

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera

Koncept City Logistiky v Ústí nad Labem

Eliška Mrišová

Bakalářská práce

2023

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera  
Akademický rok: 2022/2023

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Eliška Mrišová**  
Osobní číslo: **D20724**  
Studijní program: **B1041A040002 Technologie a management v dopravě**  
Specializace: **Logistika**  
Téma práce: **Koncept City Logistiky v Ústí nad Labem**  
Zadávací katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

## Zásady pro vypracování

Úvod

1. Vymezení pojmu City Logistika
  2. Analýza konceptu City Logistiky v Ústí nad Labem
  3. Návrh na zavedení vybraných opatření City Logistiky v Ústí nad Labem
- Závěr

Rozsah pracovní zprávy: **35-45 stran**  
Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucí/ho**  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

dle pokynů vedoucí/ho práce

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Michaela Postupová Novotná**  
Katedra dopravního managementu, marketingu  
a logistiky

Datum zadání bakalářské práce: **31. října 2022**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **15. května 2023**

L.S.

---

**doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.**  
děkan

---

**Ing. Pavla Lejsková, Ph.D.**  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 25. dubna 2023

Prohlašuji:

Práci s názvem Koncept City Logistiky v Ústí nad Labem jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil/a, 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., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, 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.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 12. 5. 2023

Eliška Mrišová v. r.

Ráda bych poděkovala vedoucí práce Ing. Michaele Postupové Novotné, za vstřícný přístup a cenné rady při zpracovávání bakalářské práce.

## **ANOTACE**

Bakalářská práce se zaměřuje na zavedení konceptu city logistiky v Ústí nad Labem. Práce obsahuje teoretickou charakteristiku samotného pojmu city logistiky, cíle city logistiky a pojednává o jednotlivých technologiích. Zabývá se také analýzou města Ústí nad Labem z pohledu dopravní sítě a řešení logistiky na městském území. Součástí třetí kapitoly jsou návrhy nových opatření pro city logistiku v oblasti kurýrních, expresních a balíkových služeb s využitím vodíku.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

City logistika, Ústí nad Labem, KEB služby, SWOT analýza, vodík

## **TITLE**

City Logistics concept of Ústí nad Labem

## **ANNOTATION**

The bachelor thesis focuses on the introduction of the concept of city logistics in Ústí nad Labem. The thesis contains a theoretical description of the concept of city logistics, the objectives of city logistics and discusses the individual technologies. It also deals with the analysis of the city of Ústí nad Labem in terms of transport network and logistics solutions in the urban area. The third chapter includes proposals for new measures for city logistics in the field of courier, express and parcel services using hydrogen.

## **KEYWORDS**

City logistics, Ústí and Labem, Courier, express and parcel services, SWOT analysis, hydrogen

# OBSAH

ÚVOD .....	9
1 VYMEZENÍ POJMU CITY LOGISTIKA .....	10
1.1 Logistika.....	10
1.2 Modely city logistiky .....	11
1.3 Cíle city logistiky .....	11
1.4 Komplexní řešení city logistiky .....	12
1.4.1 Vymístění cílů dopravy z měst.....	13
1.4.2 Optimalizace toků .....	14
1.4.3 Logistické technologie v city logistice.....	16
1.5 Dopravní prostředky nákladní dopravy v city logistice .....	21
1.5.1 Silniční nákladní vozidla pro city logistiku.....	21
1.5.2 Jízdní kola a jejich přípojná vozidla.....	23
1.5.3 Kolejová vozidla – nákladní tramvaje.....	23
1.5.4 Vodní vozidla .....	24
1.6 Smart City .....	25
1.7 Kurýrní, expresní a balíkové služby.....	26
2 ANALÝZA KONCEPTU CITY LOGISTIKY V ÚSTÍ NAD LABEM .....	28
2.1 Představení města Ústí nad Labem .....	28
2.2 Dopravní síť města .....	28
2.2.1 Silniční doprava .....	28
2.2.2 Železniční doprava .....	30
2.2.3 Vodní doprava.....	31
2.2.4 Cyklistická doprava.....	32
2.3 Životní prostředí.....	32
2.4 Projekt SUGAR.....	34
2.5 Depa KEB služeb .....	34
2.5.1 Česká pošta s. p. ....	35
2.5.2 DHL a PPL.....	37
2.5.3 Zásilkovna .....	38
2.5.4 Další přepravní společnosti .....	39
2.6 VGP Park Ústí nad Labem City .....	39
2.7 Vodík v Ústí nad Labem .....	40

2.8	SWOT analýza z pohledu zavedení konceptu city logistiky v Ústí nad Labem .....	41
3	NÁVRH NA ZAVEDENÍ VYBRANÝCH OPATŘENÍ CITY LOGISTIKY V ÚSTÍ NAD LABEM.....	44
3.1	Vodíkové čerpací stanice .....	44
3.2	Návrh místa pro vodíkové čerpací stanice .....	45
3.3	Návrh tankovací stanice .....	48
3.4	Vodíková nákladní vozidla pro KEB služby.....	48
3.5	Dotace .....	52
3.6	Porovnání vodíkových automobilů .....	52
3.7	Zhodnocení návrhů.....	54
	ZÁVĚR.....	55
	POUŽITÁ LITERATURA.....	57
	SEZNAM TABULEK.....	61
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	62
	SEZNAM ZKRATEK.....	64



# ÚVOD

Tato bakalářská práce se zabývá městskou logistikou v Ústí nad Labem. V současné době je velkým trendem zavádění a rozvíjení city logistiky, jelikož moderní doba požaduje zlepšení kvality života ve městech. Hlavním problémem velkých měst podobných Ústí nad Labem, je nadměrné množství užitkových vozidel, které způsobují obyvatelům snížení kvality života. Důvodem je hluk, zplodiny z výfukových plynů a celkové znečištění životního prostředí. Právě city logistika má problémy tohoto typu řešit a upravit stávající nevyhovující poměry dle měřítek moderní doby.

První část práce se zaměřuje na vysvětlení a přiblížení pojmu city logistika. Její definici, cíl, modely a dopravní prostředky používané v city logistice. Také jsou zde popsány a rozvedeny základní technologie city logistiky.

Druhá část se týká celkové analýzy krajského města Ústí nad Labem. Celá kapitola je rozdělena do několika témat, která jsou podstatná pro pochopení funkce city logistiky. Nejdříve bude představeno samotné město a dále je zde prezentována analýza a rozbor všech složek dopravní sítě. Jedná se zejména o silniční, vodní, železniční a cyklistický transport. Neopomenuto je zhodnocení životního prostředí města Ústí nad Labem, a také jakým způsobem zde funguje koncept city logistiky. V rámci dopravní sítě města se v této části práce probírá i postavení dep kurýrních, expresních a balíkových služeb, také známých pod zkratkou KEB. Důležitou částí této kapitoly je pojednání o vodíkovém palivu jakožto o perspektivním bezemisním palivu. Jeho budoucnosti ve městě a dopravních službách. Celkové zhodnocení města Ústí nad Labem z pohledu city logistiky je shrnuto ve SWOT analýze.

Třetí část se zabývá návrhem opatření city logistiky v Ústí nad Labem. Návrh je sestaven z předešlé teoretické a analytické části. Návrhem představeným v této práci je nastínění plánu budování infrastruktury pro vodíková vozidla, která by v budoucnu mohla být využívána KEB službami.

Cílem bakalářské práce je na základě teoretické části a analýzy současného stavu ve městě Ústí nad Labem navrhnout opatření pro city logistiku.

# 1 VYMEZENÍ POJMU CITY LOGISTIKA

Podle Willeke (1992) je možné city logistiku definovat jako místo, kde se vyskytuje veškerá doprava zahrnující toky zboží a pohyby osob uvnitř města, kterými se zajišťuje provoz živností, služeb a podnikatelských míst. Do této dopravy patří i osobní doprava, ale ve většině případech se zabývá pouze nákladní dopravou.

Novák, Pernica, Svoboda a Zelený (2005) uvádějí city logistiku jako uplatnění logistických principů se zapojením poskytovatelů logistických služeb na vyšší úrovni koordinace a synchronizace, eventuálně se spoluúčastí orgánů města.

Cílem city logistiky je podle Svítka a Postráneckého (2018) sdílení kapacit dopravních prostředků pro svoz a odvoz uvnitř města. Tyto principy lze použít např. jak pro zásobování konkrétní oblasti, tak i pro odpad. Samozřejmostí jsou on-line informace o požadavcích i možnostech sdílení například vozidel i logistických center.

V city logistice, jak popsal Taniguchi (2014) je nutné uvažovat i o dalších požadavcích, a to zejména ze strany orgánů města a obyvatel, kteří v něm žijí. Pro udržitelný rozvoj je z toho důvodu (při optimalizaci městské dopravy) potřeba zajistit čtyři principy. Do těchto principů patří procesy dopravní optimalizace, logistické činnosti, dopravní kongesce a otázky úspory energií.

City logistika se podle Taniguchi (2014) vymezuje do čtyř navazujících subjektů: poskytovatelé logistických služeb, odesílatelé a příjemci zboží, obyvatelé města a veřejná správa.

## 1.1 Logistika

City logistika je podstudii samotné logistiky a některé její zásady a technologie nelze nevyužít v samotné city logistice.

Logistika podle Kirsche (1971) je souhrn všech technických a organizačních činností, pomocí nichž se plánují operace související s materiálovým tokem. Zahrnuje nejen tok informací, ale i tok informací mezi všemi objekty a časově překlenuje nejrůznější procesy v průmyslu i v obchodě

Kortschak (1991) popisuje logistiku jako vědu o koordinaci aktivních a pasivních prvků podniku, směřujících k nejnižším nákladům v čase, ke zlepšení flexibility a přizpůsobivosti podniku na měnících se obecných hospodářských podmínkách a změnách trhu.

Novější pohled na logistiku přináší Pernica (1998), podle kterého se logistika zabývá celkovou optimalizací, koordinací a synchronizací všech aktivit v rámci samoorganizujících se

systemů, jejichž zřetězení je nezbytné k hospodárnému dosažení daného konečného synergického efektu.

Jedna z definic city logistiky podle Šebesty, Koláře a Jiráska (2018) je systém, který uplatňuje logistické principy při zapojení poskytovatelů různých typů a druhů logistických služeb při různém stupni vzájemné koordinace a synchronizace činností, při eventuální spoluúčasti orgánů místní správy a samosprávy.

Podle Lamberta a kolektivu (2000) do logistické činnosti patří například manipulace s materiálem, vyřizování objednávek, podpora servisu, balení, skladování, nákup, zpětná logistika, doprava a přeprava.

Schulte (1994) informoval, že se logistika rozděluje na aktivní a pasivní prvky. Aktivní prvky provádějí netechnologické operace s pasivními prvky, kterými jsou například sběr, přenos a uchování dat, skladování, fixace a balení. Pasivními prvky jsou materiál, obaly, přepravní prostředky a informace.

## **1.2 Modely city logistiky**

Pernica (2004) rozděluje city logistiku do tří modelů: německý, nizozemský a monacký model. Německý model je podle autora založen na podstatném podílu soukromého sektoru a města s cílem poskytovat logistické služby, které zdokonalí obsluhu města. V nizozemském modelu je potřeba, aby dopravce podstoupil řadu kritérií (hmotnost vozidel, využití kapacity vozidel, ekologické normy), pokud to dodrží, tak získá licenci na obsluhu města. Monacký model využívá gateway technologii, tato technologie bude blíže specifikována v kapitole 1. 5.

## **1.3 Cíle city logistiky**

Tvrdoň (2017) popisuje, že cílem city logistiky je spojení maximálních přepravních požadavků do řízeného systému, který odpovídá a je orientován na požadavky určitých subjektů. Problém nastává v tom, že je tu spousta obchodních řetězců, a každý si zásobování dělá sám, jak říká Vančura (2015). Příjemce většinou nezajímají problémy dopravců a pro zákazníky je důležité, že zboží bude dodané v přesný čas, neporušené, v požadované kvalitě a v požadovaném množství.

V city logistice podle Tvrdoně (2017) se musí brát ohled na optimální plán trasy, čímž trpí hospodárnost dopravců, nejčastěji při přepravě kusových zásilek. Pro speditéry (zasílatele) je důležité najít takovou optimální cestu, která zahrnuje redukcí čekacích dob, snížení prázdných jízd, vyšší vytížení a hustotu jízd. Pernica (2004) navíc dodává, že zásilka musí přijít v požadované kvalitě a při celém procesu se musí zaznamenávat veškerá data a následně je vyhodnocovat.

Široký a kolektiv (2020) informují ve své knize, že se nemůže brát ohled pouze na zákazníka. Autor uvádí, že se musí respektovat nezbytnosti města a jeho vývoj, ohled na životní prostředí a bezpečnost provozu.

Cempírek a Císařová (2013) řeší, že pěší zóny a omezení přístupu vedou ke hromadění dodavatelské dopravy. Jsou stanovena časová okna pro zásobování. City logistika využívá kooperaci dopravců a sběrné jízdy. Problémy spojené s city logistikou pro dopravce jsou především časové ztráty při dodávkách uvnitř města, které vznikají čekáním na obsluhu u ramp. Další překážkou, jak uvádí Tvrdoň (2017) jsou časové lhůty pro dodávky na pěších zónách a skutečnosti, že obchody otevírají v pozdních dopoledních hodinách.

Mervart a kolektiv (2021) poznamenávají, že cílem některých měst v city logistice je budování veřejných logistických center. Taková centra poskytují služby na nediskriminační bázi. To znamená, že tyto služby jsou přístupné i drobným zákazníkům. Veřejné logistické centrum nabízí veškeré služby od skladování, překládky, manipulace, balení až po zasílatelské, celní, pojišťovací, bankovní a další služby. Vlastníkem veřejného logistického centra je často místní obec. Častým provozovatelem je automobilový, spotřební a potravinářský průmysl, jak popisuje Široký a kolektiv (2020).

#### **1.4 Komplexní řešení city logistiky**

Celý proces může fungovat pouze, když jsou při řešení zváženy všechny kroky, jak uvedli v knize Mervart a kolektiv (2021). Není nutné zavádět všechny prostředky, které se v city logistice nacházejí, zejména, pokud z analýzy vyplyne, že ve městě pro ně není vhodné využití.

Při každém řešení se musí brát ohled na určitá kritéria, jak popisuje Ledvinová (2008). Do těchto kritérií patří například bezpečnost, vyhovující podmínky k životu, životní prostředí a estetická úroveň.

Podle Mervarta a kolektivu (2021) původní orientace na řešení nákladní dopravy v centru měst nedostačuje vzhledem k tomu, že sebelépe naplánované řešení může narazit na problémy vzniklé v jiných částech města.

Velkým problémem ve městě jsou kongesce (přetížení dopravní kapacity), které jsou tvořeny ve velké míře individuální automobilovou dopravou, s tím souhlasí Dragana a kolektiv (2012). Z velké části je do tam zahrnuta nákladní automobilová doprava. Proto jsou důležitá komplexní řešení propojená. Do výsledku jsou zahrnuty dopravní obory, jako osobní i nákladní, hromadná i individuální, tranzitní i nezbytná, primární i sekundární.

Ledvinová (2008) píše, že dopravu lze rozdělit na dva druhy dopravy. První je tranzitní doprava a druhá je vnější doprava. Mervart a kolektiv (2021) uvádí, že z celé dopravy je třeba v první fázi vyloučit tu část, kterou lze vyloučit nesporně, a která nijak neovlivní dopravu ve městě. Převážně půjde o dopravu, která nemá ve městě počátek, ani cíl a pouze jím pasivně prochází a zatěžuje tak infrastrukturu města. Takovou dopravu nazýváme dopravu tranzitní, která je v největší míře doprava silniční.

Podle Mervarta a kolektivu (2021) může mít problémy jak město velké, tak město malé případně i menší sídla, kde procházejí hlavní silniční tahy. Ve velkých městech je možné použít více opatření k vyřešení prvního kroku, kterým je snížení dopravního i přepravního výkonu na infrastruktuře města. Ledvinová (2008) vidí toto opatření jako dlouhodobé a toto řešení by se mělo důkladně promyslet.

První varianta podle Mervarta a kolektivu (2021) je odklonění dopravy mimo městskou infrastrukturu, ovšem bez změny dopravního oboru, což znamená převedení na jinou silniční komunikaci. Nestačí však pouze vybrat jinou silnici, ale musí se vystavět nová vhodná infrastruktura. Novotný (2020) doplňuje, že jedním z řešení by mohl být obchvat, který by pomohl zmírnit hluk a snížit zplodiny.

Předložená druhá varianta podle Mervarta a kolektivu (2021) se zabývá převedení dopravy na jiný dopravní obor, než je silniční. To bohužel vyžaduje komplexní změnu v přístupu k dopravě. V menších městech je tato varianta nemyslitelná a u velkých měst je také omezená. V České republice a v Evropě je možnou variantou drážní doprava. Avšak její problém tkví v kapacitním problému, kde je řada tratí vytížena příměstskou osobní dopravou a se souladem s dálkovou osobní dopravou není dostatek kapacity na vložené nákladní vlaky. Další problémem může být finanční náročnost z důvodu vystavění dalších tratí, jak uvedlo Ministerstvo dopravy České republiky (2017).

#### **1.4.1 Vymístění cílů dopravy z měst**

Podle Mervarta a kolektivu (2021) tuto část mohou brát obyvatelé města pozitivně, ale také negativně. Toto řešení je snížení dopravního i přepravního výkonu na území města. Vymístěním cílů generujících velké výkony mimo města. Popřípadě může být aplikace tohoto opatření omezena na centrum.

Za posledních pár let je možné vidět, jak stoupla a stále stoupá obava o to, jak lidská činnost ovlivňuje životní prostředí. Proto se udržitelná dopravní strategie stává prioritou, jak popisuje European Communities (2004).

Mervart a kolektiv (2021) informuje, že se primárně se jedná o vymístění výrobních závodů, které by měly vést nejen ke snížení dopravní zátěže. Sekundárně potom dochází k přemísťování distribučních center, případně jednotek maloobchodní sítě na okraj města, kde vznikají velká obchodní centra a velké komplexy distribučních center. Taková opatření se však musí zavádět s ohledem na počet obyvatel města, jak dodává Ministerstvo vnitra (2020)

#### **1.4.2 Optimalizace toků**

Po odstranění tranzitní dopravy z města a části nezbytné dopravy je dalším opatřením optimalizace toků, tak to řeší Mervart a kolektiv (2021). Tudiž dalším krokem bude řešena pouze zcela nezbytná doprava, jak osobní, tak nákladní. Její objem snižování je již náročný, lze však měnit strukturu. Cílem je při zachování přepravního výkonu snížení výkonu dopravní změnou struktury. Mervart a kolektiv (2021) zdůrazňují, že je nutné dodržovat různé postupy, jak pro nákladní, tak osobní.

V rámci nákladní dopravy je podle Cempírka a kolektivu (2009) důležité, aby se přepravní požadavky spojili do jednoho systému. Základní používanou logistickou technologií je cross-docking, který z principu snižuje dopravní výkon nákladní dopravy na dotčeném území, jak uvádí Pernica (2004). K tomu lze dále používat moderní systémy doručování až k zákazníkům, prostřednictvím boxů, které snižují dopravní výkon a jsou šetrné k životnímu prostředí, díky využívání ekologicky vhodnějších pohonů. K plánování takového systému by se měla využít operační analýza.

Situace osobní dopravy se řeší obtížněji, jak uvádí Mervart a kolektiv (2021). Protože se nemůžou jednoznačně určit priority, kterých má být dosaženo. Co se však ví jistě, že nepůjde o ziskovou aktivitu. Hlavním cílem tohoto kroku je snížení podílu individuální automobilové dopravy ve prospěch dopravy pěší, cyklistické a veřejné hromadné dopravy, jak uvádí Růžička (1993). Lidé mají být motivováni využívat městskou hromadnou dopravu tím, že bude kvalitní a rychlá. Měla by být konkurenceschopná oproti individuální automobilové dopravě a za přijatelnou cenu. Mervart a kolektiv (2021) varuje, že motivace bude jistě ztrátová, takže by měl být podán požadavek na město, aby projekt financoval. Podněcení pro využívání pěší a cyklistické dopravy spočívá ve vytvoření vhodných podmínek pro takové využívání.

Mervart a kolektiv (2021) sdělují, že obecně vyšší využívání veřejné dopravy vede jednoznačně ke snížení dopravního výkonu při zachování hybnosti, vyššímu využívání chůze a cyklistiky na úkor individuální automobilové dopravy. Nevede ke snížení exaktně měřeného dopravního výkonu, ale je to šetrnější k životnímu prostředí a díky menšímu záboru prostoru

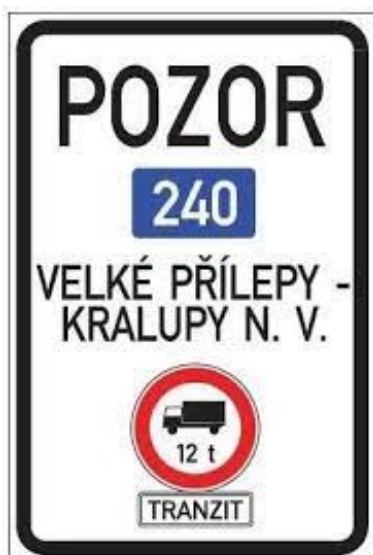
(jak při dopravě samé, tak při výstavbě potenciální nové infrastruktury) vede rovněž k dosažení zamýšleného cíle.

Mervart a kolektiv (2021) poučují, že city logistika se nezaměřuje pouze na vystavění city logistického centra. Naopak jedná se o celý komplex právních, technických a ekologických opatření, který vedou ke zlepšení kvality života ve městě. Současná situace života ve městě vyvolala řadu negativ. Negativa se můžou zmírnit díky implementaci dobré praxe city logistických projektů. FM Logistic (2021) rozděluje tři investiční priority: shromažďování a sdílení dat o městských prostorech, automatizace skladu a dopravní prostředky s ekologickým pohonem.

Ke snížení dopravní zátěže ve městě je možné využít několik nástrojů: stavebně-technické změny v řešení dopravy ve městě, změny v modal-splitu, zákazy vjezdu všech motorových vozidel, zákazy vjezdu nákladních automobilů, časové omezení vjezdu určitých vozidel, zpoplatnění vjezdu, nízkoemisní zóny, podporu nemotoristické dopravy ve městě a výstavbu objektu gateway, jak vypisují Mervart a kolektiv (2021). Praha již využívá z některých opatření, jako například zákazy vjezdu nákladních automobilů nad 12 tun. Tím by se měla zlepšit kvalita života a zdraví obyvatel, uvedl Scheinherr (2022).

Mervart a kolektiv (2021) doporučují, aby došlo k širšímu zlepšení je třeba použít alespoň dva či více nástrojů vedoucí k optimalizaci. Jedno z prvních opatření by měla být výstavba obchvatů. Tohle řešení umožní přesměrovat veškerou nákladní dopravu, která ve městě nemá počátek ani konec.

Mervart a kolektiv (2021) úvodem řekli, že pokud jsou zdárně vyřešené všechny předchozí kroky je možné přistoupit k restrikcím. Škála používaných opatření je široká. Jedná se například striktní zákazy vjezdu do určitých oblastí, buď obecně, nebo podle typu vozidel či jejich hmotnosti. Na obrázku číslo 1 je značka omezující nákladní a tranzitní dopravu. Fajtová (2023) uvádí, že další možnou regulací je omezení parkování, toto omezení se již zavedlo v Ostravě. O něco méně radikálnější je zpoplatnění vjezdu (městské mýto). Taková řešení by však neměla být na prvním místě celého procesu, ale až na jeho konci pro usměrňování zbylé dosud neřešené dopravy.



**Obrázek 1** Značka omezující nákladní a tranzitní dopravu (Obec Velké Přílepy, 2020)

### 1.4.3 Logistické technologie v city logistice

Logistické technologie vyobrazují Mervart a kolektiv (2021) jako subsystémy logistiky. Je možné rozdělit do čtyř skupin: klasické, telematické, virtuální a komplexní.

Logistické technologie optimalizují jednotlivé činnosti s nejnižšími náklady, jak charakterizuje Voženílek a kolektiv (2009).

Bránská, Paták a Pecinová (2019) uvádí, že logistické technologie pomáhají přepravit suroviny, polotovary, hotové výrobky nebo zboží ke konečnému zákazníkovi. Aby podniková implementace logistických technologií mohla fungovat je zapotřebí spolupráce minimálně dvou článků v dodavatelském řetězci.

Podle Širokého a kolektivu (2020) patří do jedné z logistických technologií tvorba manipulačních skupin. Technologie je vázána na systém manipulačních a přepravních jednotek. Manipulační jednotkou se označuje jakýkoliv materiál, který tvoří jednotku schopnou manipulace bez dalších úprav. S manipulační jednotkou se manipuluje jako s jedním celkem. K tomuto systému se pojí přepravní prostředek, kterým se rozumí technický prostředek, který spoluvytváří manipulační jednotku nebo přepravní jednotu a usnadňuje manipulaci či přepravu, případně i skladování, jak uvádí Pernica (2004).

Podle Bánské, Patáka a Pecinové (2019) je Hub and Spoke místo, kde se sdružují menší zásilky do větších celků a přepravují se do určitých oblastí a následně se rozdružují. Mervart a kolektiv (2021) uvádí, že technologie je založená na infrastruktuře logistických prvků, které jsou nazývány huby a spojení mezi těmito huby. Toto spojení může být pozemní komunikace, železniční tratě, vodní cesty a letové tratě. Autor naznačuje, že huby mohou být alokovány jak



v jedné zemi, tak ve více zemích jednoho kontinentu, ale dokonce i na jiných kontinentech. Široký a kolektiv (2020) popisuje, že v takových hubech dochází ke sdružování (kompletaci) menších zásilek od odesílatelů do větších celků. Poté následuje společná přeprava kapacitním dopravním prostředkem, přičemž takovým dopravním prostředkem se rozumí silniční vozidlo, vlak, loď, případně letadlo. Poté putuje do cílové oblasti, kde dojde k jejich rozdělení a návazné přepravě do cílové destinace. V hubech se provozuje svoz, rozvoz zásilek menšími dopravními prostředky. Voženílek a Strakoš (2009) informují, že tato technologie je vhodná hlavně pro zásobování malých a středních aglomerací.

Kleprlík (2020) definuje intermodální přepravu, jako přepravu více druhů dopravy v jedné a téže přepravní jednotce. Mervart a kolektiv (2021) popisují, že komplexnější technologií je intermodální přeprava. Intermodální přeprava je přeprava, při které se využívá minimálně dva dopravní obory, kde při překládce nedochází k manipulaci vlastním zbožím, ale s intermodální přepravní jednotkou, kde se zboží nachází. Podle Směťákové (2012) tuto technologii lze dělit do tří systémů. První systém je podle teritoria, do kterého patří kontinentální a mezikontinentální. Druhý systém je účast řidiče, která nesouvisí se silniční dopravou, jak doprovázenou, tak nedoprovázenou. Dalším systémem je podle použitých dopravních oborů jako je silnice – železnice, silnice – voda, silnice – železnice – voda a další. Posledním systémem je intermodální jednotka, která se dělí dále na kontejnerové přepravní systémy, systémy přepravy výměnných nástaveb, systémy přepravy návěsů a systémy přepravy nákladních automobilů a nákladních jízdních souprav. Široký a kolektiv (2020) uvádějí, že intermodální přeprava by měla plnit několik úkolů.

Úkoly:

- Prodej svých služeb
- Plánování přepravy
- Poradenské služby
- Spolupráce s překladišti
- Inovace techniky pro rozvoj přepravy
- Doplňkové služby

Mervart a kolektiv (2021) zmiňují, že jedna z technologií je vstupní brána neboli Gateway. Ta se zakládá na směrování toku zboží z dálkové a místní dopravy do města přes jednu nebo několika vstupních bran. Tyto brány jsou místem, kde dochází k fyzickému sloučení jednotlivých zásilek a k synchronizaci jejich dalšího toku. Onu funkci mohou vykonávat logistická distribuční centra, která jsou podle Cempírka (2010) důležitou součástí pro

provozování logistických služeb. Podle Širokého a kolektivu (2020) je Gateway založen na směrování toků zboží z dalekého místa výroby do města přes vstupní bránu. Mervart a kolektiv (2021) narážejí na to, že gateway popřípadě city gate je objekt klíčový pro city logistiku. Účel je sběr zboží, které proudí do určitého místa za účelem dekompletace nadměrných zásilek, kompletace objednávek pro konkrétní zákazníky a distribuci.

Další technologie podle Mervarta a kolektivu (2021) je dvoustupňové rozdělování toků přes tranzitní terminál, kde všechno zboží přechází přes vstupní bránu a je zkompletováno. Odtud je rozvážena jen část zásilek, jejichž příjemci se nacházejí blízko vstupní brány, zatímco zásilky pro vzdálenější příjemce jsou hromadně přepraveny do tranzitního terminálu uvnitř města a potom z toho terminálu je rozvážena cílovým příjemcům. Zřízení tranzitního terminálu jako druhého stupně a překládku zásilek v něm je velice nákladné řešení, jak potvrzuje Tvrdoň a kolektiv (2017).

Mervart a kolektiv (2021) popisují další technologii jak centrum zpětné nebo reverzní logistiky který tvoří objekt, sbírá, diagnostikuje a třídí vrácené produkty a obaly s ohledem na aktuální stav jejich určení. Někdy se v tomto centru provádí opravy. Zboží může být odesláno zpět zákazníkovi, výrobcí, nebo odesláno k recyklaci, co potvrzuje Škapa (2005). Bránská, Paták a Pecinová (2019) uvádí, že pro společnosti je velikou výhodou zavést reverzní logistiku v dodavatelském systému. Mají možnost zvýšit objem vlastních výrobků, které se navrátí při zastarání výrobku nebo ukončení jeho životnosti.

Široký a kolektiv (2020) píše ve své knize, že hlavním posláním logistických center je spojení nákladních doprav (převážně železniční a silniční), umožnění přepravovat zboží v přepravních jednotkách kombinované dopravy (kontejnery, výměnné nástavby, silniční návěsy, bimodální návěsy, ...), překládat kusové zboží, zboží na paletách, skladovat zboží různých druhů (hromadné substráty, zboží na paletách, nebezpečné zboží, zboží vyžadující speciální uskladnění a další), shromažďování a distribuce zboží v rámci atrakčního obvodu LC (regionální doprava silničními dopravními prostředky v návaznosti na skladování), LC umožňuje i doplňkové služby (balení, uložení, fixace, paletizace) a clo. V různé literatuře je možné najít i označení jako logistický park. Jenomže se jedná spíše o logistické centrum orientované na jeden dopravní obor, nebo dokonce jednoho zákazníka. Mervart a kolektiv (2021) znázorňují, že logistická centra jsou nezbytným článkem v logistickém řetězci od surovin přes výrobu až po spotřebu. Účastníci ve využívání logistického centra jsou dopravci (železniční doprava, silniční doprava, vodní doprava a letecká doprava), speditéři, skladníci, logistické a servisní podniky. Logistické centrum je v obecné rovině možno chápat jako hub, kde dochází k vnitrostátním nebo mezinárodním logistickým operacím na obchodní bázi, které

jsou různými operátory. Výhody logistického centra, které uvádí Lukoszová a Stopka (2019) je snížení počtu spojení mezi odběrateli a dodavateli, a tím zvýší kvalitu a efektivnost přepravy. Ceskalogistika.cz. (2022) popisuje logistické centrum jako uzlový bod, který spojuje různé dopravní prostředky a k tomu zajišťuje její plynulý přenos na jiný dopravní prostředek.

Cross-dockové centrum definují Rathouský, Jirsák a Staněk (2016) jako typ distribučního centra, v němž nedochází ke skladování, ale přijaté zboží od většího počtu dodavatelů je přemístěno k expedičním rampám alokovaným jednotlivým zákazníkům, naloženo na nákladní automobily a expedováno. Průběžná doba zboží v cross-dockovém centru by neměla být delší než několik hodin – jde tedy o průtokový sklad. U položek, které se nehodí pro přímé dodávky, je třeba prověřit jejich vhodnost pro cross-docking. Požaduje se, aby prodejnou objednané množství od jednoho dodavatele naplnilo příslušný ukládací prostředek. Podle Bránské, Patáka a Pecinové (2019) složitost využívání corss-dockingu závisí na počtu dodavatelů. Sixta a Žižka (2009) jsou názoru, že cross-docking je technologie, která využívá distribuční centrum jako překladiště. Na obrázku číslo 2 je vyobrazena přeprava zboží s cross-dockingovým centrem a bez cross-dockingového centra.



**Obrázek 2** Cross-docking (Created By inSegment, 2023)

Další trend, který zavádí Deutsche Post AG (2023) je stavba takzvaných mikrohubů v centru měst. Jedná se o miniaturní logistická centra v rámci městské oblasti. Na obrázku 3 je vidět mikrohub od DHL. Představují alternativu k současné praxi kurýrů jezdících tam a zpět mezi velkými logistickými centry na okraji města a rušným centrem města – často několikrát denně. Časopis SYSTÉM LOGISTIKY (2022) charakterizuje mikrohuby jako mobilní nebo stacionární sběrná místa pro balíky v lokalitách v centru města nebo v hustě obydlených obytných oblastech – jako jsou kontejnery nebo vhodné nemovitosti. Tam jsou zásilky doručovány balíkovými službami, dočasně skladovány a následně překládány na malá, ideálně nízkoemisní vozidla. Mohou to být nákladní kola (E-CargoBikes) nebo malá elektrická vozidla. Tato vozidla slouží k distribuci již ke konečnému zákazníkovi, toto se nazývá „poslední míle“.

Dodávky z mikroskladu k příjemci v městských oblastech lze také uskutečnit pěšky nebo ručním vozíkem.



**Obrázek 3** Mikrohubs od DHL (Deutsche Post AG, 2023)

Časopis *Economia*, a. s. (2015) vysvětluje, že velkým trendem v city logistice, je zmenšování zásilek pro doručování do městských center a rychlejší obrátky zboží určené pro tyto zóny. Ovšem to představuje větší počet závozu. Zákazníci převážně požadují přesnou dobu doručení po celé Evropě, chtějí znát přesný den a čas dodání. Aby toto bylo možné, je potřeba k tomu využívat plánovací software s moduly, které to jednoduše a přesně vypočítají. Například: online sledování stavu dopravy, zpracování velkého množství dat, plánování tras, automatickou navigaci a podobně. Jak popisuje časopis *Economia*, a. s. (2015) systémy pro plánování dat jsou využívány například Alza. Tento systém umí i nadstandardní funkce, jako vypočítání správného vytížení nákladního vozidla. Oproti využívání jednoho systému (Alza), využívá Dachser celé IT oddělení, kde neustále vyvíjí a vylepšují systém podle aktuální situace podniku, jak popisuje webová stránka [www.cianews.cz](http://www.cianews.cz) (2016). Speciálně pro city logistiku se využívá big data k nastavení celého schématu městských závozu a pravidelně jejich data optimalizují.

## **1.5 Dopravní prostředky nákladní dopravy v city logistice**

Voženílek a Strakoš (2009) popisují, že se musí brát ohled na několik prvků ve městě, aby se řádně vybral dopravní prostředek. Tyto prvky jsou: mobilní prvky, sociální, infrastruktura města a postavení důležitých budov.

Nejvíce využívaným prostředkem jsou nákladní automobily, protože jsou důležitou součástí pro subsystém technické základny city logistiky, líčí Mervart a kolektiv (2021). Jejich důležitost tkví v zajišťování toků zboží ve městě, jinak řečeno rozvážky. Za pomoci nich je realizována nákladní přeprava na území města, přičemž zajišťují plošnou obsluhu celého území.

### **1.5.1 Silniční nákladní vozidla pro city logistiku**

Mervart a kolektiv (2021) píšou ve své knize, že všechna motorová i přípojná silniční nákladní vozidla se rozdělují do různých kategorií a druhů. Kategorie vozidla je skupina vozidel, které mají stejné technické podmínky. Tyto podmínky jsou podrobně popsány v zákonu č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů a jeho prováděcí vyhláška č. 341/2014 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů. Označení je písmenem nebo kombinací písmena a čísla. Kleprlík (2020) jich definuje jedenáct a to L, M, N, O, T, C, R, S, SS, SN a Z. Do druhů vozidel jsou řazeny motocykly, osobní automobily, autobusy, nákladní automobily, vozidla zvláštního určení a speciální vozidla, přípojná vozidla a ostatní silniční vozidla, jak popisují Vala a Tesař (2009).

Besta (2009) líčí, že výhodou je zajisté rozmanitá silniční síť, úspora času, možnost přepravy od domu k domu a všestrannost. Nevýhodou je špatný vliv na životní prostředí, dopravní kongesce, limitovaná kapacita dopravního prostředku a nemožná přeprava některého druhu zboží.

Novák a kolektiv (2015) sdělují, že se často používají různé druhy nákladních automobilů například valníkové (otevřené valníky, valníky s plachtou), skříňové, izotermické, chladiřenské, tahače návěsů a nosiče výměnných nástaveb.

Mervart a kolektiv (2021) popisují, jak při rozvozu zboží ve městě dochází zpravidla k ložným operacím na místech, kde není nákladová rampa a nepoužívá se vysokozdvíhací vozík. Proto se k lepší manipulaci využívá hydraulické čelo (též nakládací čelo), které může být různé délky, šířky a provedení. Na obrázku číslo 4 je zobrazeno hydraulické čelo. Široký (2020) uvádí, že hydraulická čela jsou v přepravní poloze buď přiklopena k nástavbě vozidla, nebo se skládají pod ni a tomuto typu se říká slider. Výhoda sliderů je, že se s nimi nemusí manipulovat,

když nejsou při ložné operaci potřeba. Hydraulickým čelem jsou většinou vybavena valníková, skříňová nebo mraziřenská vozidla.



**Obrázek 4**      Hydraulické čelo (TruckFocus.cz, 2023)

TIMOCOM (2023) uvádí, že v současné době je velký trend zapojování vozidel na alternativní paliva. Úskalím vozů (na zemní plyn), na elektrický pohon, nebo hybridní pohon je však malý dojezd, menší hustota sítě na doplňování paliva, velké finanční náklady na pořízení a dlouhý čas nabíjení. Největší flotilu s alternativním pohonem využívá Česká pošta, která využívá kolem tisícovky vozů na zemní plyn. K ní se ze státní správy řadí i policie, ministerstva, hasiči nebo krajské úřady. Alternativní paliva využívají i menší podniky jako jsou DámeJídlo.cz, pekařství Nopek a několik drobných podnikatelů, jak zjistil časopis *Economia*, a.s. (2015).

O ekologičtější rozvážku se snaží i německá automobilka Daimler, jak popisuje webová stránka *Seznam zprávy* (2019). Automobilka předvedla automobil eActors, které má sloužit právě pro rozvoz ve městě. Automobil má dojezd kolem 330 km nebo až 400 km, záleží podle topografie, stylu jízdy řidiče, teploty a hmotnosti nákladu. Další vozidlo představila automobilka Volvo truck (2022), které má sloužit také pro městskou přepravu jako například pro svoz odpadu nebo distribuci. Dojezd automobilu je kolem 420 km a doba nabíjení trvá 10,5 h střídavým proudem (22 kW) a 1,5 h stejnosměrným proudem (150 kW).

Gebrüder Weiss (2022) představil svůj plán na využití vodíkové technologie. Ve Švýcarsku již využívá automobil Hyundai XCIENT Fuel Cell pro přepravu běžných nákladů na krátkou vzdálenost, které zvládalo provoz ve všech ročních obdobích. Od začátku využívání 36tunového nákladního vozidla v lednu 2021 ujelo vozidlo přibližně 70 000 kilometrů.

Spotřeba byla dokonce nižší, než udává výrobce a za rok došlo pouze k jediné návštěvě servisu kvůli technické kontrole. Technický deník (2022) představuje na své webové stránce britskou automobilku Tevva, která ukázala hybridní nákladní automobil. Nákladní automobil by měl být uveden na trh v roce 2024.

### **1.5.2 Jízdní kola a jejich přípojná vozidla**

Velkým módním trendem se stávají kola s elektrickým pohonem, jak uvádí Mervart a kolektiv (2021). Tato elektrokola se používají jak k osobním účelům, tak ke sdílené ekonomice nebo jako nákladní. Nákladní kola se využívají v city logistice za účelem přepravy zásilek i případně s připojeným přívěsným vozíkem. Zákony pro lidi (2022) uvádí zákona č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích je definována jeho limitní šířka a to 90 cm, délka ani výška však limitována není.

Jak Mervarta a kolektivu (2021) zdůrazňují, ve světě již existuje mnoho projektů v city logistice s používáním elektrokol. Založené projekty: Velove, MOVEBiKE, ONOMOTION, Radkutsche, CARLA CARGO, K-Ryole, RYTLE, VOWAG. Země s největším počtem projektů s nákladním kolem jsou Švédsko, Německo a Nizozemsko. S jejich využitím se dá setkat například ve Stockholmu, Gothenburgu, Berlíně, Brémách a Antverpách. Další zajímavý nápad vymyslel Deutsche Post AG (2023) v Německu. Využívá skříňové roltejny, které přepravují na elektrokolech. Vnitřní objem skříňového roltejneru je 1 m<sup>3</sup> a jeho užitečné zatížení je 125 kg. Systém se nazývá Cubicycle.

Toman (2020) popisuje využívání nákladních elektrokol v Praze. Tato technologie snížila logistickou zátěž v historickém centru města. Pokud se technologie osvědčí, tak se zřídí další depa pro využívání elektrokol.

### **1.5.3 Kolejová vozidla – nákladní tramvaje**

Nákladní tramvaje jsou využívány k přepravě zboží či jiného nákladu. Nejvíce provozovány byly ve 20 století, ale po rozvoji nákladních automobilů byli postupně nahrazovány. Ovšem v dnešní době jsou znovu zaváděny z důvodu snížení emisí, jak se domnívají Mervart a kolektiv (2021).

Jako příklad uvádí Dolejší (2017) systém CarGoTram v německých Drážďanech, který již dnes však není v provozu. Byl používán v letech 2001–2020 pro přepravu komponentů v automobilovém průmyslu společností Volkswagen. Projekt přepravy dílů pro výrobu aut tramvajemi, nikdy nenaplnil ambice do něj vkládané. To souviselo i s malým vytížením samotné montovny určené původně primárně pro výrobu automobilů Phaeton, Volkswagen. Předpokládanému počtu 30 jízd denně mezi výrobním závodem a nádražím se nákladní



tramvaje za celých takřka 20 let provozu ani nepřiblížily. V roce 2003 bylo maximem pouze 10 jízd denně. Opakované úvahy o zrušení provozu nákladních tramvají byly vždy odloženy, tedy až do roku 2020 to potvrzuje Hinčica (2022). Na obrázku číslo 5 je vidět nákladní tramvaj, která sloužila v Drážďanech.



**Obrázek 5** Nákladní tramvaj (Československý Dopravák, 2020)

Dalším příkladem uvádí časopis LRTA(P) (2021) nákladní tramvaj ve švýcarském Curychu, kde se jedná o systém Cargo-Tram Zurych. Tramvaje jsou využívány k přepravě odpadů, kam patří například tabulkové sklo, hliníkové kávové kapsle, kovový odpad, plastové lahve, kámen, který do maximální délky 2,5 metru. Dalším přepravovaným odpadem může být elektroodpad (spotřebiče z kanceláří i domácností) a pro elektrické nářadí nebo kabely je využívána vyhrazená nákladní tramvaj jménem E-Tram, kde popisují Mervart a kolektiv (2021).

#### **1.5.4 Vodní vozidla**

Široký a kolektiv (2020) uvádějí ve své knize, že vodní doprava se provozuje pomocí plavidly po vodních cestách. Autoři dále rozdělují dopravu na námořní a vnitrozemskou dopravu. Křivda (2007) ji dále dělí na osobní vodní dopravu a nákladní vodní dopravu. Tvrdoň a kolektiv (2017) tvrdí, že největší podíl vodní dopravy je námořní doprava.

Široký a kolektiv (2020) popisují plavidlo, jako plovoucí těleso, které umožní přepravit osoby nebo náklad a umožní práci na vodě. Loď je poté jméno pro druh plavidla. Široký a kolektiv (2020) člení plavidla podle určení (civilní, vojenská, zvláštní), účelu a použití (osobní,



nákladní, smíšená, remorkéry, technická a tak dále), oblasti plavby (námořní, říční, vnitrozemská), druhu nákladu (univerzální a specializované) a podle způsobu plavby (výtlaková, kluzáková a tak dále). Křivda (2007) rozděluje nákladní plavidla do dvou skupin, a to plavidla pro suchý náklad a plavidla pro tekutý náklad.

Hospodářská komora Praha (2022) informuje o tom, že vodní nákladní doprava by mohla městu pomoci, jelikož se sníží nákladní zátěž v centru města a městským ulicím. Jako příklad uvedli města jako Paříž, Berlín a Brusel.

Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy (2019) líčí, že loděmi se může v centru města převážet například stavební materiál (štěrkopísek, beton) nebo stavební odpad. Heyzlová (2022) jako příklad této lodi uvádí tlačný remorkér, který se podílel na stavbě metra linky D. Pevněl štěrkopísek z Nučnické do Prahy, kde cesta trvala dva dny. Loď uveze tisíce tun kameniva. Tudiž příkladně jedna loď ušetří cestu do Prahy čtyřiceti plně naloženým kamionům, tato loď je vyobrazená na obrázku 6.



**Obrázek 6** Loď převážející štěrkopísek z Nučnické do Prahy (rozhlas.cz, 2022)

## 1.6 Smart City

Bízková a kolektiv (2019) uvádějí, že smart city jako celek se sestávají z procesů a určitých míst (město, městská část, obec), respektive konceptu vedoucího k udržitelnému, efektivnějšímu rozvoji dopravy. Obecně platí že na území města se využijí vyspělé informační a komunikační technologie s cílem zvýšit užitek občanů a podnikatelských subjektů na jeho území a v jeho okolí. Konceptem je cesta k udržitelnému rozvoji měst, zavádění moderních technologií do řízení města s cílem zlepšit kvalitu života a zefektivnit správu věcí veřejných.

Lidem přináší kvalitní život ve městě, uspoření energií, rychlejší a bezpečnější doprava, více přírody ve městě a rychlou komunikaci s úřady.

Mervart a kolektiv (2021) definují smart city jako chytré město je, kde se zefektivňují tradiční sítě a služby s využitím digitálních řešení ve prospěch jeho obyvatel a byznysu.

European union (2018) má názor na chytré město takový, že představuje používání digitálních technologií pro lepší využití zdrojů a méně emisí. Znamená to chytřejší městské dopravní sítě, modernizované zásobování vodou a zařízení na likvidaci odpadu a efektivnější způsoby osvětlení a vytápění budov. Znamená to také interaktivnější a citlivější městskou správu, bezpečnější veřejné prostory a uspokojování potřeb stárnoucí populace, jak je znázorněno v obrázku s číslem 7.

Slavík (2023) jako příklad uvádí zavedení elektromobility pro městskou nákladní dopravu. Přínosy elektromobility ve městě uvádí zdravotní přínosy a menší hlučnost ve městě.



**Obrázek 7** Řešení pro rozvoj chytrých měst (Czech smart city cluster, 2022)

## 1.7 Kurýrní, expresní a balíkové služby

Mervart a kolektiv (2021) v knize uvádějí, že majorita každého projektu city logistiky jsou kurýrní, expresní a balíkové služby, které jsou označovány jako KEB (kurýr – expres – balík). Tyto služby jsou důležitý způsob přepravy kusových zásilek. KEB je v současné době již nezbytnou součástí každodenního života obyvatel. KEB klade největší důraz na časovou efektivitu, jak je chápáno Jirsákem a kolektivem (2018).

Novák a kolektiv (2012) popisuje KEB jako služby poskytované zákazníkům v souladu s logistickým řetězcem. Mervart a kolektiv (2021) píšou ve své knize o tom, že KEB služby jsou dnes samostatným segmentem, protože není možné tyto služby jednoznačně zařadit do dopravních ani zasilatelských služeb, s tím souhlasí Marek (2019). Poskytovatelé KEB bývají v praxi jak dopravci, tak i zasilatelé. V kurýrních a v balíkových službách se využívá hlavně

silniční přeprava. V expresních hlavně v mezinárodních nebo mezikontinentálních přeprav se využívá převážně letecká přeprava.

Mervart a kolektiv (2021) vyobrazují, jak KEB funguje na principu modifikace sběrné služby. Začátek přepravní operace je přepravní služba zabývající se skupinovým svozem zásilek. Operátor poté realizuje v určitém, relativně pevně daném, obslužném teritoriu (sběrný nebo atrakční obvod). Kusové zásilky jsou skupinově sváženy do hubů, kde se provádí shromažďování a sdružování kusových zásilek od různých přepravců. Poté jsou konsolidované kusové zásilky přepravovány na konkrétních sběrných linkách. Tvrdoň (2017) popisuje výhody tohoto principu následovně: zlepšení kvality doručování, menší počet jízd vozidel a snížení počtu proježděných kilometrů.

Mervart a kolektiv (2021) jsou toho názoru, že přeprava mezi huby dochází převážně po silnici. Tato přeprava se nazývá Linehaul. Příklad využití této přepravy podle Novotného (2018) je společnost Mall Group. Dále je využívána i letecká přeprava. Rozvážení kusových zásilek z hubů k zákazníkovi jsou označovány jako doprava na poslední míli. Největším problémem, který tak musí city logistika řešit, je nalezení optimálního, efektivního, ale i ekologického řešení přepravy na poslední míli.

Mervart a kolektiv (2021) informují, že KEB služby jsou zpravidla prováděny na bázi „z domu do domu“, takže jeden dopravce nebo zasílatel přepravuje více zásilek najednou z hubu, ale také mohou i nemusí být přepravovány individuálně, a to od odesílatele k příjemci. Drahotský a Řezníček (2003) definují služby jako „z domu do domu“ a dodávají, že je to nejstarší logistický přepravní systém. Podstata technologie je v tom, že zákazníkovi poskytuje dodavatel všechny služby, a to z obchodu až do domu na jeden přepravní doklad.

Aby společnosti, které provozují KEB služby mohly uspokojit nátlak zákazníků, tak zavádějí jistá opatření pro rychlejší doručení. Do takových opatření patří například limitující hmotnost, rozměry a obsah zásilky (nebezpečný náklad, rychlezklazitelné zboží, cenné zboží, ale i zvířata). Pokud potřebují přepravit jednu z takových zásilek, tak si zákazník musí buď připlatit nebo počkat déle, než je u standartních zásilek, jak popisují Mervart a kolektiv (2021).

## **2 ANALÝZA KONCEPTU CITY LOGISTIKY V ÚSTÍ NAD LABEM**

Tato kapitola se bude zabývat představením města Ústí nad Labem, současnou charakteristikou jeho dopravy, analýzou zavedeného konceptu city logistiky, umístění dep a poboček společností, které provozují KEB služby a analýzou využití vodíkového paliva v Ústí nad Labem.

### **2.1 Představení města Ústí nad Labem**

Ústí nad Labem je krajské město, které se nachází na severu České republiky. Leží v hornaté oblasti na soutoku řek Labe a Bíliny. Počet obyvatel města je přibližně devadesát tisíc. Město se nachází 90 km od hlavního města Prahy, a téměř stejnou vzdálenost má i do Drážďan v Německu. Nejenom z tohoto důvodu je velice dobře strategicky položeno. Oblast má rozsáhlou historii v průmyslu a díky tomu je důležitým železničním a silničním uzlem severočeského kraje.

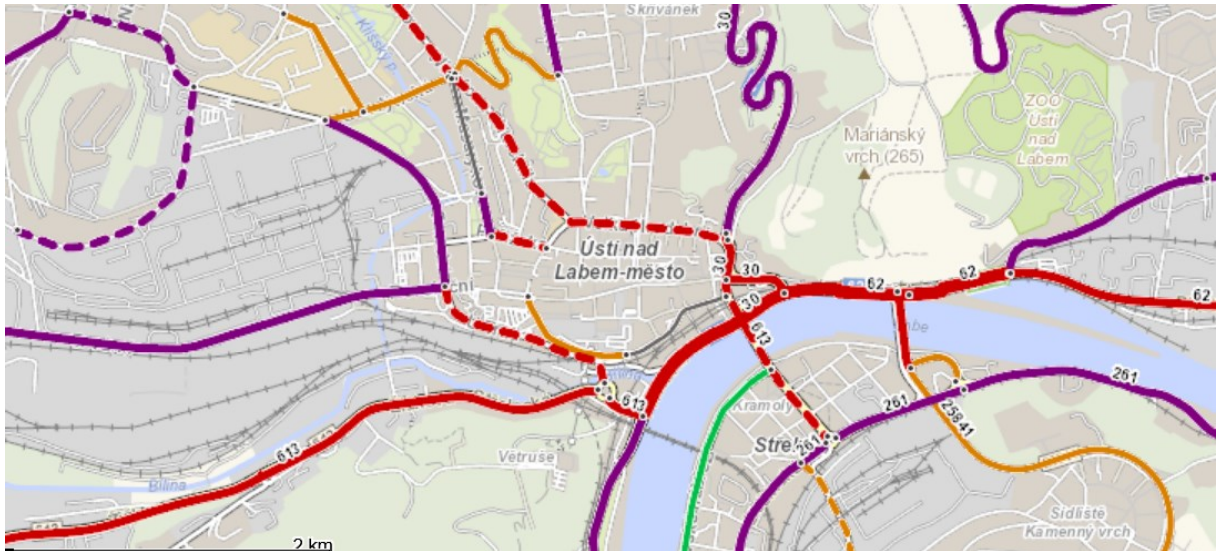
### **2.2 Dopravní síť města**

Ústí nad Labem má významnou polohu, co se týče křižovatek a dopravních cest. Nejvyužívanější je silniční a železniční doprava, jak osobní, tak nákladní. Také se tu díky řece Labi otevírá možnost vodní dopravy.

#### **2.2.1 Silniční doprava**

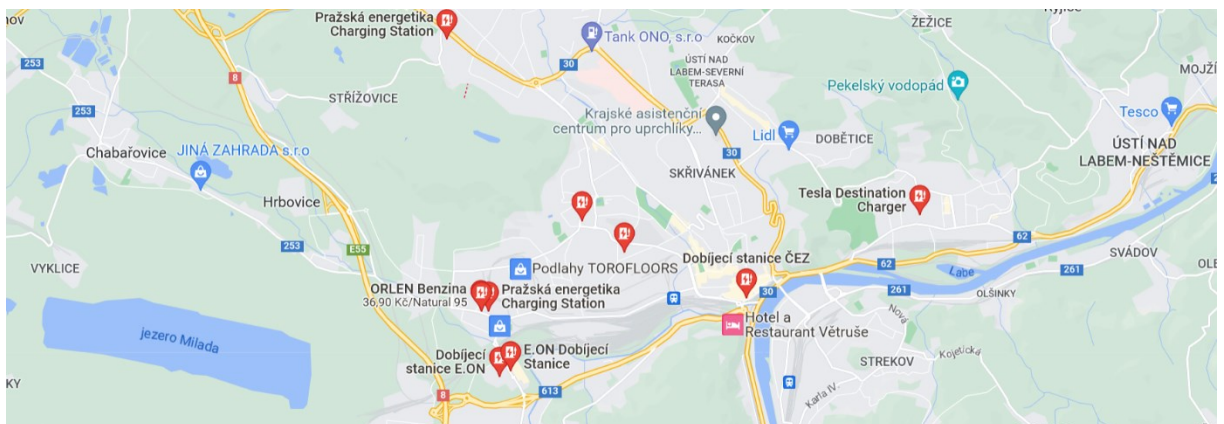
Městem prochází dálnice D8, která vede z Prahy do Německa a napojuje se na německou dálnici A17. Další mezinárodní silnice je E55. Měří 3 305 km a vede od Baltského moře až k moři Jónskému. Podle posudku podniku Agentury pro analýzy, studie, projekty spol. s r. o. (2011), je dopravní síť dostatečná a srovnatelná s jinými krajskými městy.

Nejvyužívanější je právě dálnice D8, která je situována do západní části města a je napojena na Ústí nad Labem čtyřmi mimoúrovňovými křižovatkami. Podle ŘSD ČR (2020) jsou v krajském městě nejvytíženějšími silnicemi I/62, I/30 a II/613, jak je znázorněno v obrázku 8. Silnice I/62 je pozemní komunikací první třídy, která vede z Ústí nad Labem do Děčína. Silnice I/30 je také v kategorii první třídy a spojuje obce Lovosice, Ústí nad Labem a Chlumeč. Silnice II/613 už patří do kategorie druhé třídy a spojuje centrum Ústí nad Labem s dálnicí D8.



**Obrázek 8** Intenzita dopravy v centru města (Ředitelství silnic a dálnic, 2020)

V obci se nachází devět nabíjecích stanic pro elektroauta. Většina z nich je blízko centra, nebo nedaleko vjezdu na dálnici. Poloha nabíjecích stanic pro elektroauta je vidět na obrázku 9.



**Obrázek 9** Dobíjecí stanice pro elektroauta v Ústí nad Labem (Mapy.cz, 2023)

Podle Českého statistického úřadu (2021) je silniční doprava nejvíce využívaná pro nákladní transport, kde bylo přepraveno 500 288 na kilotunu (tisíc tun).

Ústí nad Labem pro své občany a zásobovací společnosti zřídilo mapovou aplikaci, ve které je možno sledovat stav obsazenosti parkovišť. Jejím účelem je pomoc s problémem nedostatku parkovacích míst v centru města. Podle General (2012) jsou na spoustě míst vybudována mimoúrovňová křižení motoristické a nemotoristické dopravy, která zvyšují kapacitu komunikací a tím i bezpečnost všech účastníků silničního provozu.

### 2.2.2 Železniční doprava

V Ústí nad Labem je pět železničních tratí, které vedou do šesti směrů. Tyto tratě jsou dvoukolejné a elektrizované napájené soustavou 3000 V stejnoměrných.

- Ústí nad Labem hl.n. – Ústí nad Labem západ – Ústí nad Labem-Střekov – Litoměřice město – Štětí – Mělník – Lysá nad Labem
- Ústí nad Labem-Střekov – Velké Březno – Děčín hl.n.
- Kralupy nad Vltavou – Roudnice nad Labem – Lovosice – Ústí nad Labem hl.n.
- Děčín hl.n. – Povrly – Ústí nad Labem hl.n. – Ústí nad Labem západ – Teplice v Čechách – Bílina – Most – Chomutov – Kadaň-Prunéřov
- Ústí nad Labem hl.n. – Ústí nad Labem západ – Úpořiny – Bílina

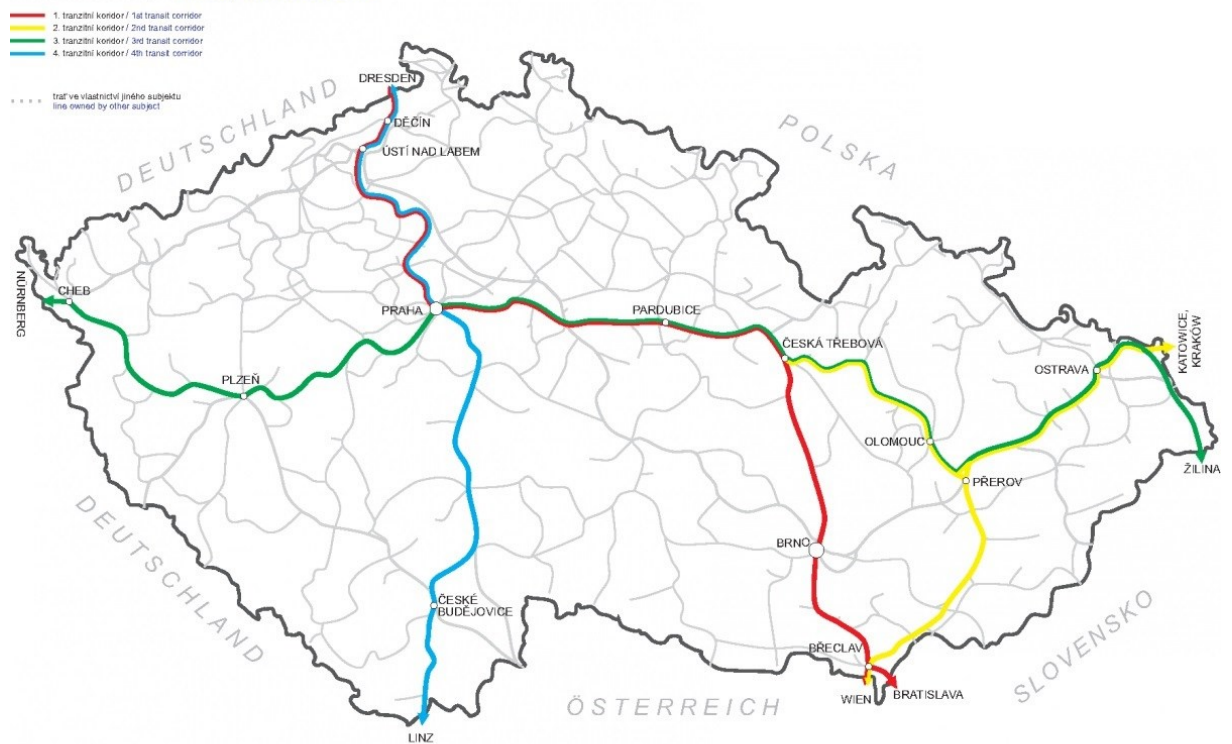
V rámci městské dopravy popisuje Hajný (2020) další dostupnou trať: Ústí nad Labem západ a Ústí nad Labem hl. n. jih.

Ústí nad Labem a jeho okolí má dlouhou historii v kombinované dopravě. Viktora (2004) napsal, že v Lovosicích existovala v roce 1994–2004 kombinovaná doprava RO-LA na trase Lovosice – Drážďany. Logistické centrum v Děčíně zase sloužilo pro překládku z vody na železnici. Od roku 2006 funguje kombinovaná doprava silnice-železnice kde je operátorem v ČR Bohemiakombi, s.r.o. Vlaky přepravují nákladní kontejnery a kamionové návěsy z Lovosic do řady míst v Německu, Belgii, Nizozemsku, Francii, Švédsku a dalších zemích.

Ústím nad Labem prochází I. železniční koridor a IV. železniční koridor, které jsou znázorněny v obrázku 10. Webová stránka Statutární město Ústí nad Labem (2023) uvádí, že přes Ústí nad Labem také vedou důležité mezinárodní spoje jako Berlín – Vídeň, Berlín – Budapešť – Bělehrad – Sofia.



#### Tranzitní koridory / Railway transit corridors



Obrázek 10 4 železniční koridory (Český telekomunikační úřad, 2018)

### 2.2.3 Vodní doprava

Městem protéká významná řeka Labe, která je evropským veletokem a ústí do Severního moře. Na obrázku číslo 11 je vidět kde protéká řeka Labe v krajském městě. V Ústí nad Labem se nachází veřejný kontejnerový přístav, který patří společnosti České přístavy a. s. (2016). Podnik nabízí velké množství služeb. Těmi jsou například překládka zboží na silniční a železniční dopravu pomocí jeřábu a jinou manipulační technikou (paletizované zboží, sypké substráty, nerosty, tyčová ocel, tabulový plech, ocelové svitky, kusové zboží), pronájem skladů a kanceláří, celní a spediční služby, překládka těžkých kusů, nakládka a vykládka ucelených vlaků se sypkými substráty. Technické parametry přístavu: kryté sklady 7 300 m<sup>2</sup>, jeřáby 36 t, 8,0 t, vysokozdvizné vozíky 18 t a nezpevněné plochy 15 ha.

Magistrát města Ústí nad Labem (2020) však uvádí, že tato dopravní síť není plně využívána, jelikož vodní stav řeky je velice kolísavý a není často splavná.



**Obrázek 11** Povodí v Ústí nad Labem (Mapy.cz, 2023)

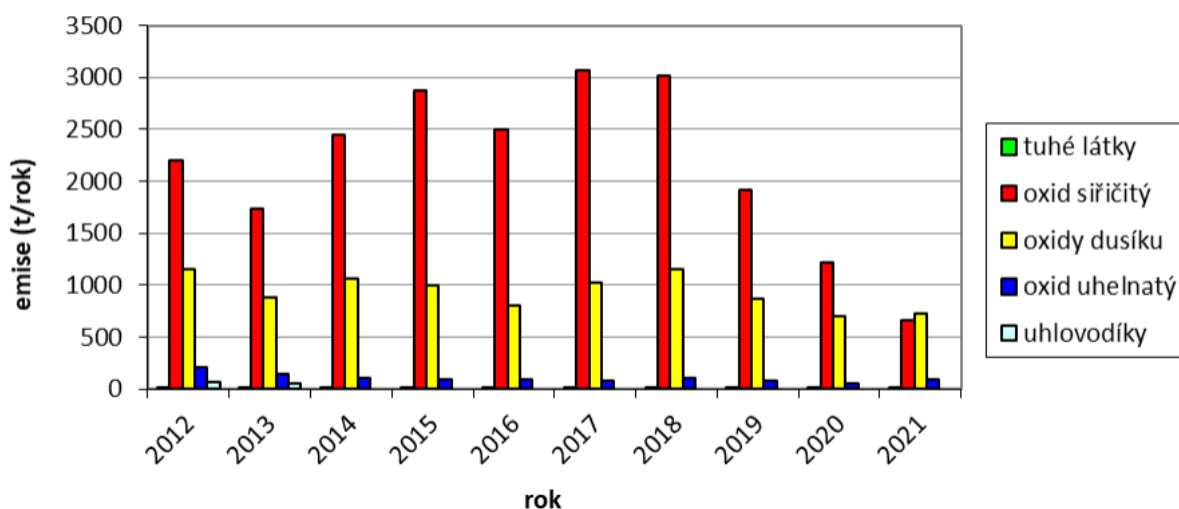
## 2.2.4 Cyklistická doprava

Statutární město Ústí nad Labem (2010) uvádí, že cyklistická doprava není hlavním prostředkem přepravy. Ambrus (2010) popisuje, že problém je ve velmi kopcovitém terénu a jízda v centru města není tomuto účelu přizpůsobená. Chybí zde cyklostezky a cykloproudu přímo ve městě.

Cyklistika ve městě je využívána spíše pro rekreaci a turistiku, jelikož je navázaná na regionální i dálkové trasy, jak uvádí KPMG Česká republika s.r.o. (2020).

## 2.3 Životní prostředí

Největším znečišťovatelem životního prostředí v Ústí nad Labem je společnost ČEZ a. s. a ENERGY Ústí nad Labem, a.s., kde se spaluje hnědé uhlí. Toto uvádějí v Ročence životního prostředí (2021), jak je znázorněné v obrázku 12.



**Obrázek 12** Vývoj emisí ČEZ, a. s. v letech 2012–2021 (Ročenka životního prostředí, 2021)

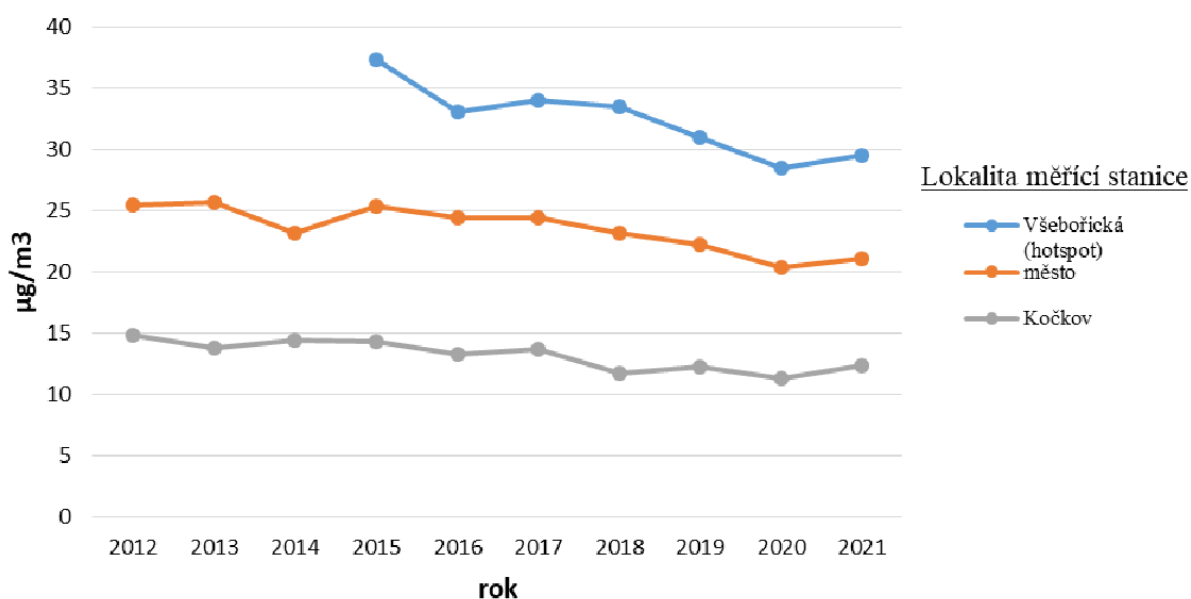


Ročenka životního prostředí (2021) popisuje údaje životního prostředí v Ústí nad Labem následovně:

- NO<sub>2</sub> – oxid dusičitý, limitní hodnota 40 µg/m<sup>3</sup> – roční imisní limit na území města nebyl překročen
- M10 – pevné částice frakce menší nebo rovno 10 µm, roční průměr, limitní hodnota 40 µg/m<sup>3</sup> – roční imisní limit na území města nebyl překročen
- SO<sub>2</sub> – oxid siřičitý, 24hodinový průměr, limitní hodnota 125 µg/m<sup>3</sup> – 24hodinový imisní limit na území města nebyl překročen
- O<sub>3</sub> – přízemní ozón, maximální denní 8hodinový klouzavý průměr je 120 µg/m<sup>3</sup> – legislativa připouští na daném místě (měřicí stanici) nejvíce 25 překročení hodnoty imisního limitu O<sub>3</sub> v průměru za tři roky; při vyšším počtu je imisní limit považován za překročený – nebyl překročen

Vacková (2020) varovala, že dříve v Ústí nad Labem ovzduší u tří křižovatek překročilo limity 40 mikrogramů na metr krychlový, který je v takové míře již pro obyvatelstvo nebezpečné.

Ministerstvo životního prostředí (2013) uvádí, že oxid dusičitý společně s kyslíkem přispívá k ultrafialovému záření a k tvorbě přízemního ozonu a vzniku tzv. fotochemického smogu. Vysoké koncentrace přízemního ozonu poškozují živé rostliny včetně mnohých zemědělských plodin. Na obrázku číslo 13 je vyobrazena koncentrace oxidu dusičitého v Ústí nad Labem v posledních letech.



**Obrázek 13** Průměrné roční koncentrace oxidu dusičitého v Ústí nad Labem v letech 2012-2021(usti-nad-labem.cz, 2021)

## 2.4 Projekt SUGAR

Projekt SUGAR (Sustainable Urban Goods logistics Achieved by Regional and local policies) (2009) řeší otázku neefektivního managementu městské logistiky. Zaměřuje se na primární zdroj škodlivých emisí, kterým je nákladní doprava. Projekt se zakládá na výměně informací. Ku příkladu, evropské město s vyspělou city logistikou předá svoje zkušenosti, znalosti a informace z praxe k řešení problematiky méně zkušeným městům.

V projektu SUGAR (2009) se zkoumání zaměřilo převážně na pohyb zboží ve městě, potřebu vybudovat logistická centra a jaká je šance optimalizovat dopravní tok nákladní dopravy.

Vorlíček (2019) popisuje, že se v Ústí nad Labem problematikou městské dopravy zabývají několik let. Dřívější aktivity města se zabíraly záležitostmi bezpečnosti, vývojem MHD a nákladní dopravou. Hlavní problémem, na který se chce nyní zaměřit je oblast městské nákladní dopravy. Tentokrát s využitím zkušeností nashromážděných zásluhou projektu SUGAR (2019), který se zaměřil na sběr a vyhodnocování dat o pohybu zboží ve městě i zlepšení komunikace s podnikateli v otázkách jednání s městem. Jednalo se ku příkladu o dopravě a provádění pilotních opatření např. vymezení zásobovacích parkovacích míst nebo omezení vjezdu vozidel do centra. Ústí na Labem si může brát příklad z jiných měst s podobnou problematikou a vyhnout se tak zbytečným komplikacím spojeným se zaváděním opatření.

Inovativním krokem v projektu SUGAR (2009) je přístup ke sběru a vyhodnocení dat o pohybu zboží. Dříve tento krok nebyl dostatečně efektivní, což způsobilo, že jeho výsledky byly zkreslené, chaotické a tudíž nepoužitelné. Díky novému způsobu sběru dat lze správně vyhodnotit výsledky a může se tak vytvořit model pohybu zboží ve městě, který pomůže nákladní dopravě města.

Druhý přístup, jak je napsáno v projektu SUGAR (2009), je zlepšení komunikace s podnikateli v otázkách řešení dopravy ve městě. Město má potřebu zkvalitnit život svých obyvatel a musí brát ohled i na podnikatele, jelikož i na ně tyto modely působí. Kvůli tomu město musí být s podnikateli v kontaktu, informovat je a případně s nimi diskutovat.

Poslední stanovisko v projektu SUGAR (2009) je realizace pilotních opatření pro vymezení zásobovacích stání, omezení vjezdu do centra a podobně. Předchozí kroky umožňují zrealizovat tato opatření.

## 2.5 Depa KEB služeb

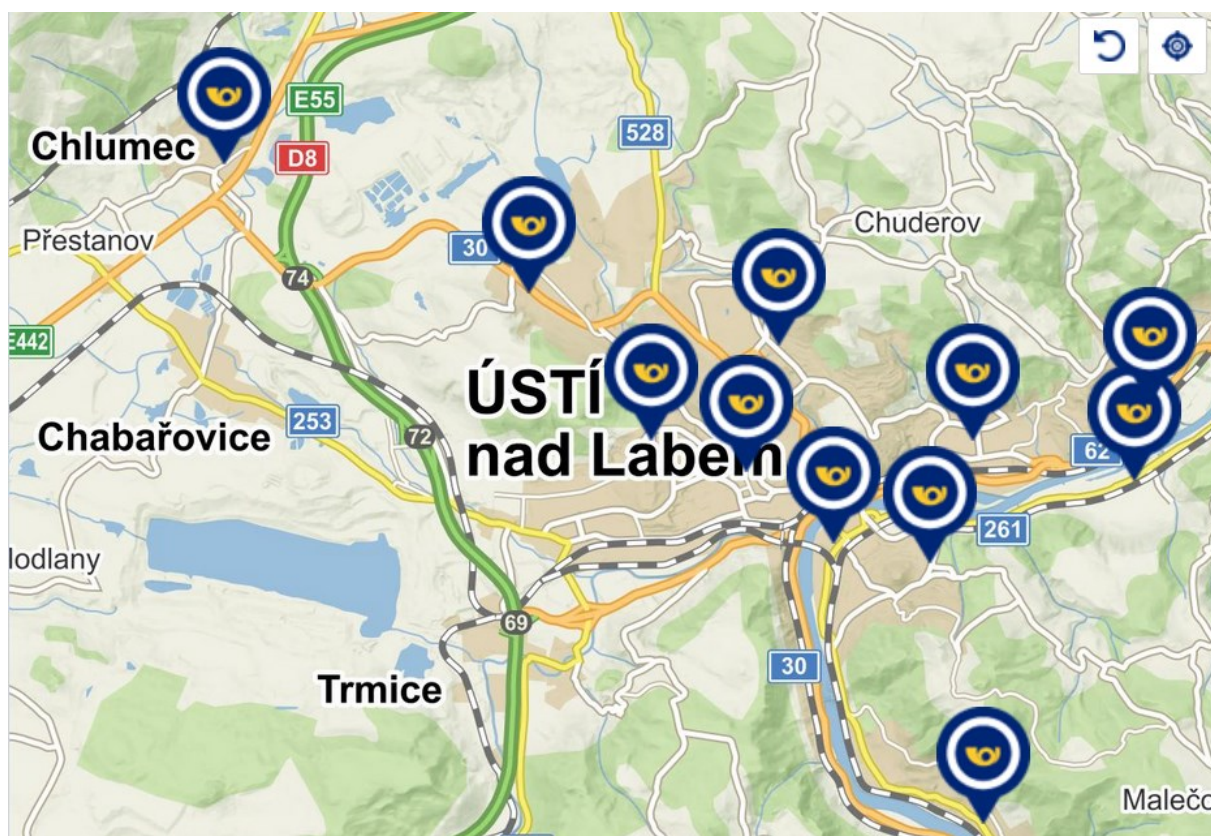
V této kapitole se bude řešit postavení dep a poboček hlavních poskytovatelů KEB služeb. Uvedou se nejpoblábnější poskytovatelé KEB služeb v Ústí nad Labem.

### 2.5.1 Česká pošta s. p.

Česká pošta (2022) na svých stránkách uvádí, že zákazníci v Ústí nad Labem mají možnost výběru z 52 míst, kde si mohou vyřídit některé z nabízených služeb. Přímo Česká pošta má zde svých poboček pouze 11, jejich postavení je znázorněné na obrázku 14.

Na webových stránkách peníze.cz (2023) se zveřejnili pošty, které se v aktuální době mají zrušit. Česká pošta plánuje zrušení 300 svých poboček v republice a 3 z toho v Ústí nad Labem:

- Vítězná 96, Svádov, 40322, Ústí nad Labem
- Sebuzínská 115, Brná, 40321, Ústí nad Labem
- Seifertova 567, Neštěmice, 40331, Ústí nad Labem



**Obrázek 14** Rozmístění Českých pošt v Ústí nad Labem (Česká pošta, 2022)

Insky spol. s r.o. (2017) uvádí, že v Ústí nad Labem se též nachází sběrný přepravní uzel, jeho umístění je vidět na obrázku 15. Tento uzel je rozdělen na dvě samostatné etapy. Jedna z etap obsahuje nové objekty, které pomáhají k rozšíření provozu stávajícího dopravního. Součástí administrativně – provozního komplexu pro zpracování poštovních zásilek je čerpací stanice PH, myčka automobilů, vrátnice, objekt, inženýrské sítě, oplocení a sadové úpravy. Druhá část areálu je přístupná veřejnosti pro podej hromadných zásilek na podací poště.



TRANSPORT-LOGISTIKA.CZ (2020) popisuje, že k městskému provozu využívá česká pošta automobily Peugeot v počtu kolem čtyřiceti vozů. Přesněji vozy Peugeot Boxer, které jsou vidět na obrázku 16. Automobily mají výkon motoru 96 kW o objemu 1 997 cm. Jejich interiér a exteriér byl upraven instalací 12V zásuvky pod trvalým napětím v dosahu řidiče a montáží přídavného osvětlení nákladového prostoru, které umožňuje čtení textů na zásilkách uvnitř nákladového prostoru. Další z přídavných montáží jsou: zadní parkovací kamera, protiskluzové podlahy v nákladovém prostoru, zabezpečení ochrany nákladového prostoru pomocí kompletního vnitřního obložení a montáž vnitřního obložení stěn v nákladovém prostoru.

Podle Mapy.cz (2023) se uzel nachází 3 kilometry od městského centra (cesta autem do centra trvá 4 minuty, ve špičce to může trvat kolem 8 minut).



**Obrázek 15** Pozice SPU v Ústí nad Labem (Mapy.cz, 2023)



**Obrázek 16** Vozy České pošty (auto-mania.cz, 2020)

## 2.5.2 DHL a PPL

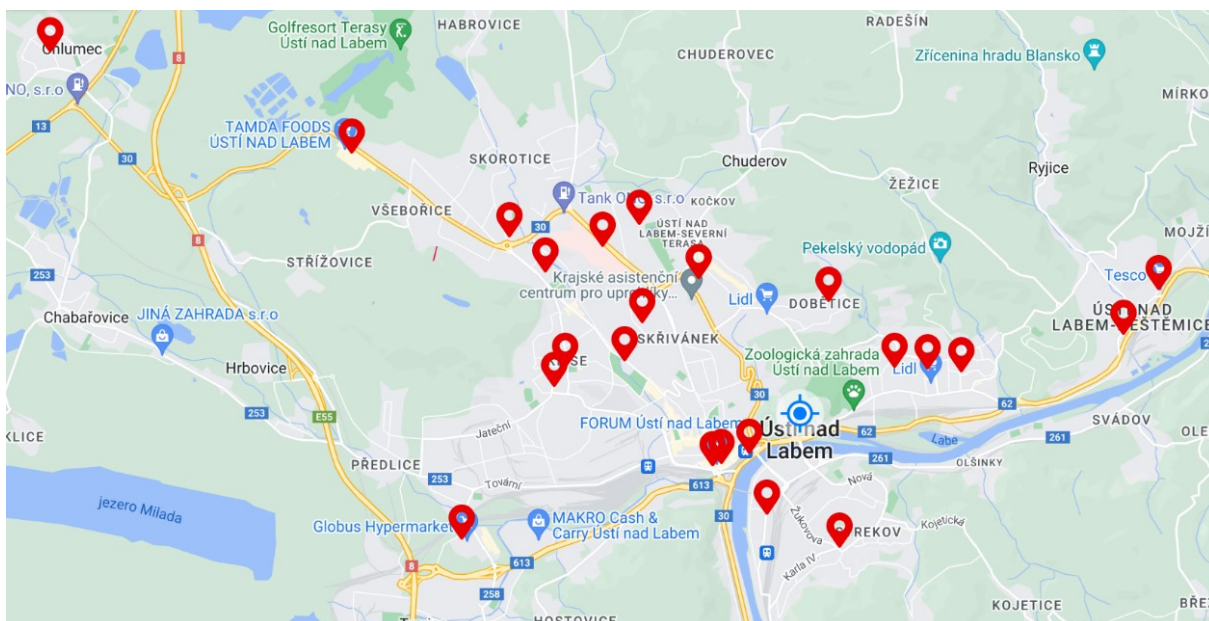
DHL (2023) popisuje, že má v Ústí nad Labem kolem 23 výdejních míst a většina z nich je situovaná v centru města, jak je znázorněno na obrázku 18. Hlavní terminál DHL a stejně tak i PPL pro Ústí nad Labem se nachází v Krupce u Teplic. Z depa (Krupka) do centra (Ústí nad Labem) to trvá kolem 20 minut autem. DHL v Krupce u Teplic využívá kolem 13 aut.

PPL.cz (2023) na svém webu uvádí, že má kolem 42 míst k vyřízení služeb, těmito místy může být PPL Parcelshop, který je znázorněn na obrázku s číslem 17 a jejich rozmístění je vyznačeno na obrázku 19. Další výdejní a podací prostor může být i samoobslužný box.

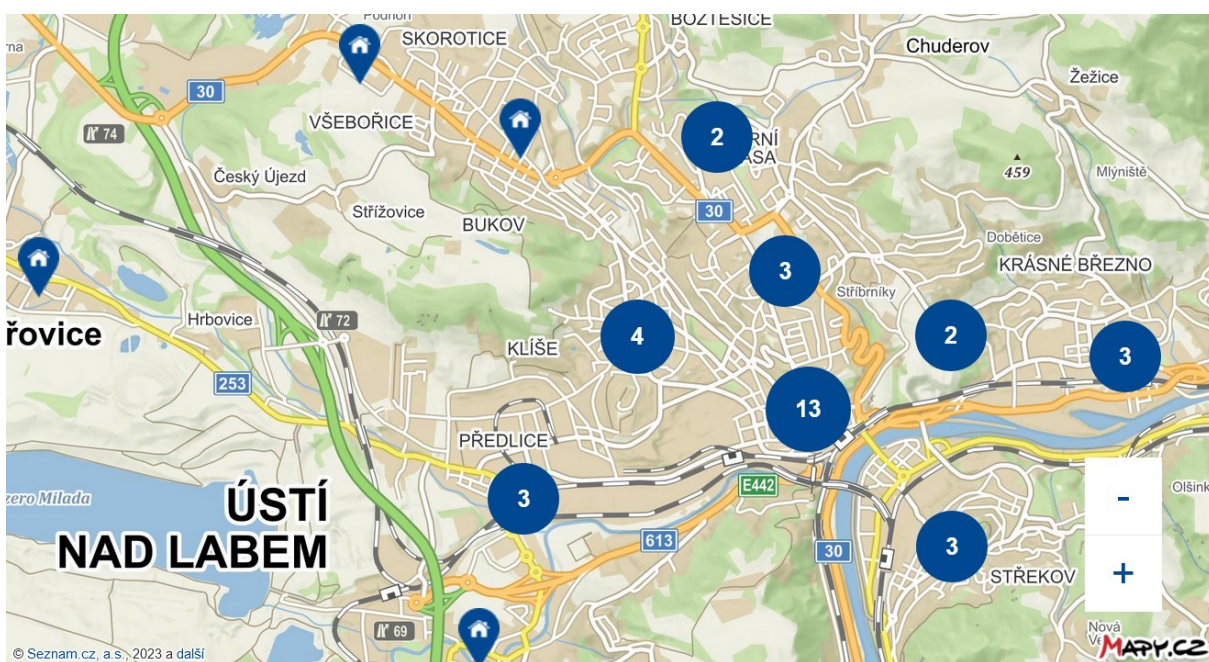


**Obrázek 17** Samoobslužný box pro výdej i podání zásilek (Systemylogistiky.cz, 2022)





**Obrázek 18** Poloha poboček DHL (dhlservicepoint.cz, 2023)



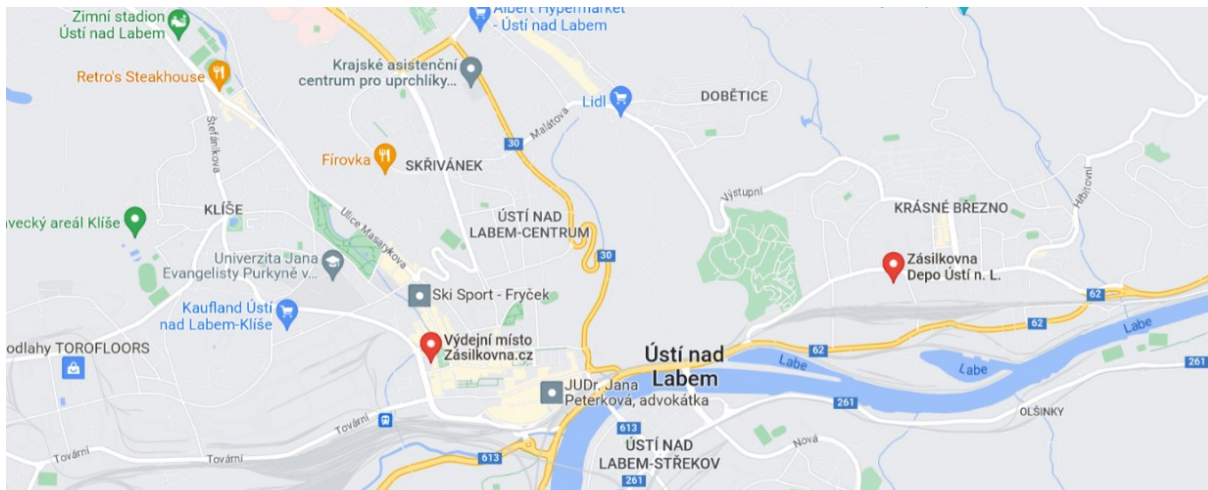
**Obrázek 19** Poloha poboček PPL v Ústí nad Labem (Mapy.cz, 2023)

### 2.5.3 Zásilkovna

Zásilkovna (2023) popisuje ve své mapové aplikaci zobrazuje 70 výdejních míst. Depo Zásilkovny se nachází přímo ve městě a cesta do centra autem trvá pouze sedm minut. Poloha je označená na obrázku 20.

Zásilkovna (2023) uvedla na svých stránkách svůj plán zelené mobility. Plán má čtyři možné cesty. První je využití vodíkových pohonů, proto se společnost stala členem České vodíkové technologické platformy. Druhá možnost je elektromobilita, protože automobily na

elektrický pohon jsou již dostupné a stejně tak i dobíjecí stanice. Předposlední možnost je kumulovaná přeprava na výdejní místa. Poslední možnost je využití nákladních kol na poslední míli.



**Obrázek 20** Poloha depa Zásilkovny v Ústí nad Labem (Mapy.cz, 2023)

#### 2.5.4 Další přepravní společnosti

GLS (2023) na svých webových stránkách uvádí, že má kolem 50 výdejních míst v Ústí nad Labem. Tolik výdejních míst má hlavně kvůli spolupráci s Alzou pomocí AlzaBoxů. Jejich nejbližší depo k městu se nachází v Teplicích. Cesta z depa do centra Ústí nad Labem trvá kolem 20 minut.

TNT ani FedEx v Ústí nad Labem nemá žádné depo a ani pobočku. Nejbližší depo je v Chraštaněch a do Ústí nad Labem to trvá kolem jedné hodiny a patnáct minut.

### 2.6 VGP Park Ústí nad Labem City

Projekt, který chce realizovat podnik VGP (2022) je výstavba logistického centra pro poslední míli. Skladovací prostory návrhu jsou určeny pro soukromé společnosti. VGP Park Ústí nad Labem City se vybuduje na předměstí města Ústí nad Labem v ulici Tovární a v sousední ulici Okružní. Sjezd/nájezd na dálnici D8 (Praha – Drážďany) je vzdálen 1,5 km. Lokalita je vhodná pro KEB služby, protože může sloužit jako depo. Rozloha centra by měla být 108 000 m<sup>2</sup>, pronajimatelná plocha je 52 754 m<sup>2</sup>. Minimální prostor k pronájmu se plánuje 6 000 m<sup>2</sup>. Jako výhody uvádí dobré napojení na hlavní dopravní tahy. Veškeré nájemní prostory je na požádání možné přizpůsobit požadavkům budoucího nájemce. V přiměřeném rozsahu lze změny provést i když už je budova ve výstavbě.

## 2.7 Vodík v Ústí nad Labem

Spolchemie (2021) uvádí, že historie výroby vodíku v Ústí nad Labem sahá již k létům 1911–1913. Ústecká chemička vodík přepravovala potrubím. V současné době se produkuje moderní a bezpečnou membránovou elektrolýzou. Chemička plánuje, že bude využívat vodík jako ekologické palivo pro ústeckou městskou hromadnou dopravu i majitele vozidel na vodíkový pohon z řad veřejnosti.

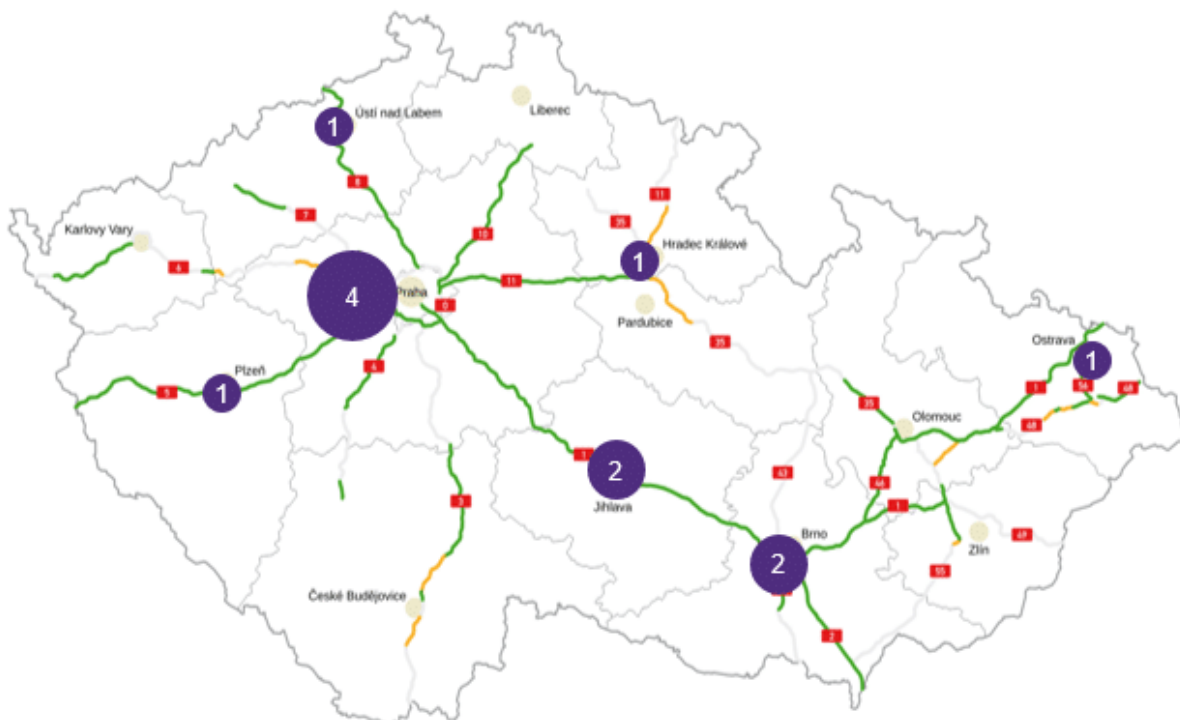
Evropa v datech (2021) popisuje vodík, jako nadějný produkt pro čistou dopravu. Město, které je nejbližší k využívání vodíku v dopravě je podle autora Ústí nad Labem. Vodík dříve sloužil k veřejnému osvětlení nebo k provozu továrny na mýdlo.

Solarinovinky.cz (2022) představují vodíkový plán Ústí nad Labem. Spolchemie a Orlen Unipetrol vyrábějí 92,2 tisíce tun vodíku, v roce 2050 se kalkuluje, že to bude 123 tisíc tun přečištěného zeleného, ekologického vodíku ročně. Kraj přemýšlí s jeho využitím v dopravě od vlaků a autobusů až po nákladní i osobní vozidla, kdy při jejich provozu do ovzduší odchází jen čistá pára. Je již spousta plánů na výstavbu vodíkových čerpacích stanic.

Spolchemie (2022) se dohodla na spolupráci se společností ARRIVA, kde plánuje zrealizovat projekt do dvou až tří let. Dopravní společnost Arriva usiluje o nákup a následnou činnost vodíkového vlaku. Tento vlak by mohl zajišťovat osobní dopravu především na neelektrifikovaných tratích v Ústeckém kraji. Částečně by nahradil diesellové lokomotivy. Arriva již má zkušenost s vodíkovým vlakem v Nizozemsku. Po několika letech nácvičku se například dostávají vlaky na vodík i do Evropy. Jezdí na některých linkách v Německu a desítek vodíkových vlaků objednaly letos ale i francouzské železnice.

Dvořák (2019) popisuje, že do roku 2025 by se mělo vystavět několik vodíkových stanic pro vodíkové automobily. Stanice by měly být rozmístěny po celé republice, jak je označeno na obrázku 21. Tyto čerpací stanice mají být podpořeny z finančního fondu, který se jmenuje: Operační program Doprava. Fond má za úkol podpořit rozvoj alternativních způsobů dopravy. Štáidl (2019) uvedl, že částka činná 102 milionů korun. Podporu můžou čerpat společnosti které se zabývají výrobou nebo prodejem elektřiny případně plynových paliv. Dotaci mohou dostat podniky, které splní dvě podmínky. První podmínka je předložení projektu, ve kterém bude návrh vodíkové čerpací stanice v české republice. Druhou podmínkou je výše ceny projektu. Částka nesmí překročit 60 milionů korun. Pokud je všechno splněno, podpora může činit až 85 % z celkových nákladů.





**Obrázek 21** Plán čerpacích stanic do roku 2025 pro vodíkové automobily (Grant Thornton,2019)

## 2.8 SWOT analýza z pohledu zavedení konceptu city logistiky v Ústí nad Labem

Ve SWOT analýze se identifikují a ohodnotí silné a slabé stránky a také příležitosti a hrozby pro zavedení konceptu city logistiky města Ústí nad Labem. Některé stránky budou vycházet předchozích kapitol. Rozložení silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb je uvedeno v tabulce 1.

**Tabulka 1** SWOT analýza

<b>Silné stránky</b>	<b>Slabé stránky</b>
Město se již věnuje city logistice od roku 2009	Obtížný terén pro nákladní kola
Depo DHL a PPL v blízkosti města	Relativně velké zadlužení města
Depo České pošty na území města	Nevyužití projektu SUGAR
Chemička na výrobu vodíku	Již velké zatížení emisí
<b>Příležitosti</b>	<b>Hrozby</b>
Rozvoj vodíkových automobilů pro nákladní dopravu s rozvojem vodíkových čerpacích stanic	Zhoršování stavu silnic pod správou kraje
Rozvoj elektrických automobilů pro nákladní dopravu	Společnosti
Dotace pro alternativní pohony	Obyvatelé
	Legislativa

Zdroj: Autor

Jak bylo uvedeno v předchozí kapitole, tak v Ústí nad Labem již existuje projekt city logistiky jménem SUGAR, který byl vytvořen v roce 2009. Díky tomu projektu se město mohlo posunout blíže k city logistice. Další silnou stránkou je sběrný přepravní uzel české pošty, který se nachází na okraji města. Kvůli tomuto přepravnímu uzlu mohou nákladní automobilové vozy jezdit přímo z depa do města a nejezdit zbytečně dlouhé trasy, což je pro město přínosné. Toto pozitivum představuje i depo DHL, PPL a Zásilkovny. Velmi silnou stránkou pro zavádění city

logistiky je výroba vodíku. V současné době je to jedno z nejlepších alternativních paliv pro automobily.

Slabou stránkou je obtížný terén pro nákladní kola, proto se vylučuje výstavba mikrohabu. Velmi slabou stránkou je zadlužení města. Nechybová (2017) uvedla, že město bude splácet přes stamilionů korun ročně až do roku 2030, proto financování city logistiky bude obtížné. Slabou stránkou projektu SUGAR je jeho stáří. Většina informací a opatření z projektu již není aktuální. Podle Ročenky životního prostředí (2021) nebyli překročeny žádné emisní limity, ale data mohou být zkreslená příkladně z covidových opatření. Je známo, že Ústí nad Labem má historicky problémy s emisemi, což je právě jeden z problémů, který by měla city logistika řešit.

Příležitost výstavby vodíkové čerpací stanice se nabízí díky podniku Spolchemie na výrobu vodíku. S touto možností je spojená i příležitost využití nákladních vodíkových vozů pro KEB služby a tím by se snížili ony zmiňované emise. Existuje tu také možnost eventuálního využití nákladních elektrických automobilů, jelikož se ve městě nacházejí elektrické nabíječky pro elektroauta. Při využití automobilů na alternativní pohon, lze též čerpat i dotace.

Hrozbou pro zavádění city logistiky mohou být nekvalitní silnice, které nemusí vyhovovat navrženým automobilům. Další hrozbou jsou i společnosti, které nemusí s návrhem city logistiky přímo souhlasit, nebo jej i finančně podpořit. Ohrožením návrhu jsou i samotní obyvatelé, kteří nemusejí souhlasit se zaváděním city logistiky jako takové. Mohou mít též problém s náklady, nebo výstavbou některých objektů pro city logistiku.

### 3 NÁVRH NA ZAVEDENÍ VYBRANÝCH OPATŘENÍ CITY LOGISTIKY V ÚSTÍ NAD LABEM

V této kapitole bude uveden návrh na opatření pro city logistiku v Ústí nad Labem. Podle analýzy města je vhodné využít vodík, který se tam už vyrábí. Výhodou je nižší hluková zátěž, bezemisní provoz a namísto zplodin z výfuku vytéká jen čistá voda. Vhodným krokem může být zavedení vodíkových nákladních automobilů pro KEB služby. Například pro společnosti jako je Česká pošta s. p., PPL a DHL a Zásilkovna.

#### 3.1 Vodíkové čerpací stanice

Bednář (2022) informoval o první veřejné vodíkové stanici v Ostravě. Jedno natankování zde přijde prozatím paušálně na 2500 korun bez ohledu na objem nádrže. Jak popsal Broskevič (2022), budování stanice trvalo dva měsíce, a cena nabíječky byla kolem čtrnácti milionů korun. Tato plnička slouží prozatím pro osobní automobilová vozidla. Stanice má rozlohu 90 metrů čtverečných včetně kompresoru, výdejního stojanu a nádrže o objemu 7260 metrů krychlových vodíku. Naplnění nádrže na tlak 500 barů trvá cca 3 minuty. Nádrž osobního automobilu však pracuje s tlakem 700 barů. Naplnění do hodnoty 500 barů trvá již uvedené tři minuty a objem je naplněn ze 70 %. Zbýlých 30 % zabere dalších 50 minut. Vhodné je tak doplnit celou flotilu třeba přes noc, řekl Broskevič (2022).

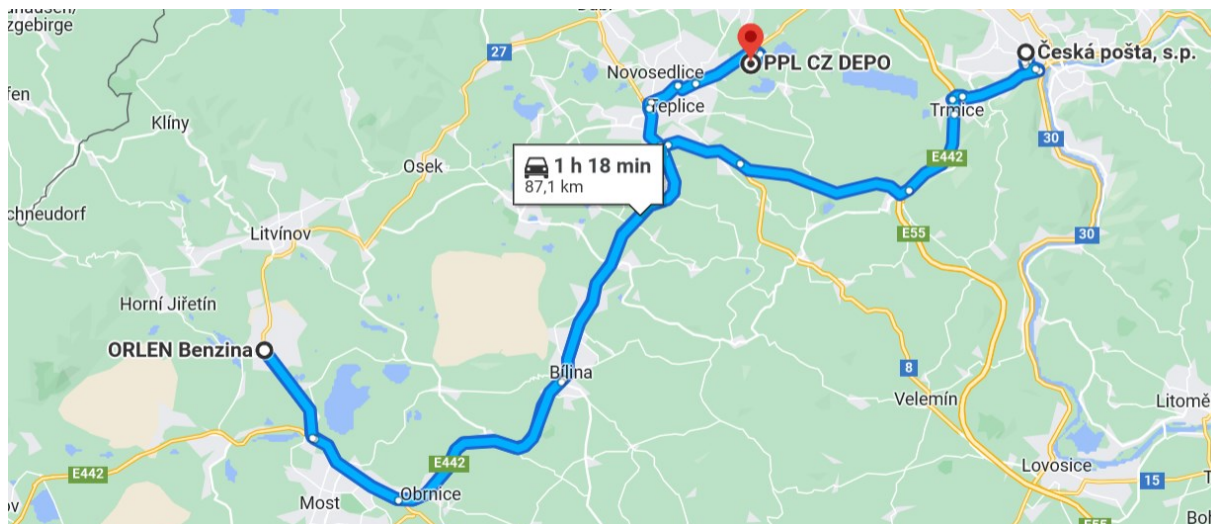
Bubla (2023) uvádí, že cena vodíkové nabíječky je velmi drahá. Například v Praze se postavila vodíková nabíječka v ceně 136 milionů korun. Za den zvládne obsloužit pouze 20 vozů.

Pelikán (2020) píše, že Ústí nad Labem dostalo dotaci 30, 7 milionů korun, které plánuje investovat do stavby vodíkové čerpací stanice pro autobusy. Vodík má být dodáván chemičkou Spolchemii a u jejího prostranství bude i stanice postavena.

Enviweb s.r.o. (2022) představuje společnost Air products, která staví čerpací stanice pro vodíkové automobily. Do roku 2024 má v plánu postavit čerpací stanici v Rotterdamu pro nákladní vodíkové automobily, tento projekt je podporován z fondů Evropské unie.

24net s.r.o. (2020) psal na svých webových stránkách, že společnosti Unipetrol a Bonett budou stavět vodíkovou čerpací stanici v Litvínově a v Brně. Na jeden kilogram vodíku automobil urazí kolem 100 kilometrů. Náklady jsou přibližně 2,80 Kč. Tyto náklady jsou vyšší než u vozidla, které používá spalující fosilní paliva (cca 2,40 Kč při spotřebě 6 l/100 km), jak bylo uvedeno na stránkách idnes.cz (2023). Výstavba pumpy od této společnosti stojí kolem 27 milionů korun, jak uvedl Zouvala (2017). S výstavbou vodíkové čerpací stanice přímo v Ústí

nad Labem, tak přibude další vodíková čerpací stanice pro Ústecký kraj. Ze sběrného přepravního uzlu České pošty a z depa PPL a DHL je cesta dlouhá kolem 87 km a trvá přes hodinu. Cesta z čerpací stanice do dep je znázorněna na obrázku 22. V případě problému s navrženou čerpací stanicí, lze využít čerpací stanici v Litvínově.



**Obrázek 22** Cesta z Ústí nad Labem a z Krupky do Litvínova (Mapy.cz, 2023)

### 3.2 Návrh místa pro vodíkové čerpací stanice

Návrh zavedení vodíkových automobilů pro Českou poštu s. p., PPL, DHL a Zásilkovnu, potřebuje pro svoji realizaci najít vhodné místo pro výstavbu vodíkové čerpací stanice. Oblast by se měla nacházet blízko zásobovacích dep.



**Obrázek 23** Rozmístění dep (Mapy.cz, 2023)

Na obrázku 23 je vidět rozmístění dep. Depo označené 1. je sběrný přepravní uzle české pošty. Označené místo 2. je depo PPL a DHL a označení 3. patří Zásilkovně.

Velká nezastavěná plocha se nachází přímo před sběrným přepravním uzlem české pošty, která je vidět na obrázku číslo 24 a také znázorněná plocha pro výstavbu je na obrázku



s číslem 25. Podle Googlemaps.com (2023) z depa PPL a DHL je cesta dlouhá 12 kilometrů a trvá 14 minut. Podle Mapy.cz (2023) je pro Zásilkovnu cesta dlouhá 7 kilometrů a trvá 10 minut. V územním plánu (2011) je toto místo zařazené jako plocha k zemědělství – trvalé travní prostory (Z-T) a druhá část je plocha smíšená výrobní (SM-VR). Vlastníkem pozemku podle katastru nemovitostí na stránce Kurzy.cz, spol. s r.o. (2023) je statutární město Ústí nad Labem.

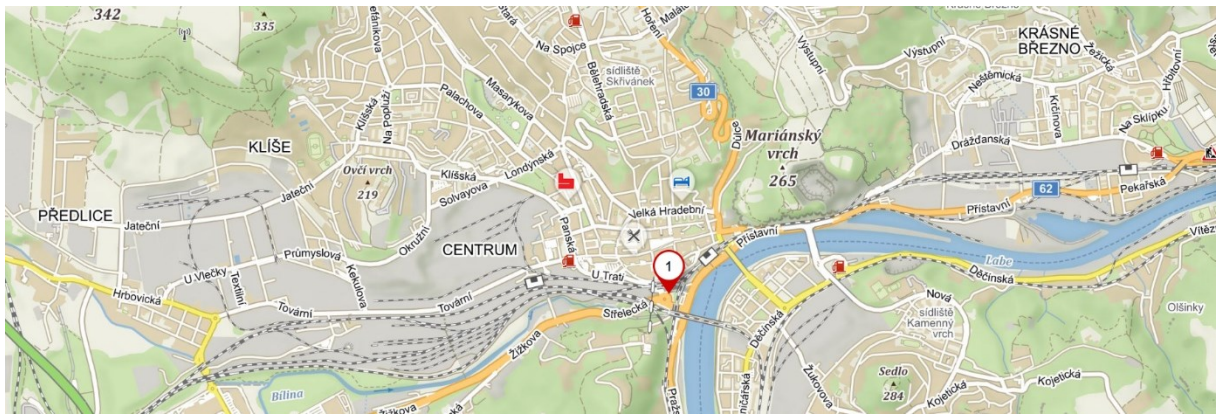


**Obrázek 24** Návrh místa pro čerpací stanici (Mapy.cz, 2023)



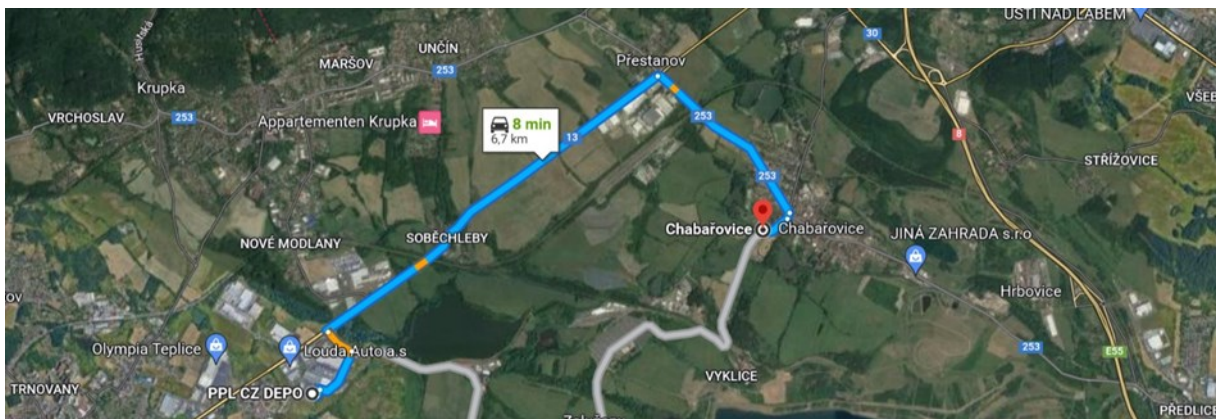
**Obrázek 25** Navrhovaná plocha vyznačená černě (Mapy.cz, 2023)

Další vhodné místo se nachází v centru města, jak je znázorněno v obrázku číslo 26. Podle webové stránky cuzk.cz (2023) je místo pod vlastnictvím Statutárního města Ústí nad Labem. Poloha je velice vhodná pro všechny tři depa. Je v blízkosti Zásilkovny a České pošty. Místo vede na dálnici, kterou využívá PPL a DHL k výjezdu nebo návratu do svého depa. Čerpací stanice by se nacházela vedle kruhového objezdu. Tento kruhový objezd vede cesty do několik stran. Z tohoto objezdu se vozidlo KEB služby může dostat do severní část města, východní a západní.



**Obrázek 26** Navrhovaná plocha v centru města (Mapy.cz, 2023)

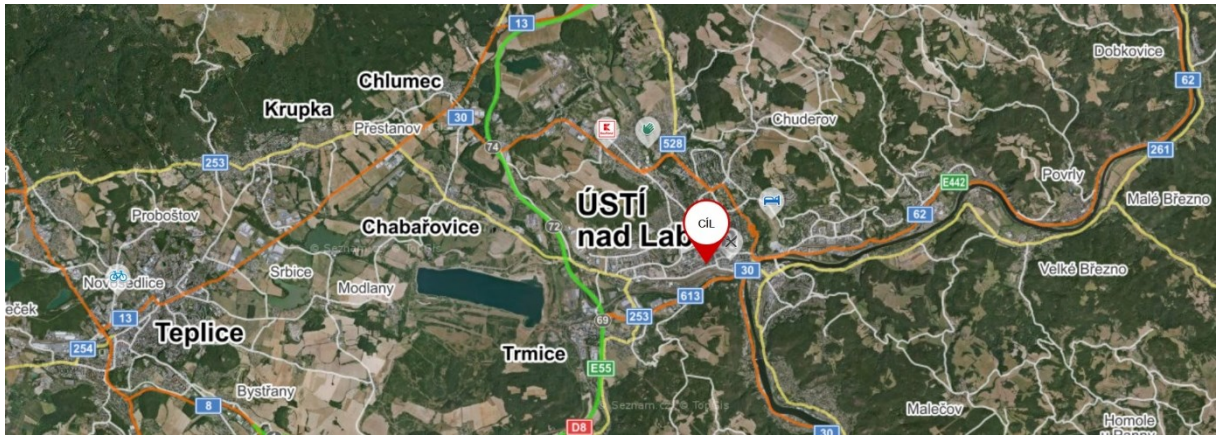
Též volná plocha se nachází v Chabařovicích. Podle cuzk.cz (2023) je vlastníkem pozemku s výměrou 16287 m<sup>2</sup> město Chabařovice. Způsob využití: jiná plocha. Na stránkách Googlemaps.com (2023) popisují, že cesta z PPL a DHL depa trvá 8 minut a je dlouhá 6,7 kilometrů, to je možné vidět na obrázku 27. Pro Zásilkovnu je to podle Mapy.cz (2023) přes deset kilometrů dlouhá cesta, která trvá kolem třinácti až patnácti minut. Od sběrného přepravního uzlu české pošty trasa trvá kolem sedmi minut a je dlouhá pět a půl kilometru.



**Obrázek 27** Cesta z depa PPL a DHL (Googlemaps.cz, 2023)

Stanice u Spolchemie by mohla obsluhovat více druhů vozidel než jenom autobusy. Umístění čerpací stanice je vidět na obrázku 28. Z depa České pošty cesta trvá pět minut a je dlouhá 3,4 kilometrů. Z depa DHL a PPL cesta trvá 15 minut a je dlouhá 13,6 kilometrů. Z depa Zásilkovny cesta trvá 6 minut a je dlouhá 3,6 kilometrů.





**Obrázek 28** Umístění vodíkové čerpací stanice pro autobusy (Mapy.cz, 2023)

Podle autorky práce je vhodné umístění čerpací stanice pro služby KEB u společnosti Spolchemie, kde je plánovaná čerpací stanice pro vodíkové autobusy. Předností je finanční ulehčení již tak drahého konceptu.

### 3.3 Návrh tankovací stanice

První návrh výstavby nové čerpací stanice na vodík je od společnosti Unipetrol a Bonett, jelikož cena stanice je u nich nejnižší v porovnání s konkurencí. Plus se tu nabízí možnost získat dotaci za využívání zeleného vodíku s cenou do 60 milionů korun. Návrh by byl podmíněn tak, aby společnosti provozující KEB služby měly možnost rezervace času tankování. Pro zřízení a hladký provoz rezervace by mohla být vytvořena aplikace se zadáním doby tankování a SPZ automobilu s přednostním právem tankování. Umístění čerpací stanice v centru města, by bylo pro všechny společnosti optimální (viz obrázek 26).

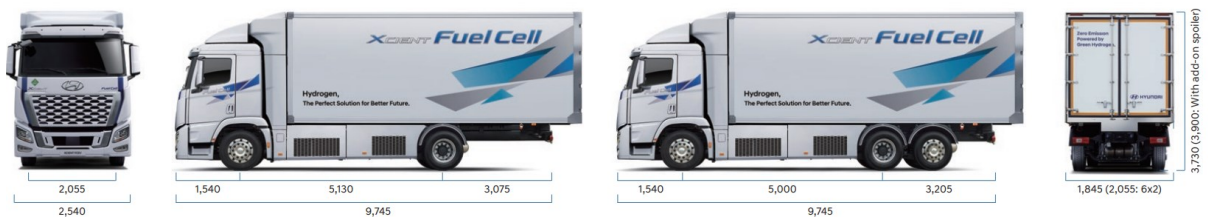
Druhý návrh je využití budoucí vodíkové čerpací stanice pro autobusy, která by se měla nacházet u Spolchemie. V tomto areálu je již rozvinuta infrastruktura, a tudíž je snazší rozšířit ji o další vodíkové stojany. Ušetří se tak náklady na výstavbu úplně nové stanice. Je tu však otázka vzájemné interference. Teoreticky je ovšem potřeba rozdělit čerpací místa. Jedna část stanice by byla vyhrazena pouze pro autobusy a druhá pro vozidla KEB služeb.

### 3.4 Vodíková nákladní vozidla pro KEB služby

V kapitole 1. 5 je zmíněn vodíkový automobil Hyundai XCIENT Fuel Cell. Hyundai Motor Company (2022) na svých webových stránkách popisuje, že se vozidlo rozděluje do dvou variant. První varianta je automobil se šesti koly (pohon dvou kol) a druhá varianta je automobil se čtyřmi koly (také pohon dvou kol). Dopravní prostředek má dojezd kolem 400 km (záleží na terénu a chování řidiče), maximální rychlost je 85 km/h, tankování plné nádrže trvá přibližně 8–20 minut (záleží na venkovní teplotě) hmotnost automobilu záleží na vybrané



variantě. Vozidlo první varianty váží 27 000 kg s maximální užitnou hmotností 42 000 kg a druhá alternativa váží 19 000 kg s maximální užitnou hmotností 38 000 kg. Rozměry vozidla jsou vidět na obrázku 29. Krupička (2022) uvádí, že cena za vodíková vozidla je však šestinásobně dražší než za podobné naftové nákladní vozidlo. Na webové stránce hyundai-news.translate (2020) je uvedeno, že do roku 2025 chce společnost dodat 1 600 vodíkových nákladních vozidel. Nikkei Inc (2022) popisuje, že cena je kolem 500 000 eur, což je podle stránky euro.cz (2023) převedeno na 11 750 000 Kč za jedno vozidlo.



**Obrázek 29** Rozměry Hyundai XCIENT Fuel Cell (Hyundai Motor Company, 2022)

Další vozidlo (zatím prototyp), které popsala společnost Hyundai Motor Company (2022) je od společnosti IVECO, které spolupracovalo s automobilkou Hyundai. Dopravní prostředek se jmenuje eDAILY Fuel Cell Electric Vehicle, tento vůz, který je možno vidět na obrázku 30. Dojezd automobilu je 350 km, délka tankování je do 15 minut, hmotnost je 7 500 kg a maximální zátěž 3 500 kg.



**Obrázek 30** eDAILY Fuel Cell Electric Vehicle (Hyundai Company, 2022)

Společnost Peugeot začala vyrábět vodíkové vozidlo Peugeot e-Expert Hydrogen, u kterého byl přidán nový systém mid-power plug-in hydrogen fuel cell electric, jak popsal Herbich (2022). Stellantis.com (2021) uvádí, že automobil lze nabíjet ze zásuvky Wall Box silnou (32 A) s dobou plného nabití za méně než hodinu, ze zesílené zásuvky (16 A) do plného nabití za tři hodiny, a ze standartní zásuvky (8 A) v čase plného nabití za šest hodin. Systém mid-power plug-in hydrogen fuel cell electric se rozděluje do několika etap. První etapa funguje při rozjezdu a za nízké rychlosti, kde je energie dodávána do elektromotoru pomocí vysokonapěťové baterie. Další etapa probíhá při ustálené rychlosti, kde se energie dodává do motoru palivovými články. Poslední etapa je v chodu, při předjíždění a stoupání, kde energii elektromotoru dodávají společně palivové články a vysokonapěťová baterie. Součástí všech etap je při brždění vozidla využívána tzv. rekuperace energie, která slouží k dobíjení vysokokapacitní baterie. Podle webové stránky h2-live.translate.goog (2022) ujede kolem 400 kilometrů s užitečným zatížením jedné tuny. Objem nákladového prostoru je 6,1 m<sup>3</sup>. Vzhled vozidla je vidět na obrázku 31. Tankování trvá kolem tří minut. Maximální rychlost je 130 kilometrů za hodinu. Cena podle webu azworldnews (2021) automobilu je 35 000 eur což je 820 308 českých korun.



**Obrázek 31** Peugeot e-Expert Hydrogen (stellantis, 2021)

Další užitkové vozidlo na vodík je Citroën ë-Jumpy Hydrogen, jak uvedl hibrit.cz (2021). Jeho dojezd je přes 400 kilometrů a natankování trvá 3 minuty. Tankování automobilu je zobrazeno na obrázku 32. Užitečná kapacita a hmotnost je stejná jako u vozidla Peugeot e-Expert Hydrogen. Cena začíná od miliónu. Pohotovostní hmotnost je 1 952 kg.





**Obrázek 32** Citroën ë-Jumpy Hydrogen (stellantis.com, 2021)

Osobní vodíkový vůz předvedla automobilka Hyundai (2023) a ten se jmenuje Hyundai NEXO. Maximální dojezd je 666 kilometrů. Provozní hmotnost je 1900 kilogramů a přípustná hmotnost je 2 340 kilogramů. Maximální rychlost je 170 kilometrů za hodinu. Cena je od 1 899 990 Kč. Doba tankování je pět minut. Vozidlo bude dostupné v roce 2024 s pětiletou zárukou. Vzhled automobilu je na obrázku 33.



**Obrázek 33** Hyundai NEXO (Hyundai, 2023)

Další výrobce osobního vodíkového vozidla je Toyota (2023), toto automobil se jmenuje Toyota Mirai, které je vyobrazeno na obrázku 34. Dojezd je 650 kilometrů s pěti minutami tankování. Maximální dosažitelná rychlost je 175 kilometrů za hodinu. Hmotnost prázdného vozidla je 1 900 kilogramů a možné zatížení automobilu je 515 kg. Objem zavazadlového prostoru bez sklopených zadních sedaček je 272 mm. Cena začíná od 1 809 000 korun. Aktuálně mají ihned k odběru jedno použité vozidlo. Dodací lhůta zatím není uvedena.



**Obrázek 34** Toyota Mirai (caranddriver.com, 2019)

### **3.5 Dotace**

Na webové stránce české komory autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě (2022) je uvedeno, že dotace pro výstavbu čerpacích stanic pro alternativní paliva jsou čerpány z operačního programu doprava. Částka vyčleněná pro výstavbu infrastruktury je 1,2 miliardy korun. Pro výstavbu vodíkových čerpacích stanic se z evropských fondů dalo stranou 102 milionů korun. Předpoklad pro získání dotace je, že se bude využívat zelený vodík a cena stanice musí být do 60 milionů korun. Když je podmínka splněná, tak je možnost získat až 85 % finanční podpory na čerpací stanici.

Ministerstvo životního prostředí (2022) informovalo, že vyčlenilo 600 milionů korun z Národního plánu obnovy na nákup elektromobilů a vodíkových vozidel. Podporu je však možné získat pouze pro osobní vodíkové automobily.

### **3.6 Porovnání vodíkových automobilů**

V této kapitole si shrneme informace o vodíkových vozidlech a porovnáme je. Automobil by měl být finančně dostupný. Srovnání automobilů je v tabulce číslo 2.

**Tabulka 2** Tabulka srovnání aut

	Hyundai XCIENT Fuel Cell	eDAILY Fuel Cell Electric Vehicle	Peugeot e-Expert Hydrogen	Citroën ë-Jumpy Hydrogen	Hyundai NEXO	Toyota Mirai
Cena	11 750 000 Kč	-	820 308 Kč	Od 1 000 000 Kč	od 1 899 990 Kč	od 1 809 000 Kč
Dojezd	400 km	350 km	400 km	400 km	666 km	650 km
Hmotnost prázdného vozu	19 000 kg	7 500 kg	1 100 kg	1 952 kg	1 900 kg	1 900 kg
Možnost zatížení	19 000 kg	-	1 000 kg	1 000 kg	440 kg	515 kg
Maximální rychlost	85 km/h	-	130 km/h	130 km/h	170 km/h	175 km/h
Doba tankování	8–20 minut	15 minut	3 minuty	3 minuty	5 minut	5 minut
Řidičský průkaz	C	C	B	B	B	B

Zdroj: Autor, Stellantis.com, Hyundai Motor Company, Toyota

Vhodnou variantou pro výběr automobilu je Peugeot e-Expert Hydrogen. Česká pošta již spolupracuje s koncernem Peugeot. Velkou výhodou tohoto vozidla je jeho pořizovací cena, která je nejnižší z udávaných automobilů v tabulce číslo 2. Další z výhod je doba tankování, která je nejkratší ze všech vozidel v tabulce číslo 2. Automobil má také atraktivním objem nákladového prostoru 6,1 m<sup>3</sup> a je vhodný pro poslední míli. Vozidlo má navíc systém mid-power plug-in hydrogen fuel cell electric. Pozitivum u Peugeotu e-Expert Hydrogen lze spatřit i u jeho maximální možné rychlosti 130 km/h s kterou je možno využívat případně i dálnice. Nezanedbatelným plusem je při výběru tohoto automobilu i skutečnost umožňující řízení s řidičským oprávněním skupiny B. Toto vozidlo je velmi dobrým příkladem ceny a výkonu, jak je uvedeno v tabulce číslo 2.

Další variantou může být automobil Toyota Mirai. Toyota vyrábí tento vůz již osm let a měla by tak mít jistou zkušenost s vodíkovými vozidly. Automobil by se mohl využívat k doručování menších zásilek, z důvodu malého prostoru v automobilu. V neposlední řadě Toyotu Mirai lze již spatřit i v české republice.

### **3.7 Zhodnocení návrhů**

Pro fungování navržené city logistiky je zapotřebí, aby veřejný a soukromý sektor mezi sebou spolupracoval. Též je nutností, aby docházelo ke kooperaci a vzájemné toleranci všech přítomných subjektů včetně státu. Ten by mohl zaručit, aby vše bylo v přiměřeném čase schváleno. Také by mohl pomoci s finanční stránkou, jelikož koncept je velice nákladný a většina z účastněných činitelů nemusí mít dostatečné peněžní prostředky. Město by mohlo poskytnout pozemky pro čerpací stanici, za což by požadovalo od vlastníka čerpací stanice rezervaci s využitím dané aplikace pro svá vozidla a provozovatele KEB služeb. Později by mohl být rezervační systém na tankování paliva rozšířen pro další podnikající subjekty a v budoucnu třeba i pro soukromý sektor. Společnosti provozující služby KEB přispějí už jen tím, že se do takto finančně náročného projektu budou chtít za daných podmínek zapojit.

## ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo na základě teoretické části a analýzy současného stavu ve městě Ústí nad Labem navrhnout opatření pro city logistiku.

V první části práce je proto věnována pojmem logistika a city logistika. Byly zde uvedeny samotné cíle city logistiky, jaké požadavky jsou kladeny, co musí splňovat a čemu je nutné se vyhnout. Dále je v práci uveden výčet tří modelů city logistiky. Jedná se o Německý, Nizozemský a Monacký. Pomáhají kategorizovat města a usnadňovat tak včlenění systému city logistiky. Práce následně navazuje na praktické řešení city logistiky, jejího propojení s městskou dopravou, která je nedílnou součástí celého systému. Pro lepší pochopení konceptu je v práci podrobně popsána. Do takových dopravních prostředků patří silniční vozidla, kolejová vozidla, vodní vozidla a cyklistická vozidla. Také je v práci zmíněn pojem smart logistika. V neposlední řadě se téma dotýká i kurýrních, expresních a balíkových služeb, které jsou stěžejním podnětem dalších kapitol.

Druhá část bakalářské práce je zaměřena na analýzu současného stavu city logistiky ve městě Ústí nad Labem. Jelikož se logistika opírá o dopravní síť, byla zkoumána jejich kapacita, uživatelnost a kvalita. Kvůli vysoké míře vytižení ústecké dopravní sítě se tu vyskytla otázka, jaká je kvalita ovzduší ve městě. Z výsledků je možné zjistit, že největším problémem jsou emise, které v obci ničí životní prostředí. Stávající city logistika krajského města následuje starý koncept, který neprospívá novým požadavkům moderní doby a je potřebné provést důkladnou revitalizaci konceptu. Jelikož je nutné snížit emise, naskytl se zde možnost přejít na bezemisní palivo, nacházející se přímo v centru. Jedná se o vodík, který ve městě vzniká jako vedlejší produkt chemické výroby. Další krokem byla analýza pozic dep KEB služeb, při které se vybrali ty nejvyužívanější, jako je Česká pošta, PPL, DHL, Zásilkovna a jiné. Závěr kapitoly je zhodnocení města Ústí nad Labem z pohledu city logistiky, které je shrnuto ve SWOT analýze.

Třetí část práce obsahuje návrh opatření pro city logistiku, čímž naplňuje cíl práce. Na základě analýzy bylo zjištěno, že je zde velký potenciál pro využití vodíkového paliva. Některé zdroje jej uvádí, jako nejlepší nízko emisní palivo. Vodíkový pohon pro svá vozidla by tak mohli využívat poskytovatelé KEB služeb, z důvodu snížení exhalace plynů, hluku i zlepšení celkové image města. Pro tento návrh je však nutné vybudovat dopravní síť v krajském městě. Prvotní nutností je nalezení vhodné společnosti, která postaví čerpací stanici pro vodíkové automobily. Také je nutné vybrat vhodné místo pro stavbu vodíkové čerpací stanice. Dalším prvkem je návrh plochy pro čerpací vodíkovou stanici. Prvotním návrhem je vybudování úplně nové veřejné čerpací stanice od společnosti Unipetrol a Bonett v centru města. Druhým



návrhem je využití již plánované čerpací stanice pro autobusy u chemičky Spolchemie. Posledním krokem je volba nejvhodnějšího vodíkového automobilu, který by vyhovoval společností provozujícím KEB služby. Na základě srovnání z tabulky byly vybrány dvě varianty možných automobilů. První varianta vozidla se dotýkala užitkového automobilu, který měl nejpříjemnější cenu a dojezd. Druhá varianta vozidla byla znatelně dražší a podstatně menší než předešlá, ale v české republice je již využívána.

## POUŽITÁ LITERATURA

- MERVART, Michal, Bedřich RATHOUSKÝ, Petr KOLÁŘ a Radek NOVÁK, 2021. *City logistika*. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7676-212-1.
- TVRDOŇ, Leo a Jaroslav, BAZALA, 2017. Obecné přístupy k city logistice. *Logistika v praxi* [online]. [cit. 2022-11-22]. Dostupné z: [https://www.dlprofi.cz/log/?uniqueid=mRRWSbk196FNf8-jVUh4Eluk3A1jA9RsjcMVF\\_BLZcI&coolurl=1&section=33](https://www.dlprofi.cz/log/?uniqueid=mRRWSbk196FNf8-jVUh4Eluk3A1jA9RsjcMVF_BLZcI&coolurl=1&section=33)
- DRAHOTSKÝ, Ivo a Bohumil ŘEZNÍČEK, 2023. *Logistika: procesy a jejich řízení*. Brno: Computer Press. ISBN 80-7226-521-0.
- IPRPRAHA, 2022. City logistika. *Iprpraha* [online]. [cit. 06.12.2022]. Dostupné z: <https://iprpraha.cz/stranka/3997>
- ŠIROKÝ, Jaromír a kolektiv, 2020. *Technologie dopravy*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 978-80-7560-309-8.
- VOŽENÍLEK, Vít a Vladimír STRAKOŠ, 2009. *City logistics: dopravní problémy města a logistika*. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 978-80-244-2317-3.
- SIXTA, Josef; MAČÁT, Václav, 2005. *Logistika – teorie a praxe*. Brno: Vydavatelství a nakladatelství CP Books. ISBN 80-251-0573-3.
- LAMBERT, Douglas a kolektiv, 2000. *Logistika*. Praha: Computer Press. ISBN 8072262211.
- CEMPÍREK, Václav a Hana ČÍSAŘOVÁ, 2013. City logistika a její možnosti. *EnviWeb.cz* [online]. [cit. 06.12.2022]. Dostupné z: <https://www.enviweb.cz/94526>
- RODRIGUE Jean-Paul, 2017. City Logistics: Concepts, Policy and Practice. *GLOBAL STUDIES & GEOGRAPHY, HOFSTRA UNIVERSITY, NEW YORK, USA*. [online]. [cit. 15.12.2022]. Dostupné z: [https://globalcitylogistics-org.translate.google/home/a-freight-and-the-city/what-is-city-logistics/?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=cs&\\_x\\_tr\\_hl=cs&\\_x\\_tr\\_pto=sc](https://globalcitylogistics-org.translate.google/home/a-freight-and-the-city/what-is-city-logistics/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=cs&_x_tr_hl=cs&_x_tr_pto=sc)
- CYTYLOGISTICS, 2022. Autonomous e-commerce delivery in France. *CityLogistics* [online]. [cit. 17.12.2022]. Dostupné z: [https://www-citylogistics-info.translate.google/research/autonomous-e-commerce-delivery-in-france/?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=cs&\\_x\\_tr\\_hl=cs&\\_x\\_tr\\_pto=sc&\\_x\\_tr\\_sch=http](https://www-citylogistics-info.translate.google/research/autonomous-e-commerce-delivery-in-france/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=cs&_x_tr_hl=cs&_x_tr_pto=sc&_x_tr_sch=http)
- SMĚTÁKOVÁ, Ludmila, 2012. Kombinovaná přeprava. *Západočeská univerzita v Plzni* [online]. [cit. 22.03.2023]. Dostupné z: [https://kke.zcu.cz/export/sites/kke/about/projekty/enazp/projekty/22\\_-Logistika\\_56-57/57\\_MMP/154\\_Kombinovana-preprava---Smetakova---P0.pdf](https://kke.zcu.cz/export/sites/kke/about/projekty/enazp/projekty/22_-Logistika_56-57/57_MMP/154_Kombinovana-preprava---Smetakova---P0.pdf)
- BÝZKOVÁ, Rut a Lucie NENCKOVÁ, 2019. Strategický rámec svazu měst a obcí v oblasti Smart City: analytická část. *smartcesko.cz* [online]. [cit. 26.02.2023]. Dostupné z: [https://prosperujiciobecbudoucnosti.cz/wp-content/uploads/2020/03/Strategicky-ramec-Svazu-mest-a-obci-v-oblasti-Smart-City\\_analyticka-cast.pdf](https://prosperujiciobecbudoucnosti.cz/wp-content/uploads/2020/03/Strategicky-ramec-Svazu-mest-a-obci-v-oblasti-Smart-City_analyticka-cast.pdf)

- WALLSTRÖMOVÁ, Margot, 2005. Města pro lidi. *Ministerstvo životního prostředí* [online]. [cit. 06.03.2023]. ISBN 80-7212-355-6. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/web/edice.nsf/0CEFE1501100CB1FC12570F50044F60B/\\$file/Mesta-web.pdf](https://www.mzp.cz/web/edice.nsf/0CEFE1501100CB1FC12570F50044F60B/$file/Mesta-web.pdf)
- MOSLER, Tomáš, 2018. Nevýhody MHD zdarma a vhodné alternativní změny – Šance pro Příbram. *Šance pro Příbram* [online]. [cit. 10.03.2023]. Dostupné z: <https://sancepropribram.cz/nevyhody-mhd-zdarma-a-vhodne-alternativni-zmeny/>
- FAJTOVÁ, Yvona, 2023. Méně aut, větší bezpečnost. *POLAR – Moravskoslezská regionální televize* [online]. [cit. 10.03.2023]. Dostupné z: <https://polar.cz/zpravy/moravskoslezsky-kraj/cely-ms-kraj/11000035234/mene-aut-vetsi-bezpecnost-na-stodolni-ulici-v-ostrave-bude-omezena-doprava-i-parkovani>
- UKOSZOVÁ, Xenie a Ondrej STOPKA, 2019. *Logistická centra na globálním trhu*. Jesenice: Ekopress. ISBN 978-80-87865-51-4.
- PERNICA, Petr, 2005. *Logistika pro 21. století*. Praha: Radix. ISBN 80-86031-59-4.
- LOGISTICKÉ CENTRUM, 2023. Česká logistika – pořádný balík dat o doručování v Česku. *Ceskalogistika.cz* [online]. [cit. 06.03.2023]. Dostupné z: <https://www.ceskalogistika.cz/logisticke-centrum/>
- ŠKAPA, Radoslav, 2005. Reverzní logistika. *Masarykova univerzita v Brně ekonomicko-správní fakulta* [online]. [cit. 06.03.2023]. ISBN 80-210-3848-9. Dostupné z: <https://is.muni.cz/do/1499/el/estud/esf/ps06/2985126/es2005-01.pdf>
- VŠLG, 2023. Intermodální (kombinovaná) doprava. *VŠLG* [online]. [cit. 16.03.2023]. Dostupné z: <https://vlc.vslg.cz/Teorie/Item/10049>
- SCHEINHERR, Adam, 2022. Hlavní město plánuje omezit tranzit nákladních vozidel nad 12 tun v rezidenčních čtvrtích. *Magistrát hlavního města Prahy* [online]. [cit. 18.03.2023]. Dostupné z: [https://www.praha.eu/jnp/cz/o\\_meste/magistrat/tiskovy\\_servis/tiskove\\_zpravy/hlavni\\_mesto\\_planuje\\_omezit\\_tranzit.html](https://www.praha.eu/jnp/cz/o_meste/magistrat/tiskovy_servis/tiskove_zpravy/hlavni_mesto_planuje_omezit_tranzit.html)
- BESTA, Petr, 2018. Porovnání jednotlivých druhů dopravy. *Vysoká škola báňská Technická univerzita Ostrava, Fakulta metalurgie a materiálového inženýrství, Katedra ekonomiky a managementu v metalurgii* [online]. [cit. 18.03.2023]. Dostupné z: [https://www.techportal.cz/download/enoviny/enlog/porovnaní\\_jednotlivých\\_druhů\\_dopravy.pdf](https://www.techportal.cz/download/enoviny/enlog/porovnaní_jednotlivých_druhů_dopravy.pdf)
- DOLEJŠÍ, Milan, 2017. Renesance nákladních tramvají? Sotva, drážďanský příklad nikdo nenásleduje. *Česká televize 1996–2021* [online]. [cit. 18.03.2023]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/domaci/2110517-renesance-nakladnich-tramvaji-sotva-drazdanky-priklad-nikdo-nenasleduje>
- LRTA(P), 2014. Zurich's cargo tram - The International Light Rail Magazine. *LRTA(P)* [online]. [cit. 18.03.2023]. Dostupné z: [https://www-tautonline-com.translate.google.com/zurichs-cargo-tram/?\\_x\\_tr\\_sch=http&\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=cs&\\_x\\_tr\\_hl=cs&\\_x\\_tr\\_pto=sc](https://www-tautonline-com.translate.google.com/zurichs-cargo-tram/?_x_tr_sch=http&_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=cs&_x_tr_hl=cs&_x_tr_pto=sc)

- TIMOCOM GmbH 2022, 2023. Jak bude vypadat trh v tomto roce? Toto jsou trendy pro logistiku v roce 2023. *TIMOCOM GmbH 2022* [online]. [cit. 18.03.2023]. Dostupné z: <https://www.timocom.cz/blog/sest-trendu-v-logistice-2023-495476>
- MAREK, Karel, 2019. Aktuální praktické problémy smluv k provádění přeprav. *Advokátní deník – Novinky ze světa advokacie* [online]. [cit. 18.03.2023] Dostupné z: <https://advokatnidenik.cz/2019/06/18/aktualni-prakticke-problemy-smluv-k-provadeni-preprav/>
- ŘSD, 2020. Prezentace výsledků sčítání dopravy 2020. *ŘSD* [online]. [cit. 19.03.2023]. Dostupné z: [https://scitani.rsd.cz/CSD\\_2020/pages/map/default.aspx](https://scitani.rsd.cz/CSD_2020/pages/map/default.aspx)
- ČESKÝ TELEKOMUNIKAČNÍ ÚŘAD, 2021. Pokrytí železničních tratí signálem mobilních sítí. *2018 ČTÚ* [online]. [cit. 19.03.2023]. Dostupné z: <https://www.ctu.cz/mereni-pokryti-zeleznice>
- DOPRAVNÍ PODNIK MĚST ÚSTÍ NAD LABEM, 2023. Zajímavosti z historie MHD – Dopravní podnik města Ústí nad Labem. *Dopravní podnik města Ústí nad Labem a.s.* [online]. [cit. 19.03.2023]. Dostupné z: <https://dpmul.cz/cestovani-mhd/dalsi-informace-o-cestovani-mhd/zajimavosti-z-historie-mhd>
- AMBRUS, Zdeněk, 2010. Česká města na kole – Ústí nad Labem – Alternativní cyklistika. *alternativni-cyklistika.cz* [online]. [cit. 19.03.2023]. Dostupné z: <https://www.alternativni-cyklistika.cz/ostatni/mesto/ceska-mesta-na-kole-usti-nad-labem/>
- DOPRAVNÍ PODNIK MĚSTA ÚSTÍ NAD LABEM, 2023. Jízdní řády. *Dopravní podnik města Ústí nad Labem a. s.* [online]. [cit. 19.03.2023]. Dostupné z: [https://dpmul.cz/cestovani-mhd/vyhledat-spojeni?tab=jizdni-rady](https://dpmul.cz/cestovani-mhd/vyhledat-spojzeni?tab=jizdni-rady)
- CYKLOPORTÁL ÚSTÍ NAD LABEM, 2012. Cyklodoprava – Magistrát města Ústí nad Labem. *usti-nad-labem.cz* [online]. [cit. 20.03.2023]. Dostupné z: <https://www.usti-nad-labem.cz/cz/volny-cas/cykloportal/cyklodoprava/>
- ZÁKONY PRO LIDI, 2022. 361/2000 Sb. Zákon o silničním provozu. *AION CS, s.r.o. 2010* [online]. [cit. 22.03.2023]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-361>
- HOSPODÁŘSKÁ KOMORA HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY, 2022. city logistika a vodní doprava – příležitost pro Prahu, pro podnikatele i pro občany. *Hospodářská komora hlavního města Prahy* [online]. [cit. 23.03.2023]. Dostupné z: <https://www.hkp.cz/aktuality/282-cz-city-logistika-a-vodni-doprava-prilezitost-pro-prahu-pro-podnikatele-i-pro-obcany>
- HEYZLOVÁ, Lucie, 2022. Šterkopísek na stavbu pražského metra vozí z pískovny v Nučnickách místo kamionů nákladní loď Vilík. *1997-2023 Český rozhlas* [online]. [cit. 25.03.2023]. Dostupné z: <https://sever.rozhlas.cz/sterkopisek-na-stavbu-prazskeho-metra-vozi-z-piskovny-v-nucnickach-misto-kamionu-8754326>
- AB VOLVO 2023, 2023. Volvo FL Electric – Volvo Trucks. *AB Volvo 2023* [online]. [cit. 25.03.2023]. Dostupné z: <https://www.volvotrucks.cz/cs-cz/trucks/trucks/volvo-fl/volvo-fl-electric.html>

- TECHNICKÝ TÝDENÍK, 2022. Nákladní vozy míří k elektromobilitě, za osobními vozy však mají 10leté zpoždění. *Business Media CZ s.r.o.* [online]. [cit. 25.03.2023]. Dostupné z: [https://www.technickytydenik.cz/rubriky/veda-vyzkum-inovace/nakladni-vozy-miri-k-elektromobilite-za-osobnimi-vozy-vsak-maji-10lete-zpozdeni\\_56439.html](https://www.technickytydenik.cz/rubriky/veda-vyzkum-inovace/nakladni-vozy-miri-k-elektromobilite-za-osobnimi-vozy-vsak-maji-10lete-zpozdeni_56439.html)
- SPOLCHEMIE, 2021. Vodík z Ústí nad Labem – Spolchemie. *2022 Spolek pro chemickou a hutní výrobu, akciová společnost* [online]. [cit. 26.03.2023]. Dostupné z: <https://www.spolchemie.cz/cs/aktuality/74-vodik-z-usti-nad-labem/>
- KADLECOVÁ, Nela, 2023. VGP Park Ústí nad Labem City – Ideální místo pro vaše logistické a last mile aktivity. *2023 VGP* [online]. [cit. 27.03.2023]. Dostupné z: <https://www.vgpparks.eu/cs/properties/czech-republic/vgp-park-usti-nad-labem-city/>
- HRUŠKA, Roman a Jiří SMRČKA, 2022. Analýza ekonomického hodnocení projektů v city logistice. *Perner's contacts* [online]. [cit. 2022-12-08]. Dostupné z: <https://pernerscontacts.upce.cz/index.php/perner/article/view/2361/2091>
- GARÁŽ.CZ, 2023. Počet vodíkových čerpacích stanic roste. *Seznam Zprávy, a.s.* [online]. [cit. 27.03.2023]. Dostupné z: <https://www.garaz.cz/clanek/novinky-pocet-vodikovych-čerpacich-stanic-roste-v-praze-byla-otevrena-druha-do-roku-2025-jich-bude-12-21009914?noredirect=1>
- HYBRID.CZ, 2020. V Česku vyrostou první tři veřejné vodíkové čerpací stanice. *Chamanne s.r.o.* [online]. [cit. 28.03.2023]. ISSN 1802-5323. Dostupné z: <https://www.hybrid.cz/v-cesku-vyrostou-prvni-tri-verejne-vodikove-čerpaci-stanice/>
- BERGMAN, Petr, 2021. Quantron představuje užitkový vůz na vodík, prý se snadno vyrovná spalováku. *2011-2023 Elektrické vozy.cz* [online]. [cit. 28.03.2023]. Dostupné z: <https://elektrickevozy.cz/clanky/quantron-q-light-fcev-vodikovy-uzitkovy-vuz>
- KOTTÁS, Hugo, 2022. Peugeot představuje vodíkovou dodávku e-Expert Hydrogen. *autoweb.cz* [online]. [cit. 28.03.2023]. Dostupné z: <https://www.autoweb.cz/peugeot-predstavuje-vodikovou-dodavku-e-expert-hydrogen/>
- BĚHAL, Robin, 2022. Česko do budoucna vsází na vodík. Tenhle nákladní vůz se má stát spásou bezemisní autodopravy. *autosalon.tv* [online]. [cit. 28.03.2023]. Dostupné z: <https://www.autosalon.tv/novinky/ridicuv-chleba/vodik-jako-palivo-budoucnosti-tenhle-tahac-se-ma-stat-spasou-bezemisni-autodopravy>
- PEUGEOT.CZ, 2023. Sériový vůz PEUGEOT poháněný vodíkem. *PEUGEOT.cz* [online]. [cit. 25.04.2023]. Dostupné z: <https://www.peugeot.cz/znacka/inovace-a-technologie/efektivita/vodikovy-pohon.html>

## **SEZNAM TABULEK**

<b>Tabulka 1</b>	SWOT analýza .....	42
<b>Tabulka 2</b>	Tabulka srovnání aut.....	53

## SEZNAM OBRÁZKŮ

<b>Obrázek 1</b>	Značka omezující nákladní a tranzitní dopravu .....	16
<b>Obrázek 2</b>	Cross-docking .....	19
<b>Obrázek 3</b>	Mikrohub od DHL .....	20
<b>Obrázek 4</b>	Hydraulické čelo .....	22
<b>Obrázek 5</b>	Nákladní tramvaj.....	24
<b>Obrázek 6</b>	Loď převážející šterkopísek z Nučnick do Prahy .....	25
<b>Obrázek 7</b>	Řešení pro rozvoj chytrých měst.....	26
<b>Obrázek 8</b>	Intenzita dopravy v centru města .....	29
<b>Obrázek 9</b>	Dobíjecí stanice pro elektroauta v Ústí nad Labem .....	29
<b>Obrázek 10</b>	4 železniční koridory.....	31
<b>Obrázek 11</b>	Povodí v Ústí nad Labem.....	32
<b>Obrázek 12</b>	Vývoj emisí ČEZ, a. s. v letech 2012–2021.....	32
<b>Obrázek 13</b>	Průměrné roční koncentrace oxidu dusičitého v Ústí nad Labem v letech 2012–2021 .....	33
<b>Obrázek 14</b>	Rozmístění Českých pošt v Ústí nad Labem .....	35
<b>Obrázek 15</b>	Pozice SPU v Ústí nad Labem .....	36
<b>Obrázek 16</b>	Vozy České pošty.....	36
<b>Obrázek 17</b>	Samoobslužný box pro výdej i podání zásilek.....	37
<b>Obrázek 18</b>	Poloha poboček DHL.....	38
<b>Obrázek 19</b>	Poloha poboček PPL v Ústí nad Labem.....	38
<b>Obrázek 20</b>	Poloha depa Zásilkovny v Ústí nad Labem .....	39
<b>Obrázek 21</b>	Plán čerpacích stanic do roku 2025 pro vodíkové automobily .....	41
<b>Obrázek 22</b>	Cesta z Ústí nad Labem a z Krupky do Litvínova .....	45
<b>Obrázek 23</b>	Rozmístění dep.....	45
<b>Obrázek 24</b>	Návrh místa pro čerpací stanici.....	46
<b>Obrázek 25</b>	Navrhovaná plocha vyznačená černě.....	46
<b>Obrázek 26</b>	Navrhovaná plocha v centru města .....	47
<b>Obrázek 27</b>	Cesta z depa PPL a DHL.....	47
<b>Obrázek 28</b>	Umístění vodíkové čerpací stanice pro autobusy.....	48
<b>Obrázek 29</b>	Rozměry Hyundai XCIENT Fuel Cell.....	49



<b>Obrázek 30</b> eDAILY Fuel Cell Electric Vehicle.....	49
<b>Obrázek 31</b> Peugeot e-Expert Hydrogen.....	50
<b>Obrázek 32</b> Citroën ë-Jumpy Hydrogen.....	51
<b>Obrázek 33</b> Hyundai NEXO.....	51
<b>Obrázek 34</b> Toyota Mirai .....	52

## SEZNAM ZKRATEK

LC	Logistické centrum
SUGAR policies	Sustainable Urban Goods logistics Achieved by Regional and local
politikam	Udržitelná logistika městského zboží dosažená regionálními a místními
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats Silné stránky, slabé stránky, příležitosti, hrozby
KEB	Kurýrní, expresní a balíkové služby
ČEZ	České energetické závody
PPL	Professional Parcel Logistic Profesionální balíková logistika
DHL	Adrian Dalsey, Larry Hillblom a Robert Lynn Jména zakladatelů společnosti
GLS	General Logistics Systems Obecné logistické systémy
TNT	Thomas Nationwide Transport Thomasova celostátní doprava
MHD	Městská hromadná doprava
SPZ	Státní poznávací značka

