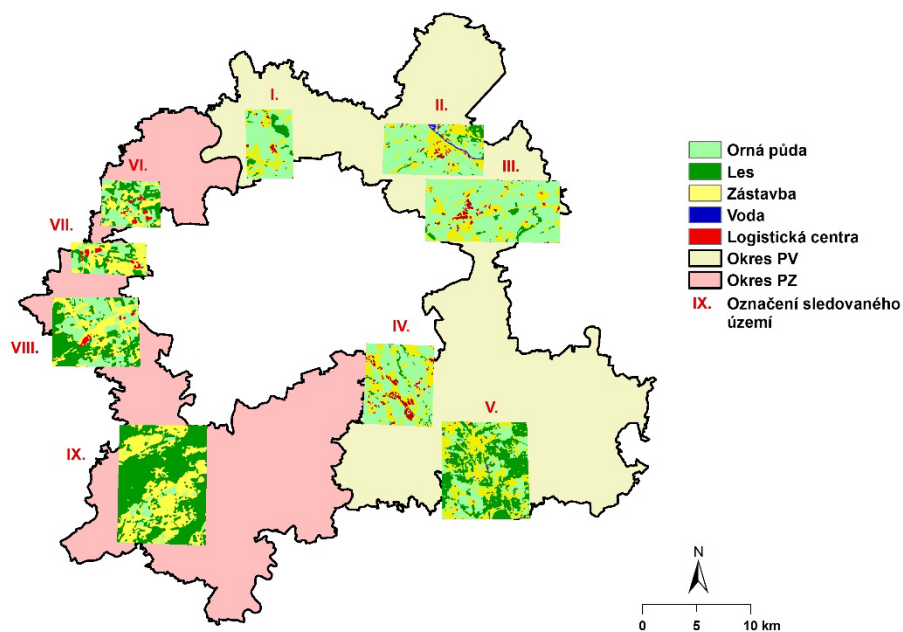
Pro lepší orientaci jsou na snímcích níže rozlišeny jednotlivé oblasti a barevně vyznačena zastoupení orné půdy, lesů, zástaveb, vodních toků, a hlavně námi sledovaných logistických center. Výchozím snímkem pro měření je snímek z družice Landsat 8 z roku 2013 (viz Obrázek 33 - Barevné vyznačení logistických center Landsat 2013).



Obrázek 33 - Barevné vyznačení logistických center Landsat 2013 (Zdroj: Vlastní práce)

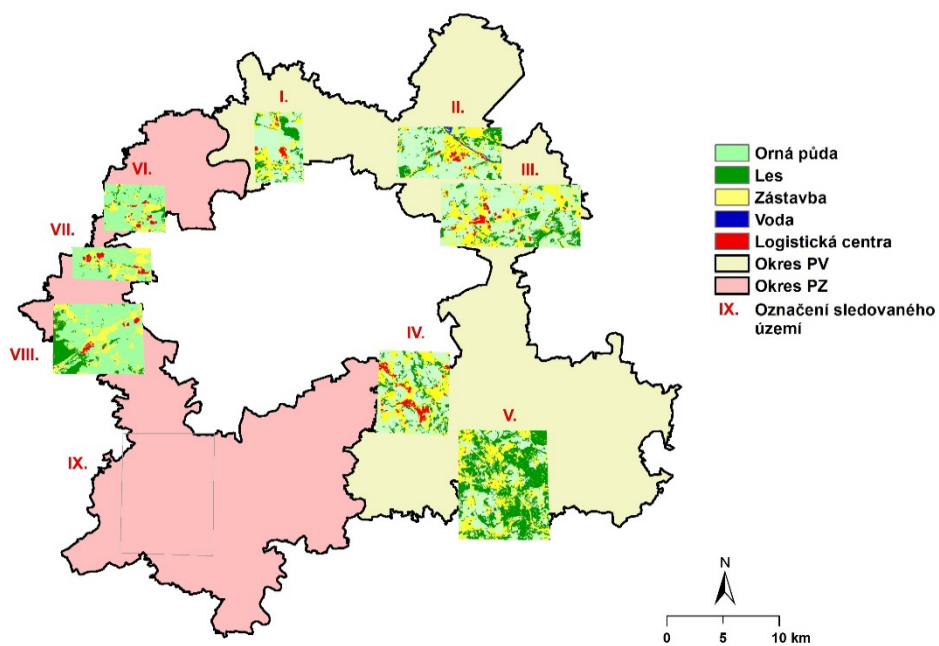
Lehce rozdílné výsledky měření mezi družicemi Landsat 8 a Sentinel 2 jsou dány jiným prostorovým rozlišením (30 m/pixel u snímků z družice Landsat 8 a 10 m/pixel u snímků z družice Sentinel 2), se kterým družice pracují. Dále také přesností metody při vytváření trénovacích množin. Přesnost je dána použitým algoritmem výpočtu a množstvím trénovacích množin, které definují dané kategorie území.

Prvním porovnávacím snímkem byl snímek z družice Landsat 8 z roku 2018 (viz Obrázek 34 - Barevné vyznačení logistických center Landsat 2018).



Obrázek 34 - Barevné vyznačení logistických center Landsat 2018 (Zdroj: Vlastní práce)

Druhým snímkem pro porovnání byl snímek z družice Sentinel 2 z roku 2018 (viz Obrázek 35 - Barevné vyznačení logistických center Sentinel 2018).



Obrázek 35 - Barevné vyznačení logistických center Sentinel 2018 (Zdroj: Vlastní práce)

Z důvodu potvrzení výsledků měření nárůstu logistických center a přilehlých ploch (parkovišť, překladišť) byl proveden průzkum katastrální mapy, ze které lze zjistit zastavěné plochy a následně je sumarizovat. Pro časovou a technickou náročnost všech měření bylo provedeno zjištění a zaznamenání ploch logistických center pouze oblasti VII. (Hostivice, Jeneč) z Prahy-západ a oblasti III. (Šestajovice, Mochov) z Prahy-východ (viz Příloha 1 a Příloha 2). Dle zjištěných informací z webových stránek Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního (<https://nahlizenidokn.cuzk.cz/>) se v oblasti VII. (Hostivice, Jeneč) na Praze-západ nachází 1 001 238 m² logistických center a přilehlých ploch. Dle dálkového průzkumu se jedná o plochu 1 089 910 m² (Landsat 8) a plochu 1 080 787 m² (Sentinel 2). Shoda tedy není 100 %, ale jedná se o velmi uspokojivou podobnost, když se vezmou potaz všechna úskalí vyplývající z klasifikace družicových snímků. Co se týče oblasti III. (Šestajovice, Mochov), tak zde se dle katastru nemovitostí rozléhá 2 218 287 m² logistických center. Podle dálkového průzkumu Země je zde 2 177 479 m² center dle snímku z družice Landsat 8 a 2 331 744 m² center dle snímku z družice Sentinel 2. Znovu se jedná o velice podobné číslo. Roli zde může hrát také to, že snímky jsou z roku 2018 a katastr nemovitostí disponuje aktuálními čísly. Z výsledků měření je patrné, že nárůst výstavby logistických center je enormní. Otázkou je, do jaké míry lze tímto trendem pokračovat. Kvalita bydlení v blízkosti těchto oblastí se výrazně zhoršila, a to z důvodu estetického kvůli zastavění „zelených“ ploch, nebo z důvodu zhoršení kvality ovzduší, či zvýšení hlukových hodnot. Dle oznámení o výstavbě několika logistických center (viz kapitola Dopady výstavby logistických center na životní prostředí) se hodnoty škodlivin zvýší zanedbatelně, otázka ale je, jaká budou faktická data. Dalším velmi znepokojujícím faktem je, že se staví především na orné půdě, která tímto velkým tempem nenávratně mizí. V případě Prahy-východ se jedná o ztrátu velmi kvalitní půdy z Polabské nížiny.

5.2 Výsledky dopravního průzkumu

U logistického centra Globus bylo v době prvního dopravního průzkumu (28.8.2018, 10–16 hodin) zaznamenáno celkem 39 příjezdících automobilů. Jednalo se o automobily, které lze roztrždit do námi sledovaných tříd:

- Návěsové soupravy a nákladní automobily s velkým přívěsem (NAV),
- těžké nákladní automobily bez přívěsu/návěsu nad 20 tun (TNA),
- lehké nákladní automobily 3–20 tun (LNA),
- dodávkové automobily (DA).

V následující přehledové tabulce jsou jednotlivé počty automobilů zaznamenány podle hodin, ve kterých vjžděly do logistického centra. Viz Obrázek 36 - Výsledky dopravního průzkumu (Globus 28.8.18).

	10 - 11	11 - 12	12 - 13	13 - 14	14 - 15	15 - 16
NAV	4	3	4	2	2	3
TNA	0	0	1	1	0	0
LNA	1	0	1	1	0	0
DA	2	4	4	3	2	1

Obrázek 36 - Výsledky dopravního průzkumu (Globus 28.8.18) (Zdroj: Vlastní práce)

U stejného logistického centra byl proveden ještě jeden průzkum a to 4.9.2018 ve stejných hodinách (10-16 hodin). Výsledkem bylo 44 zaznamenaných automobilů vjždějících do logistického centra. Viz Obrázek 37 - Výsledky dopravního průzkumu (Globus 4.9.2018).

	10 - 11	11 - 12	12 - 13	13 - 14	14 - 15	15 - 16
NAV	3	3	4	4	3	3
TNA	2	0	1	1	0	1
LNA	2	0	1	0	1	0
DA	1	3	5	2	1	3

Obrázek 37 - Výsledky dopravního průzkumu (Globus 4.9.2018) (Zdroj: Vlastní práce)

Z důvodu potřeby více dat pro lepší zhodnocení situace byly provedeny ještě dva další dopravní průzkumy u jiného logistického centra, a to u sousedního logistického centra společnosti Mall. U tohoto logistického centra bylo v době prvního dopravního průzkumu (28.8.2018) zaznamenáno 49 příjezdících automobilů. Viz Obrázek 38 - Výsledky dopravního průzkumu (Mall 28.8.2018).

	10 - 11	11 - 12	12 - 13	13 - 14	14 - 15	15 - 16
NAV	5	2	4	3	3	3
TNA	2	2	0	1	0	3
LNA	4	2	3	0	1	2
DA	5	1	2	1	0	0

Obrázek 38 - Výsledky dopravního průzkumu (Mall 28.8.2018) (Zdroj: Vlastní práce)

I u logistického centra Mall byl proveden druhý dopravní průzkum (4.9.2018) a výsledkem bylo zaznamenání 55 příjezdících automobilů v době průzkumu od 10 do 16 hodin. Viz Obrázek 39 - Výsledky dopravního průzkumu (Mall 4.9.2018).

	10 - 11	11 - 12	12 - 13	13 - 14	14 - 15	15 - 16
NAV	4	3	5	2	2	2
TNA	3	2	1	2	0	3
LNA	3	1	4	1	2	4
DA	4	2	2	2	1	0

Obrázek 39 - Výsledky dopravního průzkumu (Mall 4.9.2018) (Zdroj: Vlastní práce)

Obě logistická centra mají dobu provozu nepřetržitě 24 hodin denně, 7 dní v týdnu. Za předpokladu, že by provoz fungoval opravdu celý den, došlo by denně k odbavení až 220 vozidel sledovaných tříd. U logistického centra Globus by se jednalo o přijetí 156–176 vozidel denně (dle výsledků průzkumu a přepočtu na denní intenzitu). U logistického centra Mall je číslo větší, a to 196–220 vozidel denně. Jeden nákladní automobil vyprodukuje při průměrné spotřebě 25 l/100 km přibližně 671 gramů CO₂ na jeden kilometr. Výpočet proběhl na kalkulačce emisních složek dostupné online na webových stránkách <http://www.ekoblog.cz/?q=emise>. Jen při překonání vzdálenosti například od logistického centra Globus k nájedu na dálnici D11 (1,7 km) vyprodukuje tedy nákladní automobil průměrně 1 140 gramů CO₂. Při roznásobení na počet nákladních automobilů, které za den přijedou do logistického centra, se jedná o opravdu vysoké hodnoty a je logické, že znečištění ovzduší bude znatelné.

6 Závěr

Cílem diplomové práce bylo charakterizovat logistická centra v okolí hlavního města Prahy. Teoretická část práce se zabývá problematikou spojenou s logistickými centry a logistikou jako samostatným odvětvím. V praktické části se na základě analýzy družicových snímků zjišťovala celková rozloha logistických center v okolí hlavního města Prahy. Současně byl pak realizován dopravní průzkum u vybraných logistických center.

Sledované oblasti byly rozděleny na Praha-východ a Praha-západ a došlo k porovnání naměřených hodnot z let 2013 a 2018. Pomocí analýzy družicových snímků bylo zjištěno, že na vybraných územích kolem významných dopravních tahů na Praze-východ se v roce 2013 rozléhalo 4 283 180 m² logistických center a jim přilehlých parkovišť a překladišť. V případě Prahy-západ šlo v roce 2013 o rozlohu 1 736 464 m². Po následném snímkování okolí hlavního města Prahy bylo zjištěno, že v roce 2018 se na území Praha-východ rozléhalo již 7 183 595 m² logistických center dle snímku z družice Landsat 8 a 7 587 046 m² logistických center dle snímku z družice Sentinel 2. V případě Prahy-západ se jedná o rozlohu 3 082 347 m² dle snímku z družice Landsat 8 a 2 735 222 m² dle snímku z družice Sentinel 2 v roce 2018. Jak vyplývá z porovnání metod odvození ploch logistických center z družicových snímků a odečtu ploch z katastru nemovitostí, jeví se metoda využití dálkového průzkumu Země včetně pracovního postupu založeném na metodách řízení klasifikace obrazu jako relativně dostačující s ohledem na prostorové rozlišení použitých družicových snímků.

Přírůstky logistických center a jejich přilehlých ploch jsou tedy enormní a jedná se o nárůst během pouhých pěti let. Poptávka po zboží se během let neustále zvyšuje a lze předpokládat, že trend výstavby nových center bude stále rostoucí. Pokud se výstavba alespoň trochu nezpomalí, mohla by se Česká republika potýkat během následujících dekád s problémy souvisejícími s úbytkem kvalitní zemědělské půdy. Z analýzy snímků vyplývá, že jsou zpravidla zastavěny plochy náležící do kategorie „orná půda“. Dalším problémem by mohl být zvyšující se podíl smogu kolem logistických center a jejich následným vlivem na zdraví lidí a životní prostředí. Je sice vhodné osadit nové centrum pár desítkami stromů, ale kvalitní zemědělskou půdu, která byla na tomto místě dříve, již nic nenahradí. Co se týče hluku zvýšeného nově generovanou dopravou, tak se jedná o velký problém z hlediska

pohodlí, a hlavně dobré psychické stránky obyvatel bydlících v okolí nových či starých logistických center a jejich spojujících komunikací. Jedním z dalších problémů je také oteplování prostředí v okolí logistických center. Ekosystém, který se nacházel na místě nynějších logistických center, absorboval sluneční teplo a dále s ním pracoval. Zástavba charakteristická pro logistická centra bezesporu naruší energetickou rovnováhu, a tak může docházet ke značnému oteplování okolí.

Je tedy otázkou, zda je vhodné pokračovat takovýmto trendem výstavby nových a nových logistických center. Na jedné straně stojí potřeba nových skladovacích ploch a na straně druhé umírající ekosystémy, oteplování okolí a výrazně zhoršené podmínky pro život.

7 Přehled literatury a použitých zdrojů

- [1] OUDOVÁ, Alena. *Logistika: základy logistiky*. Aktualizované 2. vydání. Prostějov: Computer Media, 2016. ISBN 978-80-7402-238-8.
- [2] PERNICA, Petr. *Logistika – vymezení a teoretické základy*. Praha: Vysoká škola ekonomická, 1994. ISBN 80-7079-820-3.
- [3] BAKEŠOVÁ, Miroslava a Vladimír KŘEŠŤAN. *Základy logistiky*. Jihlava: Vysoká škola polytechnická Jihlava, 2008. ISBN 978-80-87035-08-5.
- [4] VANĚČEK, Drahoš. *Logistika*. 3., přeprac. vyd. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Ekonomická fakulta, 2008. ISBN 978-80-7394-085-0.
- [5] *Boxmaker: O logistice* [online]. [cit. 2019-02-25]. Dostupné z: <http://www.boxmaker.cz/informace/o-logistice/terminologie/>
- [6] SCHULTE, Christof. *Logistika*. Praha: Victoria Publishing, 1994. ISBN 80-85605-87-2.
- [7] 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.
- [8] *Elogistika.info: Moderní vybavení skladu, cesta k vyšší efektivitě* [online]. [cit. 2019-02-05]. Dostupné z: <https://www.elogistika.info/moderni-vybaveni-skladu-cesta-k-vyssi-efektivite/>
- [9] *Kodys.cz: Technologie hlasového rozpoznávání* [online]. [cit. 2019-02-12]. Dostupné z: <https://www.kodys.cz/technologie/hlasove-technologie-pick-by-voice>
- [10] *Systemonline.cz: Plánování a řízení výroby* [online]. [cit. 2019-02-22]. Dostupné z: <https://m.systemonline.cz/rizeni-vyroby/optimalizace-materialove-logistiky-s-vyuzitim-mobilnich-robotu.htm>
- [11] MÁLEK, Zdeněk a Zdeněk ČUJAN. *Základy logistiky*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2008. ISBN 978-80-7318-729-3.
- [12] *MINISTERSTVO DOPRAVY (12.6.2013): Dopravní politika ČR pro období 2014-2020 s výhledem do roku 2050* [online]. [cit. 2019-01-12]. Dostupné z: <https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Strategie/Dopravni-politika-a-MFDI/Dopravni-politika-CR-pro-obdobi-2014-2020-s-vyhled>

- [13] CEMPÍREK, Václav, Rudolf KAMPF a Jaromír ŠIROKÝ. *Logistické a přepravní technologie*. Vyd. 2. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2014. Librix.eu. ISBN 978-80-263-0710-5.
- [14] *Ministerstvo životního prostředí: Posuzování vlivů na životní prostředí EIA* [online]. [cit. 2019-03-08]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/posuzovani_vlivu_zameru_zivotni_prostredi_eia
- [15] *Enviweb: Vlivy logistických center* [online]. [cit. 2019-02-21]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/61166>
- [16] *Cenia: Informační systém EIA* [online]. [cit. 2019-03-08]. Dostupné z: https://portal.cenia.cz/eiasea/view/eia100_cr?p=11
- [17] *Portal CENIA: Oznámení záměru Jirny* [online]. 2006 [cit. 2019-03-08]. Dostupné z: https://portal.cenia.cz/eiasea/download/RUIBX1NUQzQwN19vem5hbWVuaURPQ18xLnBkZg/STC407_oznameni.pdf
- [18] *Cidell, J., (2011). Distribution centres among the rooftops: the global logistics network meets the suburban spatial imaginary. Int. J. Urban Reg. Res. 35 (4), 832–851.* <https://doi.org/10.1111/j.1468-2427.2010.00973.x> (1.3.2019)
- [19] *CHYBA, Martin. Charakteristika logistických center na východ od hl. m. Prahy: Bakalářská práce. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2017.*
- [20] *BUDD J. T. C., 1991: Remote sensing techniques for monitoring land-cover. In: GOLDSMITH B. [ed.]: Monitoring for conservation and ecology, Chapman & Hall, London: 33-60.*
- [21] *Gisat: Přehled družicových systémů* [online]. [cit. 2019-02-22]. Dostupné z: <http://www.gisat.cz/content/cz/dpz/prehled-druzicovych-systemu/satelite/landsat-8>
- [22] *Arcdata: Družice LANDSAT* [online]. [cit. 2019-02-21]. Dostupné z: <https://www.arcdata.cz/produkty/geograficka-data/druzicova-data/landsat>
- [23] *CollGS: Sentinel 2 - Datové specifikace* [online]. [cit. 2019-02-21]. Dostupné z: <http://collgs.czechspaceportal.cz/sentinel-2-datove-specifikace/>
- [24] *SCHOWENGERDT R. A., 2006: Remote Sensing: Models and Methods for Image Processing. Elsevier Science, Amsterdam, 558 s.*
- [25] *SCHOTT J. R., 2007: Remote Sensing. Oxford University Press, Oxford, 701 s.*

- [26] Copernicus: Základní principy DPZ [online]. 2016 [cit. 2019-02-21]. Dostupné z: <http://copernicus.gov.cz/zakladni-informace-a-princip-dpz>
- [27] JOSEPH G., 2005: *Fundamentals of Remote Sensing*. Universities Press, Telangana, 486 s.
- [28] Gisat s.r.o.: *Land cover & Land use* [online]. Praha [cit. 2019-03-20]. Dostupné z: <http://www.gisat.cz/content/cz/produkty/vektorova-data/land-cover--land-use>
- [29] Centrum pro krajinu: *Využívání krajiny (land use), vývoj, určující faktory a důsledky* [online]. 2007 [cit. 2019-03-18]. Dostupné z: http://www.centrumprokrajinu.cz/vyzkum_vyuzivani_krajiny_cz.html
- [30] Český úřad zeměměřičský a katastrální: *Nahlížení do katastru nemovitostí* [online]. Praha [cit. 2019-03-01]. Dostupné z: <https://nahlizeni.dokn.cuzk.cz/>
- [31] *Dálnice-silnice: Dálnice D8* [online]. Praha [cit. 2019-03-05]. Dostupné z: <http://www.dalnice-silnice.cz/D8.htm>
- [32] *Mapy.cz* [online]. Praha [cit. 2019-03-03]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.4575519&y=50.0555223&z=11>
- [33] *Ceskedalnice: Dálnice D10* [online]. Praha [cit. 2019-03-03]. Dostupné z: <http://www.ceskedalnice.cz/dalnice/d10/>
- [34] *Ceskedalnice: Dálnice D11* [online]. Praha [cit. 2019-03-03]. Dostupné z: <http://www.ceskedalnice.cz/dalnice/d11/>
- [35] *Ceskedalnice: Dálnice D1* [online]. Praha [cit. 2019-03-03]. Dostupné z: <http://www.ceskedalnice.cz/dalnice/d1/>
- [36] *Ceskedalnice: Dálnice D7* [online]. Praha [cit. 2019-03-03]. Dostupné z: <http://www.ceskedalnice.cz/dalnice/d7/>
- [37] *Ceskedalnice: Dálnice D6* [online]. Praha [cit. 2019-03-03]. Dostupné z: <http://www.ceskedalnice.cz/dalnice/d6/>
- [38] *Ceskedalnice: Dálnice D5* [online]. Praha [cit. 2019-03-03]. Dostupné z: <http://www.ceskedalnice.cz/dalnice/d5/>
- [39] *Ceskedalnice: Dálnice D4* [online]. Praha [cit. 2019-03-03]. Dostupné z: <http://www.ceskedalnice.cz/dalnice/d4/>
- [40] *Globus Praha: Naše logistické centrum* [online]. Praha [cit. 2019-03-05]. Dostupné z: https://www.globus.cz/praha-cakovice/o-globusu/kariera/blog-zamestnavatele/archiv-blog-zamestnavatele/clanek.html/262_3750-nase-logisticke-centrum-

- [41] *Zboží a prodej* [online]. Praha [cit. 2019-03-05]. Dostupné z:
<https://www.zboziaprodej.cz/2017/11/14/distribucni-centrum-mall-group-jirnech-u-prahy-muze-odbavit-az-150-tisic-kusu-zbozi-denne/>

8 Seznam obrázků

Obrázek 1 - Obalová logistika	8
Obrázek 2 - Historie logistiky.....	9
Obrázek 3 - Led osvětlení.....	11
Obrázek 4 - Hlasové rozpoznávání.....	12
Obrázek 5 - AGV vozík.....	13
Obrázek 6 - Silniční nákladní doprava	15
Obrázek 7 - Kolejová nákladní doprava	15
Obrázek 8 - Lodní doprava	16
Obrázek 9 - Letecká nákladní doprava	17
Obrázek 10 - Potrubní doprava.....	17
Obrázek 11 - Kombinovaná doprava	18
Obrázek 12 - Vliv na ovzduší	25
Obrázek 13 - Protihluková stěna.....	26
Obrázek 14 - Zeleň kolem LC	27
Obrázek 15 - Družicové snímání	28
Obrázek 16 - Družice Landsat 8	29
Obrázek 17 - Sledovaná území	33
Obrázek 18 - Dálnice D8	34
Obrázek 19 - Dálnice D10	35
Obrázek 20 - Dálnice D11	36
Obrázek 21 - Dálnice D1	37
Obrázek 22 - Dálnice D7	38
Obrázek 23 - Dálnice D6	39
Obrázek 24 - Dálnice D5	40
Obrázek 25 - Dálnice D4	41
Obrázek 26 - Dopravní průzkum	42
Obrázek 27 - Logistické centrum Globus	43
Obrázek 28 - Logistické centrum Mall	43
Obrázek 29 - Satelitní snímek z družice Landsat 8 (2013).....	44
Obrázek 30 - Satelitní snímek z družice Sentinel 2 (2018)	45
Obrázek 31 - Výsledky satelitního snímání Praha-východ.....	46
Obrázek 32 - Výsledky satelitního snímání Praha-západ	46
Obrázek 33 - Barevné vyznačení logistických center Landsat 2013	47
Obrázek 34 - Barevné vyznačení logistických center Landsat 2018	48
Obrázek 35 - Barevné vyznačení logistických center Sentinel 2018.....	48
Obrázek 36 - Výsledky dopravního průzkumu (Globus 28.8.18).....	50
Obrázek 37 - Výsledky dopravního průzkumu (Globus 4.9.2018).....	50
Obrázek 38 - Výsledky dopravního průzkumu (Mall 28.8.2018).....	51
Obrázek 39 - Výsledky dopravního průzkumu (Mall 4.9.2018).....	51

9 Přílohy

Příloha 1

Oblast	m2	ha
Jeneč	64535	6,5
Jeneč	20441	2,0
Jeneč	3668	0,4
Jeneč	7424	0,7
Jeneč	15893	1,6
Jeneč	2983	0,3
Jeneč	10019	1,0
Jeneč	15349	1,5
Jeneč	9999	1,0
Jeneč	10986	1,1
Jeneč	5623	0,6
Jeneč	5211	0,5
Jeneč	5012	0,5
Jeneč	4956	0,5
Jeneč	4153	0,4
Jeneč	4221	0,4
Jeneč	3541	0,4
Jeneč	7561	0,8
Jeneč	6058	0,6
Jeneč	4522	0,5
Jeneč	4265	0,4
Jeneč	6717	0,7
Jeneč	2728	0,3
Jeneč	7794	0,8
Jeneč	15503	1,6
Jeneč	36025	3,6
Jeneč	13651	1,4
Jeneč	5645	0,6

Oblast	m2	ha
Jeneč	7325	0,7
Jeneč	3577	0,4
Jeneč	2311	0,2
Jeneč	6552	0,7
Jeneč	5788	0,6
Jeneč	7325	0,7
Jeneč	11122	1,1
Jeneč	52825	5,3
Jeneč	6406	0,6
Jeneč	28949	2,9
Jeneč	18062	1,8
Jeneč	11755	1,2
Jeneč	4311	0,4
Jeneč	25457	2,5
Jeneč	10384	1,0
Jeneč	13808	1,4
Jeneč	25275	2,5
Jeneč	13483	1,3
Jeneč	10440	1,0
Jeneč	31100	3,1
Jeneč	21060	2,1
Jeneč	95927	9,6
Jeneč	11550	1,2
Jeneč	11763	1,2
Jeneč	12386	1,2
Jeneč	15412	1,5
Jeneč	11511	1,2
Jeneč	8992	0,9

Oblast	m2	ha
Jeneč	9011	0,9
Jeneč	8441	0,8
Jeneč	14577	1,5
Jeneč	13092	1,3
Jeneč	21927	2,2
Jeneč	25399	2,5
Jeneč	12932	1,3
Jeneč	56272	5,6
Jeneč	11521	1,2
Jeneč	9412	0,9
Jeneč	7841	0,8
Jeneč	21474	2,1

Příloha 2

Oblast	m2	ha
Šestajovice, Mochov	17375	1,7
Šestajovice, Mochov	3541	0,4
Šestajovice, Mochov	15522	1,6
Šestajovice, Mochov	17504	1,8
Šestajovice, Mochov	20773	2,1
Šestajovice, Mochov	41799	4,2
Šestajovice, Mochov	33971	3,4
Šestajovice, Mochov	24649	2,5
Šestajovice, Mochov	16264	1,6
Šestajovice, Mochov	8330	0,8
Šestajovice, Mochov	4784	0,5
Šestajovice, Mochov	5540	0,6
Šestajovice, Mochov	53437	5,3
Šestajovice, Mochov	30586	3,1
Šestajovice, Mochov	61142	6,1
Šestajovice, Mochov	34521	3,5
Šestajovice, Mochov	64145	6,4
Šestajovice, Mochov	5142	0,5
Šestajovice, Mochov	9842	1,0
Šestajovice, Mochov	9471	0,9
Šestajovice, Mochov	8452	0,8
Šestajovice, Mochov	21456	2,1
Šestajovice, Mochov	41789	4,2
Šestajovice, Mochov	61203	6,1
Šestajovice, Mochov	10412	1,0
Šestajovice, Mochov	12452	1,2
Šestajovice, Mochov	9999	1,0
Šestajovice, Mochov	9475	0,9

Oblast	m2	ha
Šestajovice, Mochov	8471	0,8
Šestajovice, Mochov	81451	8,1
Šestajovice, Mochov	64501	6,5
Šestajovice, Mochov	61235	6,1
Šestajovice, Mochov	9805	1,0
Šestajovice, Mochov	7045	0,7
Šestajovice, Mochov	50990	5,1
Šestajovice, Mochov	29603	3,0
Šestajovice, Mochov	56188	5,6
Šestajovice, Mochov	64112	6,4
Šestajovice, Mochov	58941	5,9
Šestajovice, Mochov	74587	7,5
Šestajovice, Mochov	62314	6,2
Šestajovice, Mochov	10211	1,0
Šestajovice, Mochov	19477	1,9
Šestajovice, Mochov	9804	1,0
Šestajovice, Mochov	8403	0,8
Šestajovice, Mochov	7561	0,8
Šestajovice, Mochov	64125	6,4
Šestajovice, Mochov	61112	6,1
Šestajovice, Mochov	7055	0,7
Šestajovice, Mochov	7011	0,7
Šestajovice, Mochov	6011	0,6
Šestajovice, Mochov	3127	0,3
Šestajovice, Mochov	3254	0,3
Šestajovice, Mochov	62124	6,2
Šestajovice, Mochov	65557	6,6
Šestajovice, Mochov	10411	1,0

Oblast	m2	ha
Šestajovice, Mochov	31268	3,1
Šestajovice, Mochov	45298	4,5
Šestajovice, Mochov	37855	3,8
Šestajovice, Mochov	30211	3,0
Šestajovice, Mochov	9001	0,9
Šestajovice, Mochov	4251	0,4
Šestajovice, Mochov	2099	0,2
Šestajovice, Mochov	4785	0,5
Šestajovice, Mochov	61233	6,1
Šestajovice, Mochov	75410	7,5
Šestajovice, Mochov	51233	5,1
Šestajovice, Mochov	1032	0,1
Šestajovice, Mochov	9451	0,9
Šestajovice, Mochov	24111	2,4
Šestajovice, Mochov	22388	2,2
Šestajovice, Mochov	54122	5,4
Šestajovice, Mochov	52111	5,2
Šestajovice, Mochov	9147	0,9
Šestajovice, Mochov	8748	0,9
Šestajovice, Mochov	8455	0,8
Šestajovice, Mochov	6503	0,7
Šestajovice, Mochov	36511	3,7
Šestajovice, Mochov	5002	0,5