



City logistika

"Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.

Sustainable Transportation within the Framework of Green Deal - SPHERE

Call: ERASMUS-EDU-2023-CBHE-STRAND-2

Project Number: 101128065

1. UVODNA RAZMATRANJA



Evolucija Gradskog Snabdevanja

Istorijski Kontekst

Problemi snabdevanja grada robom i izvlačenja materijala iz gradskih sredina bili su prisutni i rešavani u skladu sa različitim stepenom ekonomskog, kulturnog, tehnološkog i drugih aspekata razvoja društva. Dostava robe je preduslov za održavanje urbanog života i poslovnih aktivnosti kojima se ostvaruje bogatstvo i razvoj gradskih sredina.

Efikasan robni transport može imati značajnu ulogu u konkurentnosti urbanih područja i zbog toga je sastavni deo gradske ekonomije. On podržava zaposlenost i stvara prihode, ali izaziva i niz negativnih uticaja na sve bitne funkcije grada.

Savremeni Izazovi

U uslovima globalne konkurencije u pogledu ulaganja i trgovine, gradovi teže razvoju efikasnih transportnih sistema kako bi podstakli ekonomski rast i prosperitet. Efikasniji i sa aspekta životnog okruženja pogodniji logistički sistemi omogućavaju gradovima da postanu konkurentniji u pogledu ekonomskog razvoja.

Veliki deo ukupnih robnih tokova završava ili počinje unutar grada, što čini urbanu logistiku ključnom za funkcionisanje savremenih gradskih sredina.

Dimenzije Urbanog Teretnog Transporta

2/3

Robnih tokova

Dve trećine ukupnih robnih tokova ima izvor ili destinaciju unutar centralnih gradskih zona

1-2%

Površine grada

Najuži centar grada (Central Business District - CBD) sa oko 1-2% ukupne površine inicira trećinu svih teretnih tokova

10K+

Teretnih vozila

Nekoliko desetina hiljada teretnih vozila dnevno u evropskim metropolama

Rezultati istraživanja potvrđuju značaj robnog transporta u gradovima, ističući ključnu ulogu centralnih zona u stvaranju teretnih tokova. S obzirom na stalni rast urbanog teretnog transporta, predviđa se nastavak ovog trenda i u narednim godinama.

Pokretači Rasta Teretnog Transporta



JIT Strategija

Trendovi u proizvodnji i distribuciji bazirani na niskom nivou zaliha i vremenski precizno definisanim isporukama (Just In Time strategija)



Elektronska Trgovina

Trend rasta elektronske trgovine i isporuke na kućnu adresu (B2C, Business to Customer)

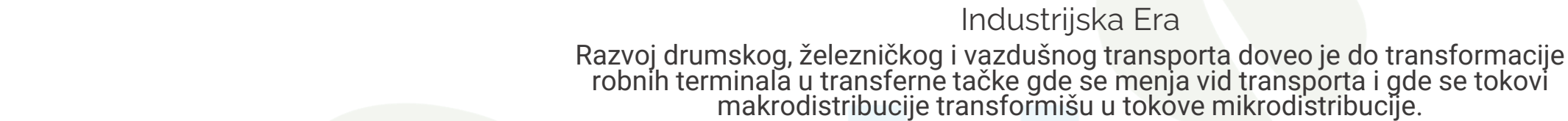
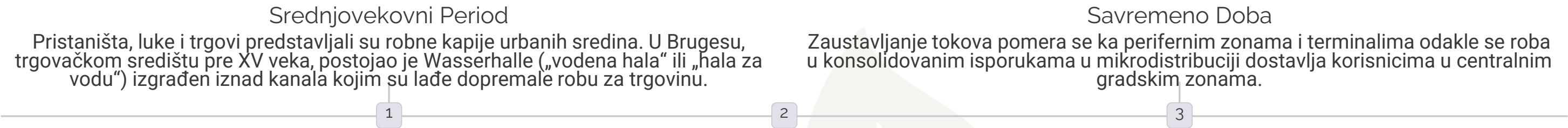


Visoki Troškovi

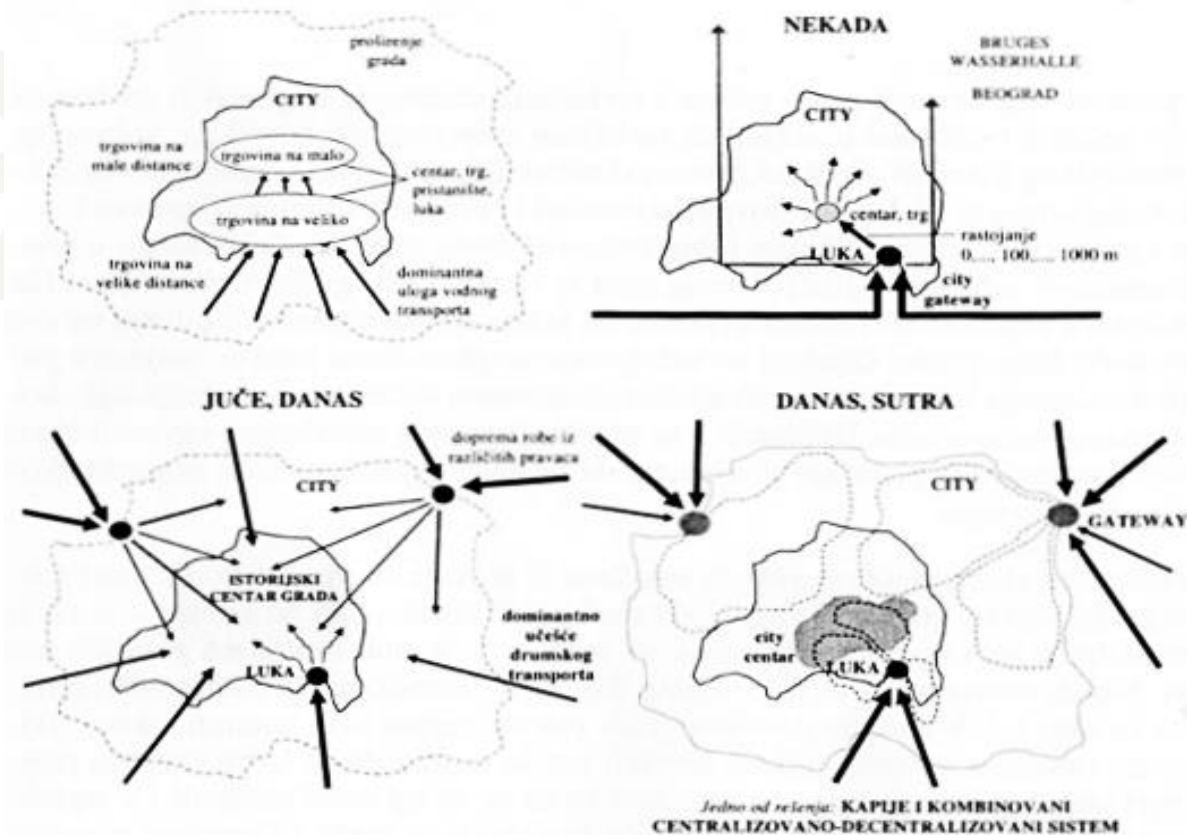
Robni transport u gradu karakterišu visoki troškovi, kako u pogledu novca tako i u pogledu vremena

Razlog sve većeg učešća teretnog transporta u gradu su savremeni trendovi koji zahtevaju frekventnije isporuke manjih količina robe. Drumski transport postaje sve skuplji zbog stalnog opadanja faktora tovarjenja vozila i frekventnijih isporuka u cilju zadovoljenja sve šireg spektra kupčevih zahteva.

Transformacija Robnih Kapija Grada



Nabavka robe, skladištenje i distribucija su bitne funkcije u gradskim strukturama. Tokom evolucije urbanih struktura i ove funkcije su menjale svoje forme i fizičke komponente, prilagođavajući se tehnološkim i društvenim promenama.



Dominacija Drumskog Transporta

U transportnim lancima, početno-završne operacije transporta od/do korisnika, uglavnom se realizuju sredstvima drumskog transporta. Pošto najveći deo tokova počinje ili se završava na području grada, otuda je u ovim sredinama dominantno učešće drumskog transporta sa velikim brojem nepotrebno dupliranih, praznih vožnji.

Veliko učešće drumskog teretnog transporta i posledice koje on ostavlja na kvalitet života i funkcionisanje grada, pokreću istraživanja za pronalaženje novih rešenja logistike i distribucije robe. Da bi se sagledala dimenzija problema i mogućnost i značaj novih trendova u logistici grada, poželjno je poznavati obim drumskog teretnog transporta.

📌 **Ključni Problem:** Veliki broj nepotrebno dupliranih i praznih vožnji drumskih teretnih vozila stvara značajne ekonomske i ekološke probleme u gradskim sredinama.

Potrebe Stanovnika za Robom

Godišnja Potrošnja

Prema istraživanjima u razvijenim evropskim zemljama, potrebe jednog stanovnika grada za robom široke potrošnje prelaze jednu tonu godišnje

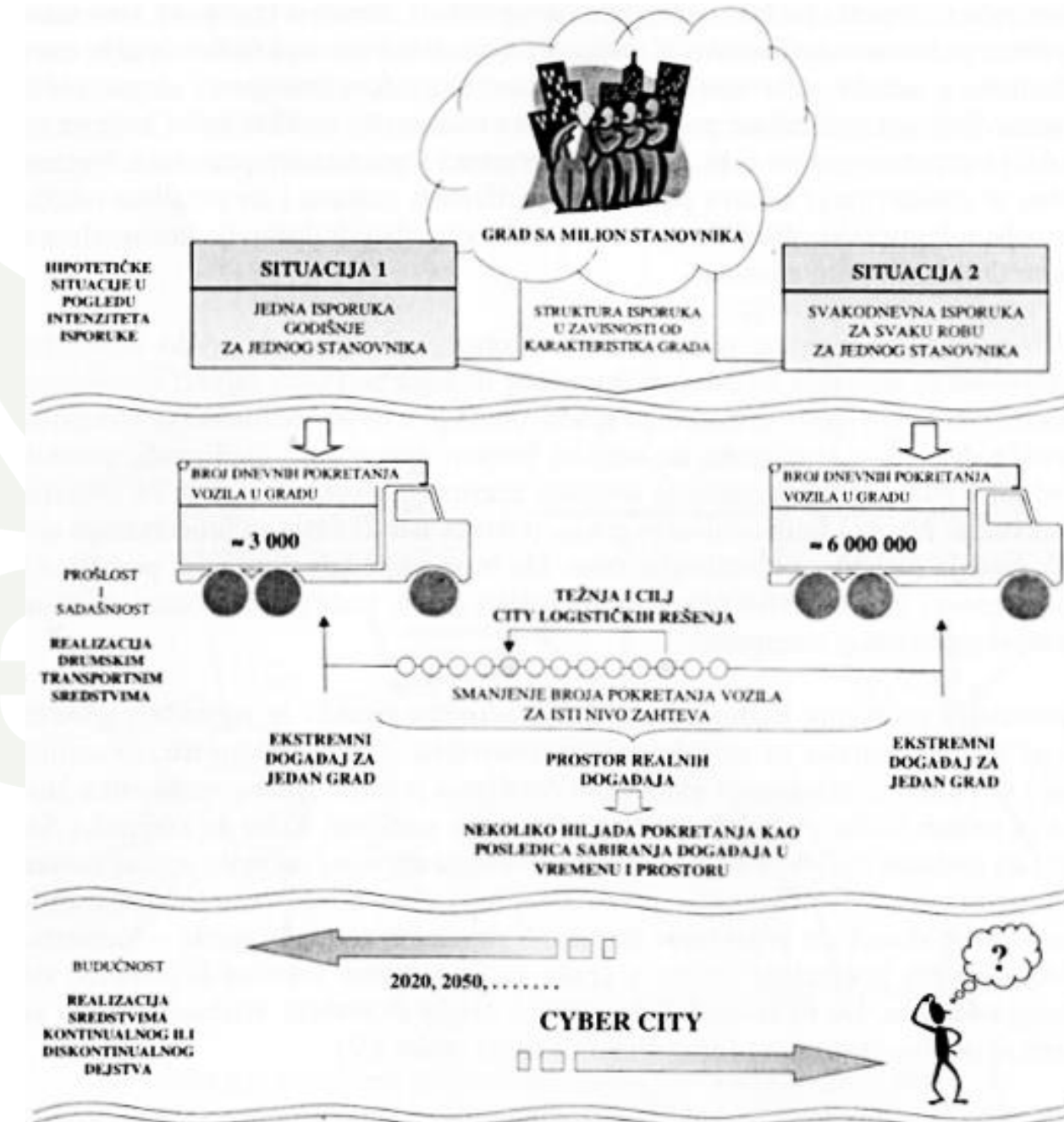
Distribucija

Roba do korisnika dolazi na različite načine, najčešće preko objekata trgovine na malo koji se nalaze u svim prostornim strukturama grada

Dnevna Pokretanja

Broj dnevnih pokretanja vozila u gradu je promenjiva veličina koja zavisi od mnogo faktora i strukture isporuka

Dimenziju problema transporta robe u gradovima možda je najlakše sagledati kroz analizu potreba za snabdevanjem stanovnika. Zbog svakodnevnih potreba širokog asortimana robe dolazi do pokretanja velikog broja dostavnih drumskih teretnih vozila.



Ekstremne Situacije Isporuke

Situacija 1: Optimalna Konsolidacija

Jedna tona za jednog stanovnika isporučuje se samo jednom godišnje, jednim dostavnim vozilom. Za milionski grad to znači oko **tri hiljade vozila dnevno**.

- Maksimalna konsolidacija isporuka
- Minimalan broj pokretanja vozila
- Najveća efikasnost transporta

Situacija 2: Individualizovana Isporuka

Svakodnevno, prema potrebi, za svakog stanovnika, za određenu vrstu robe pokreće se posebno dostavno vozilo. Za milionski grad to znači **nekoliko miliona vozila dnevno**.

- Potpuna individualizacija
- Maksimalan broj pokretanja
- Najniža efikasnost transporta

Sa aspekta današnjih uslova života, tehnologije i organizacije lanaca snabdevanja, ove dve situacije nisu realne, međutim sigurno određuju granice u okviru kojih se nalaze realni događaji. Realni događaji teže Situaciji 1 zbog potrebe da se što više robe preveze za jednu destinaciju, jednog primaoca.

Faktor Sabiranja Zahteva

Princip Konsolidacije

Srećom, jedno dostavno vozilo ne prevozi robu samo jednom stanovniku ili jednom domaćinstvu. Realnost je posledica niza faktora, a jedan od najznačajnijih je **faktor sabiranja logističkih zahteva u vremenu i prostoru** po principu delimičnog usaglašavanja ponude i tražnje.

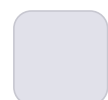
Na taj način se broj potrebnih dostavnih vozila u funkciji zadovoljenja zahteva svih stanovnika jednog grada svodi na angažovanje nekoliko miliona vozila godišnje, odnosno nekoliko hiljada dnevno.

Potencijal Optimizacije

U postojećim sistemima robnog transporta u gradovima, nisu iskorišćene mogućnosti optimizacije i konsolidacije robnih tokova pri distribuciji robe i područje logistike predstavlja polje na kome je još uvek moguće ostvariti značajne efekte racionalizacije.

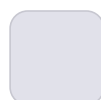
City logističke koncepcije idu u pravcu potpunog usaglašavanja ponude i tražnje što se često naziva i totalnom konsolidacijom.

Parcijalni Pristup Planiranju



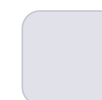
Individualna Rešenja

Problem planiranja transporta robe i kretanja robe do i kroz gradske oblasti u mnogim gradovima je rešavan parcijalno i pojedinačno, u zavisnosti od zahteva i karakteristika preduzeća na koja se istraživanje odnosilo i za čije potrebe je bilo rađeno.



Nedostatak Sveobuhvatnosti

Tražena su najpovoljnija rešenja za pojedine privredne subjekte, retko kada za jednu od njihovih grupacija ili više njih, a može se reći nikada za sve grupacije, za sve učesnike društveno-privrednog života grada, za ceo grad.



Nedostatak Podataka

U većini gradova ne postoje podaci o teretnom transportu i nema sveobuhvatnih istraživanja. Samo četvrtina evropskih gradova ima jednu ili više službi koje se puno radno vreme bave problematikom logistike.

❏ **Ključni Problem:** Svaki učesnik robnog transportnog sistema u gradu teži rešavanju sopstvenih problema. U većini slučajeva ova rešenja su, sa aspekta društvene i ekonomske efikasnosti, daleko od optimalnog.

Istorijski Razvoj Istraživanja

Pre 1970-ih

Malo istraživanja na temu urbanog teretnog transporta. Tradicionalni pristupi bez sistematskog proučavanja.

1

2

3

Poslednja Decenija

Sve više se u stručnim i naučnim krugovima razmatraju problemi robnih, materijalnih i teretnih tokova na području gradova.

Posle 1970-ih

Velike promene u realizaciji logističkih aktivnosti i povećano interesovanje za negativne životne i društvene uticaje teretnog transporta.

Ključne Promene u Logistici



Centralizacija

Distribucija i logistički sistemi su se značajno izmenili. Došlo je do rasta centralizacije u proizvodnji, skladištenju i prodaji robe.



Kontrola Lanaca

Struktura lanaca snabdevanja je bitno izmenjena posebno kod velikih kompanija koje su povećale kontrolu nad lancima snabdevanja i distribucijom robe.



Frekvencija Isporuka

Isporuka robe je izmenjena sa tendencijom veće frekvencije manje količine robe po isporuci, što je dovelo do povećanja broja manjih teretnih vozila.



Održivost

Nivo interesovanja za okruženje i urbane transportne sisteme sve više raste i široko je priznato da je neophodna nova politika urbane održivosti.

Došlo je do značajnog proširenja uslužnih aktivnosti u poslednjih 10-20 godina što je rezultovalo povećanjem pokretanja uslužnih vozila u gradu. Bolje razumevanje robnih i uslužnih zahteva generatora u gradu neophodno je za održivost i ekonomsku konkurentnost gradova.

Karakteristike City Logističkih Tokova



Parcijalnost

City logistički tokovi imaju obeležja parcijalnosti i prostorne disperzije generatora, što zahteva koordinisane pristupe rešavanju.



Raznolikost

Raznolikost u pogledu strukture logističkih lanaca i učestalosti većeg broja manjih isporuka karakteriše urbane logističke sisteme.



Dinamičnost

Dinamičnost i stohastičnost tokova zahtevaju fleksibilne i adaptivne logističke sisteme.



Realizatori

Najveći deo ovih tokova na području grada realizuju logistički sistemi špediterskih, trgovačkih, uslužnih, industrijskih i drugih firmi.

Problemi i kompleksnost logistike u gradskim sredinama uslovili su razvoj različitih koncepcija city logistike. Rešenja problema city logistike su različita i u skladu su sa stvarnom strukturom grada, logističkih sistema i logističkih tokova.

Savremena Rešenja City Logistike



Nove Tovarne Jedinice

Razvoj novih tovarnih jedinica prilagođenih urbanim uslovima



Ekološka Vozila

Hibridna i električna vozila, cargo tramvaji



Robno-Transportni Centri

Logistički terminali i intermodalni transportni lanci



Podzemni Sistemi

Inovativni podzemni sistemi transporta



Kooperacija

Koordinacija i kooperacija između učesnika



ITS Sistemi

Inteligentni transportni sistemi



Regulativa

Regulativne mere i politike

Mnoga rešenja su predmet stalnih istraživanja i testiranja u okviru pilot projekata širom sveta. City logistički terminal je jedno od mogućih rešenja optimizacije robnih tokova koje privlači posebnu pažnju zbog značajnih efekata u racionalizaciji tokova.

City Logistički Terminal



Koncept i Značaj

City logistički terminal je jedno od mogućih rešenja optimizacije robnih tokova. Terminali kao koncept privlače pažnju jer daju značajne efekte u racionalizaciji tokova snabdevanja i izvlačenja tereta iz gradskih sredina.

Proces donošenja odluke o razvoju terminala zahteva niz kvantitativno-kvalitativnih podloga na osnovu kojih donosioci odluke procenjuju uspešnost i rizik investiranja u projekat city logističkog terminala.

Modeliranje procesa city logistike u uslovima postojanja terminala je jedan od načina da se kvantifikuju relevantne veličine potrebne za odlučivanje.

Ključne Hipoteze Razvoja Terminala

Sabiranje Zahteva

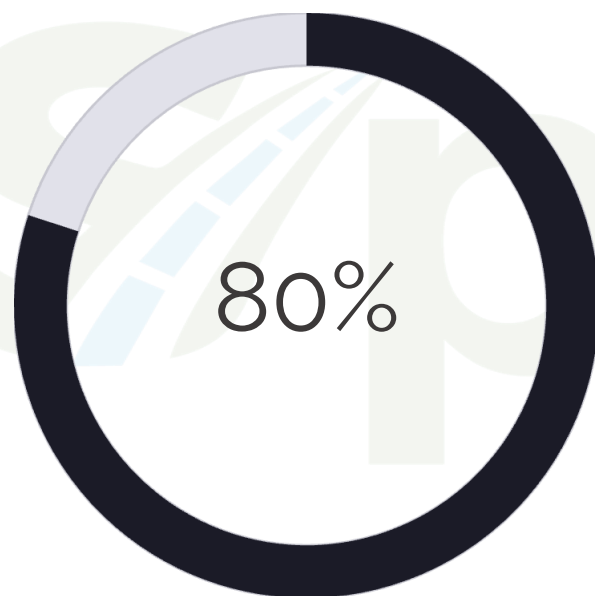
Sabiranjem zahteva u vremenu i prostoru mogu se redukovati ulaganja u nepotrebno duplirane logističke sisteme transporta, skladištenja itd.

Koncentracija Generatora

Veći broj generatora tokova u gradu je skoncentrisan u određenim subzonama ili duž transportnih koridora što daje mogućnost objedinjenog, konsolidovanog opsluživanja.

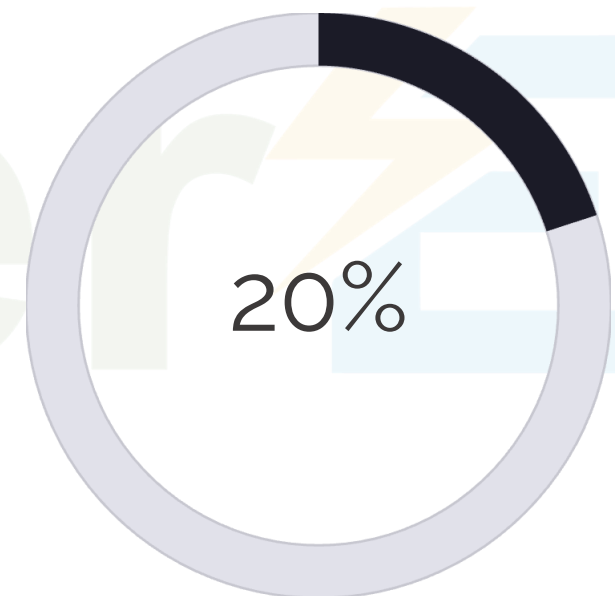
Frekventne Isporuke

Objekti, generatori logističkih tokova, zahtevaju frekventne i male veličine isporuka tokom jednog dana. Dominiraju isporuke veličine ispod 1 m³.



Pokretanja Vozila

80% pokrenutih vozila realizuje samo 20% isporučene robe



Isporučene Robe

Potencijal za sabiranje zahteva i smanjenje pokretanja vozila

Dodatne Hipoteze i Pretpostavke

- Kooperacija i Konsolidacija

Kooperacija i konsolidacija tokova više nezavisnih isporučioaca na području grada je problematika koja je do sada izučavana sa aspekta lokacije terminala i tehnoloških, ekonomskih i ekoloških efekata.

Uočen je nedostatak strateškog modela koji bi predstavljao podlogu za donošenje odluke o razvoju terminala baziranoj na oceni rizika za neutralnog logističkog provajdera.

- Različiti Rezultati

Kooperacija na području city logistike za različite učesnike u određenim situacijama daje različite rezultate i pogodnosti za pojedine učesnike kooperacije.

- Strateški Pristup

Sistem logistike distribucije za više korisnika treba posmatrati strateški u dužem vremenskom intervalu. Istovremeno je moguće modelirati procese na kraćim dnevnim intervalima sa ciljem dimenzionisanja kapaciteta podsistema terminala, odnosno distribucije.

- Homogenost Zahteva

Danas se u kooperaciji na području city logistike udružuju firme iz istih, ali i različitih branši pod uslovom da postoji neki aspekt homogenosti zahteva za sabiranje u vremenu i prostoru (homogenost sa aspekata tehnologije, pojavnog oblika robe, relacije, zone isporuke, vremena isporuke, transportnog sredstva i sl.).



HVALA.