



MESTNA OBČINA CELJE

MODEL MESTNE DISTRIBUCIJE BLAGA

Raziskovalna naloga



Avtorice: Nastja Mecilovšek, Patricija Kirhmajer,
Laura Srebre

Mentor: mag. Roman Krajnc, univ.dipl. inž. teh. prom.

Letnik: 4. letnik

Celje, marec 2016

KAZALO

| | Stran |
|--|-------|
| 1 UVOD | 6 |
| 1.1 Postavitev problema | 6 |
| 1.2 Postavitev hipoteze..... | 7 |
| 1.3 Raziskovalno-znanstvene metode | 7 |
| 1.4 Omejitve dela | 7 |
| 1.5 Terminologija | 8 |
| 2 POSTAVLJANJE URBANISTIČNIH TEMELJEV MESTA KOT SREDIŠČE DOGAJANJA..... | 10 |
| 2.1 Zgodovinski razvoj mest | 11 |
| 2.2 Razvoj prometa | 13 |
| 2.3 Sklep..... | 15 |
| 2.4 Razvojni vidiki urbanih okolij..... | 15 |
| 2.5 Razvoj konceptov mestne logistike..... | 17 |
| 2.6 Sklep..... | 19 |
| 3 LOGISTIČNI KONCEPTI MESTNE DISTRIBUCIJE | 20 |
| 3.1 Stanje mestne distribucije v Ljubljani | 20 |
| 3.2 Koncept konsolidirane dostave v Bristolu, Velika Britanija..... | 22 |
| 3.3 Dostavni certifikati v Kopenhagenu, Danska | 24 |
| 3.4 Pravna podlaga za načrtovanje mestne distribucije..... | 24 |
| 3.4.1 Sklep..... | 25 |
| 3.5 Aktualni projekti za uvajanje novih modelov mestne distribucije..... | 26 |
| 3.5.1 Projekt SUGAR oz. Trajnostna logistika v urbanih središčih..... | 26 |
| 3.5.2 Projekt BESTUFS | 31 |
| 3.5.3 Simulacijski model združevanja dostav v Ljubljani | 31 |
| 4 ANALIZA STANJA MESTNE DISTRIBUCIJE V CELJU | 33 |
| 4.1 Anketiranje poslovnih subjektov..... | 33 |
| 4.2 Sklep..... | 41 |
| 4.3 Logistična podpora komunalne storitve | 43 |
| 4.3.1 Sklep..... | 44 |
| 4.3.2 Komunalne storitve v Celju..... | 44 |
| 4.3.3 Komunalne storitve v Ljubljani..... | 45 |
| 4.3.4 Sklep..... | 46 |
| 5 MODELIRANJE TEHNIČNO-TEHNOLOŠKIH REŠITEV MESTNE DISTRIBUCIJE | 47 |

| | |
|---|----|
| 5.1 Združevanje tovornih enot | 47 |
| 5.1.1 Model združevanja distribucijski tokov | 47 |
| 5.1.2 Shema modela | 51 |
| 5.1.3 Sklep..... | 54 |
| 5.2 Dostavno vozilo z zamenljivim tovariščem | 54 |
| 5.3 Mini kontejnerji..... | 56 |
| 5.3.1 Sklep..... | 57 |
| 5.4 Terminski model usklajenosti mestne logistike | 57 |
| 5.3.1. Shema terminskega modela mestne logistike..... | 59 |
| 5.3.2 Sklep..... | 60 |
| 5.5 Model podzemne manipulacije | 60 |
| 5.5.1 Sklep..... | 63 |
| 5.5.2 Podzemni distribucijski kanali | 63 |
| 5.5.3 Sklep..... | 70 |
| 6 PROJEKCIJA UVEDBE NOVIH MODELOV MESTNE | 71 |
| DISTRIBUCIJE V CELJU..... | 71 |
| 7 MOŽNOSTI NADALJNJIH RAZISKAV | 72 |
| 8 ZAKLJUČEK..... | 73 |
| 9 VIRI IN LITERATURA | 77 |

KAZALO SLIK

| | Stran |
|---|-------|
| Slika št.1: Razvoj mest in drugih naselij..... | 10 |
| Slika št.2: Primer tlorisnih zasnov srednjeveških mest..... | 12 |
| Slika št.3: Omnibus na konjsko vprego..... | 14 |
| Slika št.4: Mestni prometni vrvež v Parizu | 18 |
| Slika št.5: Mitnica na vhodu na tržnico..... | 19 |
| Slika št.6: Trasa oskrbovalne verige mestne logistike Bristola..... | 23 |
| Slika št.7: Primer mestne ulice v Parizu..... | 26 |
| Slika št.8: Primer nadzora s kamerami..... | 27 |
| Slika št.9: Pnevmatiski sistem zbiranja odpadkov v mestu Palma..... | 28 |
| Slika št.10: Delavnica SUGAR v Celju..... | 29 |
| Slika št.11: Lokacija BTC-ja..... | 32 |
| Slika št.12: Mestno jedro Celje | 33 |
| Slika št.13: Zemljevid mestnega jedra Celje..... | 41 |
| Slika št.14: Prečne dimenzije Prešernove ulice..... | 42 |

| | |
|--|----|
| Slika št.15: Prečna dimenzija Prešernove ulice..... | 42 |
| Slika št.16: Primer dimenzij kombija Opel Vivaro | 43 |
| Slika št.17: Primer vgrajenih podzemnih zbiralnikov..... | 45 |
| Slika št.18: Odprema komunalnih odpadkov..... | 46 |
| Slika št.19: Individualni prevoz | 49 |
| Slika št.20: Zbirni prevoz..... | 50 |
| Slika št.21: Idejna lokacija zbirnega skladišča..... | 51 |
| Slika št.22: Tovorno transportni center (freight village) v Boloniji..... | 53 |
| Slika št.23: Prilagodljivost naklada/razklada..... | 55 |
| Slika št.24: Tehnologija dela s prilagodljivostjo naklada/razklada..... | 55 |
| Slika št.25: Vozilo CARGOLOADER..... | 56 |
| Slika št.26: Nestandardni kontejnerji v kombiniranem prevozu..... | 57 |
| Slika št.27: Primer avtomatiziranega prenosa blaga za proces komisioniranja..... | 60 |
| Slika št.28: Avtomatizirani sistem prenosa knjige..... | 61 |
| Slika št.29: Notranja manipulacija letališke prtljage..... | 61 |
| Slika št.30: Avtomatizirano gibanje vozičkov za letališke prtljage..... | 62 |
| Slika št.31: Notranji transport poštne pošiljke..... | 62 |
| Slika št.32: Distribucijski kanal na Prešernovi ulici..... | 64 |
| Slika št.33: Prešernova ulica s podzemnim distribucijskim kanalom..... | 65 |
| Slika št.34: Model sheme poteka trase distribucije | 66 |

KAZALO TABEL

| | Stran |
|---|-------|
| Tabela št. 1: Rezultati delovanja po novem konceptu za 2008..... | 23 |
| Tabela št. 2: Podatki prvega in drugega vprašanja | 34 |
| Tabela št. 3: Analiza podatkov tretjega vprašanja..... | 36 |
| Tabela št.4: Analiza četrtega in petega vprašanja..... | 37 |
| Tabela št.5.: Analiza šestega vprašanja..... | 38 |
| Tabela št.6: Analiza sedmega in osmega vprašanja | 39 |
| Tabela št.7: Podatki devetega vprašanja..... | 40 |
| Tabela št.8: Primerjalna tabela operative dela odvoza odpadkov v Celju | 44 |
| Tabela št.9: Primerjalna tabela tehnologije dela odvoza odpadkov v Ljubljani..... | 45 |
| Tabela št.10: Teoretična primerjava različnih tehnologij odvoza odpadkov..... | 46 |
| Tabela št.11: Tehnični podatki vozila CARGOLOADER-RCP75..... | 56 |
| Tabela št.12: Okvirni delovni čas gospodarskih subjektov..... | 58 |

KAZALO GRAFOV

| | Stran |
|--|-------|
| Graf št.1: Dinamika gibanja dostavnih vozil v Ljubljani..... | 20 |
| Graf št. 2: Stopnja zasedenosti dostavnih vozil..... | 21 |
| Graf št. 3: Število in struktura gospodarskih subjektov..... | 35 |
| Graf št. 4: Količine in vrste transportnih enot..... | 36 |
| Graf št. 5: Struktura dostavnih vozil..... | 37 |
| Graf št. 6: Struktura manipulacije..... | 38 |
| Graf št.7: Delež odgovorov na osmo vprašanje..... | 40 |

KAZALO SHEM

| | Stran |
|--|-------|
| Shema št.1: Več stopenjski sistem z indirektnim tokom blaga..... | 48 |
| Shema št. 2: Funkcionalnost tovora transportnega centra..... | 53 |
| Shema št. 3: Projekcija trasiranja distribucijskih kanalov..... | 68 |

DIAGRAM

| | Stran |
|---|-------|
| Diagram št.1: Model zbirnega sistema dostave | 52 |
| Diagram št.2: Terminski model mestne logistike..... | 59 |
| Diagram št. 3: Model podzemnega sistema mestne logistike..... | 69 |

1 UVOD

Transport blaga v urbanih območjih, se po večini razlikuje od transporta v ruralnih območjih. To pomeni, da so logistični pogoji pod katerimi se izvaja mestna dostava, prirejeni mestnemu prometu. Značilnost mestnega prometa pa je v mešanem prometu udeležencev in prevoznih sredstev. Poteka po različnih cestnih površinah in trgih. Vključno s procesom dostave, pa se mestna logistika ukvarja še z odvozom odpadkov oziroma s t. i. procesom poprodajne logistike. Vse to je precejšnje breme za mestno okolje.

Transport v urbanih območjih občutljivo vpliva na okolje. To še toliko bolj velja za spalna naselja, mestna središča idr. V zadnjem obdobju potekajo različne raziskave in projekti, kako zmanjšati vpliv mestne distribucije na okolje. Iz literature pa lahko razberemo, da vse raziskave ne pripeljejo do napredka, so pa lahko izhodišča za nadaljnje raziskave. Eden od pogojev za napredek je, da so vsi udeleženci dobro vpeljeni v novo znanje in ga pričnejo uporabljati v praksi.

Torej, glede na novo doktrino o zagotavljanja zdravega in prijaznega življenja v mestih in s tem »prijaznega« mestnega prometa je na mestu, da se raziskujejo nove metode mestne distribucije.

V nalogi smo se omejili na mestno logistiko. Za preglede stanja in celovitost obravnavanja naše teme smo najprej predstavili nekaj raziskav in projektov, nato pa prešli na naš pogled na problematiko, naredili raziskavo in opredelili možne rešitve. Raziskali smo sedanje stanje mestne distribucije in poiskali metode za izboljšanje le-te. Naloga ne obravnava možnosti uvajanja električnih dostavnih vozil, obravnavamo pa nove tehnično-tehnološke rešitve gibanja blaga oziroma izvajanja komunalnih storitev.

Pri vsakem poglavju oziroma podpoglavju smo oblikovali naša stališča oziroma ugotovitve. Stališča smo točkovali pod točko Sklep.

1.1 Postavitev problema

V zadnjem obdobju poteka vse več aktivnosti za vzpostavitev t. i. zelene logistike, trajnostne mobilnosti, e-mobilnosti idr. To je posledica ozaveščanja o kakovosti življenjskega okolja, prijaznega prometa, varovanja okolja idr. Tako so »na udaru« tudi logistični procesi mestne distribucije blaga. To je razumljivo, saj se mestne oblasti zavedajo, da je varovanje mestnega okolja ključno za kakovost bivanja. Prav tako, če ne bo dovolj ponudbe blagovnih dobrin v mestnih središčih, bi se lahko dogodile emigracije iz mest. Mestna jedra bi se praznila, sama ponudba kulturnih in njej podobnih dogodkov pa verjetno ni dovolj za zadovoljivi obisk mestnih središč. Ne nazadnje pa različni dogodki potrebujejo nekatere dopolnitve blagovnih dobrin (oprema, kulinarične postrežbe idr.).

Zaradi navedenih procesov transporta blaga v mestna središča se postavlja problem sinergije med navedenim transportom, drugimi udeleženci mestnega prometa in vpliva na okolje. To pomeni, da se v mestnih središčih in še z večjo intenzivnostjo v peščevih conah pojavlja

mešani promet: pešci, kolesarji, motorna dostavna vozila, motorna tovorna vozila in komunalna vozila. Motorna vozila pa poleg prometne gostote in prometne nevarnosti prispevajo še k onesnaževanju okolja s hrupom, izpušnimi plini in toploto.

1.2 Postavitev hipoteze

Na osnovi postavljenega problema bomo obravnavali možne modele, kako zagotoviti zadovoljivo stopnjo mestne oskrbe z dobrinami tako za prebivalce, kakor obiskovalce. Oblikovati je potrebno takšen tovorni promet, da bodo mestna središča čim bolj razbremenjena s tovornim prometom in hkrati, da bo v teh območjih dovolj blagovnih dobrin, da bodo središča dovolj poslovno zanimiva za vse deležnike mestnega življenja: prebivalce, obiskovalce in poslovne partnerje mesta (proizvodne in storitvene dejavnosti). Vzpostaviti je potrebno takšne blagovne poti (dostava in odprema), ki bodo neopazno ali z minimalnim delom vplivali na celoten prometni tok v mestnih središčih. Seveda hkrati pa zadostila potrebam po dostavi blaga in odpremi izhodnega blaga, embalaž in odpadkov.

To pomeni, da bi bila ožja mestna jedra in mestne površine v največji meri namenjena samo za potniški promet, kot so pešci, kolesarji in javni mestni linijski promet.

Osnovno hipotezo razčlenjujemo v tri pomožne hipoteze:

H1: Urni termin transporta blagovnih tovorov sedanjega stanja mestne distribucije izven delovnega časa gospodarskih subjektov ni uresničljiv.

H2: Z združevanjem tovornih enot bi delno zmanjšali prometno obremenitev v mestnih središčih.

H3: S podzemno infrastrukturo za blagovne tokove bi odvojili tovorni promet od potniškega prometa v mestnih središčih.

1.3 Raziskovalno-znanstvene metode

Pri nastajanju tega dela in postopkih izdelave smo uporabili naslednje metode dela:

- induktivna metoda,
- deduktivna metoda,
- metoda analize,
- metoda sinteze,
- eksperimentalna metoda,
- zgodovinska metoda ,
- statistične metode,
- metoda ekspertize in
- metoda anketiranja.

1.4 Omejitve dela

Mestna logistika je kompleksna vsebina logističnih procesov za vsako mesto. Glede na postavljeno temo te naloge se bomo omejili na blagovne tokove, to je distribucijo blaga v mestih. Za aplikacijo prikazanih teoretičnih izhodišč bomo le-te aplicirali v primer celjske mestne distribucije. Prav tako bomo analizirali določen delež vseh gospodarskih subjektov, ki delujejo v mestnem jedru.

Prepričani pa smo, da bi se lahko zaradi poznanih logističnih procesov predstavljene vsebine in rešitve aplicirale tudi v druga mesta. Prikazane modele je potrebno le dimenzionirati glede na značilnosti posameznega mesta.

1.5 Terminologija

Vsaka strokovna (znanstvena) sfera ima svojo specifično terminologijo. Tako je tudi v prometu oziroma logistiki. Spodaj navajamo nekaj specifične terminologije in pojmovanje le-te.

Logistika (Logistics)¹ kot znanost je zbir interdisciplinarnih in multidisciplinarnih znanj, ki proučujejo in uporabljajo zakonitosti številnih zapletenih aktivnosti, ki funkcionalno in dejavno povezujejo vse delne procese obvladovanja prostorske in časovne transformacije materiala, blaga, proizvodov, živih živali, kapitala, znanja, ljudi in informacij, v zanesljive, hitre in optimalne logistične procese in tokove od točk predaje, preko točk razdelitve do točke prejema, s ciljem, z minimalnimi vloženi potenciali maksimalno zadovoljiti zahtevam tržišča. Kot dejavnost pa pomeni logistika načrtovanje, koordiniranje, uravnavanje in nadziranje teh aktivnosti. Logistika kot znanost daje podporo vsem dejavnostim in sektorjem gospodarstva: primarnemu, sekundarnemu, terciarnemu in kvartarnemu.

Distribucija (Distribution) pomeni premagovanje prostorskih razdalj in premagovanje časovnih razponov med proizvajalci in potrošniki. Fizična distribucija obsega premagovanje prostorskih in časovnih razdalj, torej zunanji transport v času. Obsega vsa opravila v zvezi z gibanjem in mirovanjem blaga, ki nastanejo v procesu njegovega premeščanja od mesta proizvodnje do mesta potrošnje. Poleg samega transporta vključuje še skladiščenje, manipuliranje, pakiranje, nadzor zalog ter podobna opravila izven procesa proizvodnje. V logistiki se sistem distribucije uporablja tudi kot sistem oskrbe lastnih trgovskih subjektov. To je sistem, ki ga danes uporablja velik del trgovskega sistema. Veletrgovec ima distribucijski centre, ki z lastnim (ali najetim) prevoznim sistemom oskrbuje svoje trgovine v nekem radiju razdalje.

To je tudi predmet naše raziskave, kako optimirati oskrbo končnih trgovcev maloprodaje.

Mestna logistika (City logistics)² je proces popolne optimizacije urbanih logističnih in prevoznih aktivnosti z upoštevanjem socialnih, okoljskih, ekonomskih, finančnih in energijskih vplivov. Ti vključujejo prometne zastoje, negativne okoljske vplive, veliko porabo energije in pomanjkanje delavcev. Cilj je globalna optimizacija logističnega sistema v mestnih jedrih z upoštevanjem stroškov in koristi udeležencev mestne distribucije.

Za obravnavanje mestnega pretoka blaga in potnikov uporabljamo pojma mestna distribucija in mestna logistika. V osnovi gre za sinonim obeh pojmov, vendar je razlika v obsegu vsebine. Pri pojmovanju mestne distribucije gre za ožjo pojmovanje mestnih blagovnih tokov. Pod pojmovanjem mestne logistike pa razumemo vse aktivnosti logističnega sistema za pretok blaga in potnikov. Tako, da bomo v nadaljevanju te naloge uporabljali oba termina, odvisno od sporočilnosti vsebine posameznega poglavja oziroma odstavka.

¹Vir: Zelenika in Pupavac (2008, 18–19)

²Vir: Gregor Veselko, Igor Jakomin; Nove zasnove za optimizacijo logistike v mestih. Informator 2004

Inteligentni transportni sistemi (ITS)³ se lahko definira kot celostna, upravljavska in informacijsko-komunikacijska (kibernetska) nadgradnja klasičnega sistema prometa in prevoza, s katerim se doseže bistveno izboljšanje odvijanje prometa, učinkovitost prevoza potnikov in blaga, izboljšanje varnosti v prometu, udobje in varnost potnikov, manjše onesnaževanje okolja, idr. ITS je upravljavska in informacijsko-komunikacijska nadgradnja klasičnega prometnega in transportno-logističnega sistema s pomembnimi izboljšavami za mrežne operaterje, ponudnikov storitev, uporabnike in družbo v celoti.

Poprodajna logistika⁴ - podjetja čedalje bolj uvajajo poprodajne servisne storitve za svoje kupce. Gre za servisne storitve, kot so montaža, tekoče in investicijsko vzdrževanje ter dostava rezervnih delov. Poprodajne servisne storitve vedno bolj pridobivajo na pomenu, saj imajo velik vpliv na zadovoljstvo kupcev. Zaradi vse ostrejših zakonodaj na področju ekologije pa se je pričela razvijati še t. i. razbremenilna logistika. Razbremenilna logistika vključuje naslednje aktivnosti (Logožar 2000, XLVII):

- vračanje pomožnih transportnih sredstev (palet, kontejnerjev, zamenljivih nakladalnih zabojev, embalaže za večkratno uporabo),
- ponovno uporabo ali uničenje odpadkov oziroma ostankov iz proizvodnega procesa in
- reklamacije za poškodovano ali nepravilno dostavljeno blago.

Logožar (Finance št. 7, avgust 2008, priloga Logistika, 9) poudarja tudi trženjski vidik razbremenilne logistike, saj si lahko podjetje s pomočjo te zgradi podobo družbe, ki varuje okolje, kar ima močan trženjski učinek.

Urbanizacija⁵ - je kompleksen pojav, ki ga lahko opredelimo z večih vidikov. Izhaja iz latinske besede »urbs« - mesto. Urbanizacijo v osnovi razumemo kot nastanek, prebivalstveno rast in prostorski razvoj mest. Širše pojmovanje pojma pa opredelimo kot demografsko, socialno, ekonomsko idr. preobrazbo ruralnega okolja⁶.

Mobilistika⁷ - je veda o potovalnih navadah prebivalstva nekega prostora ter o vzrokih in posledicah teh navad, ki se kažejo v spremenjenih prostorsko-transportnih interakcijah. Mobilistika nam daje nove metode za študij koordinacij med prostorskim planiranjem in prometnimi povezavami ter za odločanje o investicijah in logistični podpori na tem področju.

³ Vir: hr.wikipedia.org/wiki/Inteligentni_transportni_sustavi, 2015

⁴ Vir: Julijana K. Procesni način obvladovanja stroškov logistične dejavnosti v proizvodnem podjetju. Magistrsko delo. 2002.

⁵ Vir: Rebernik, D. Urbana geografija. Filozofska fakulteta. Ljubljana, 2008.

⁶ Ruralen -lna -o prid. (â) knjiž. kmečki, podeželski: ruralno prebivalstvo / ruralno naselje. Soc. ruralna sociologija sociologija, ki proučuje družbene odnose v kmečkem, podeželskem okolju // kmetijski, poljedelski: ruralna podoba pokrajine; ruralno področje. Vir: SSKJ, 2015.

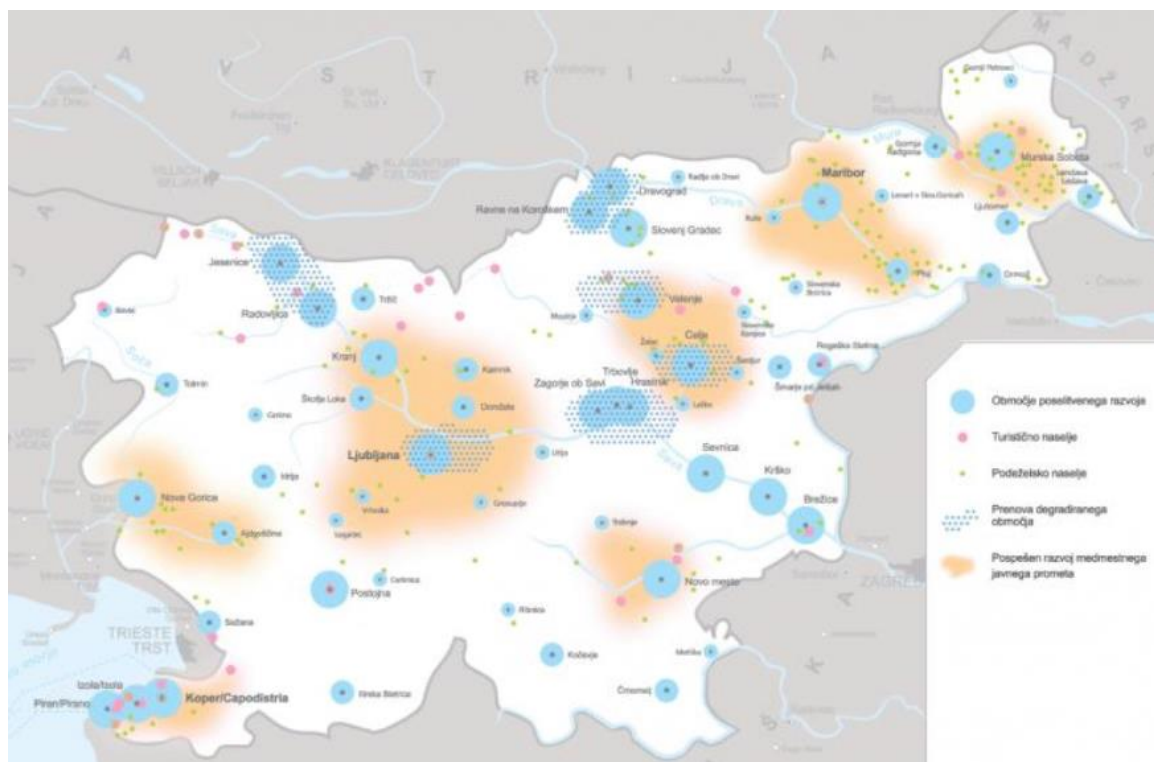
⁷ Vir: Bogataj, M. Mobilistika in prostor. Univerza v Ljubljani. 2000

2 POSTAVLJANJE URBANISTIČNIH TEMELJEV MESTA KOT SREDIŠČE DOGAJANJA

Po Strategiji o prostorskem razvoju Slovenije⁸ se pojmuje razvoj in urejanje mest kot celovitost načrtovanja, kar je pogoj za zagotavljanje vitalnosti ter kakovosti bivalnega prostora. S tem se povečuje lokacijska privlačnost mest, omogoča se gospodarski razvoj, skrbi se za varnost in kvaliteto bivalnega in delovnega okolja ter kakovostno dograjuje infrastrukturne podsisteme. Dejavnosti bivanja, proizvodnje in potrošnje v mestih se razvija skladno s prostorskimi danostmi in okoljskimi omejitvami.

Mesta imajo ključno vlogo v pričakovanih razvojnih spremembah in v procesih evropske integracije kot najpomembnejši dejavnik urbanega razvoja. Mesta se razvijajo v vitalno, lepo in urejeno okolje, ki nudijo pogoje za ekonomski in družbeni razvoj ter prispeva h kvaliteti življenja vseh prebivalcev. Odpravlja se vzroke, ki vplivajo na večanje razpršenosti gradnje, uničevanje fleksibilnosti mest in zgradb, povzročanja monokulturna predmestja in izolirane suburbije ter prekomerno onesnaževanje okolja.

Slika št. 1: Razvoj mest in drugih naselij



Vir: Odlok o strategiji prostorskega razvoja Slovenije. U. RS, št. 76/2004. 2015

Torej mesta s svojo »vsebino« karakterizirajo prometne tokove. Izhajamo iz dejstva, da se na obrobjih mest gradijo nakupovalna središča. Ta načeloma ne vplivajo bistveno na povečane prometne tokove v mestnih jedrih, vendar je za revitalizacijo mestnih središč, ohranjanja

⁸ Vir: Odlok o strategiji prostorskega razvoja Slovenije. U. RS, št. 76/2004. 2015

deleža prebivalstva v njih potrebno poskrbeti za zadostni del ponudbe storitev, trgovin, gostinstva idr. Torej je obravnavanje logističnih tokov še kako pomembno. Glede na majhnost Slovenije in s tem krajših transportnih poti med kupci logističnih storitev blagovnih tokov je potrebno obravnavati nove metode mestne distribucije, ki bi ustrezale novim doktrinom kakovosti mestnemu prometu in s tem kakovosti bivanja v njih (slika št. 1).

Prenova in revitalizacija mest sta ključni strateški usmeritvi notranjega razvoja mest, pri čemer se upošteva urbane oblike in arhitekturo, mešanje urbanih rab in primerne gostote, možnosti večkratne rabe prostora, socialno in kulturno različnost, varnost in kvalitetno prebivanje, varstvo in razvoj kulturne dediščine ter možnosti za zmanjšanje rabe osebnega avtomobila in energije. V mestnih središčih se krepí stanovanjsko oziroma bivalno funkcijo in se jih ohranja kot kulturna središča ter razvija njihov turistični potencial. Pri umeščanju dejavnosti, za katere je značilen velik promet blaga ali obiskanost, se zagotavlja ustrezno organizacijo javnega prometa.

2.1 Zgodovinski razvoj mest

Nastajanje mest je pogojeno z družbeno-ekonomskimi procesi, ki so preoblikovali človeško družbo. Agrarna revolucija se je začela približno 7000 let pr. n. št. s pojavom stalne naselitve in kmetijstva na območju današnjega Iraka in Izraela⁹.

Urbana revolucija je pogojena z določenimi okoliščinami oziroma pogoji. Tako so po Ducmanu pomembni štirje pogoji, ki omogočajo nastanek prvih mest¹⁰:

1. Prebivalstvo: stalna naselitev dovolj velikega števila prebivalstva na določenem prostoru.
2. Okolje: značilnosti naravnega okolja (površje, podnebje, vodne razmere, prst), ki omogočajo razvoj bolj produktivnega kmetijstva.
3. Tehnologija: razvoj kmetijske tehnologije in namakalnih sistemov, na osnovi katerih se pojavijo viški v proizvodnji hrane.
4. Družbena organizacija: nastanek države, državne uprave in vojske ter začetek socialnega razvoja.

V literaturi lahko zasledimo še nekaj opredelitev pogojev za pojmovanja mest. Teorije o nastanku prvih urbanih civilizacij poskušajo pojasniti pglavitne vzroke in dejavnike za nastanek mest. Za celovito razumevanje okoliščin, ki so pripeljale do oblikovanja urbanih družb, je potrebno upoštevati vse teorije (hidravlična, ekonomska, vojaška, verska ...). S potekom obdobj so se oblikovala urbana okolja kot na primer mesta stare Grčije v antičnem obdobju, v helenističnem obdobju je grška kultura prodrla daleč na jug in na vzhod. Razvoj Rimskega carstva je temeljil na vzponu mesta Rim, ki je postalo politično, gospodarsko in kulturno središče največjega imperija v antiki.

V srednjem veku pride v Evropi do vzpona krščanstva in vzpostavitve fevdalnega družbenega reda, v katerem se je močno spremenila tudi vloga mest. Gospodarstvo je postalo povsem agrarno, mesta so izgubila svoje osnovne funkcije in niso bila več središča političnega in gospodarskega življenja. Zgodnji srednji vek v Evropi je predstavljal močno nazadovanje v urbanem razvoju. Postopno so se vzpostavila nova jedra urbanega razvoja. V odvisnosti od

⁹ Vir: Rebernik, D. Urbana geografija. Filozofska fakulteta. Ljubljana, 2008.

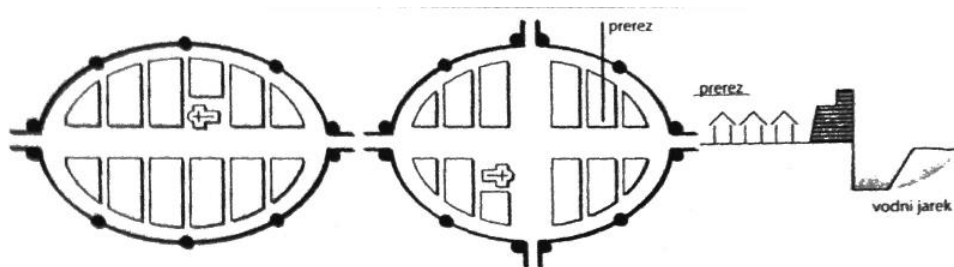
¹⁰ Ibid.

prostorske organizacije cerkve so nastajali sedeži škofij in samostanov. Središča škofij in samostani so tako postala jedra, okrog katerih so se razvila mesta.

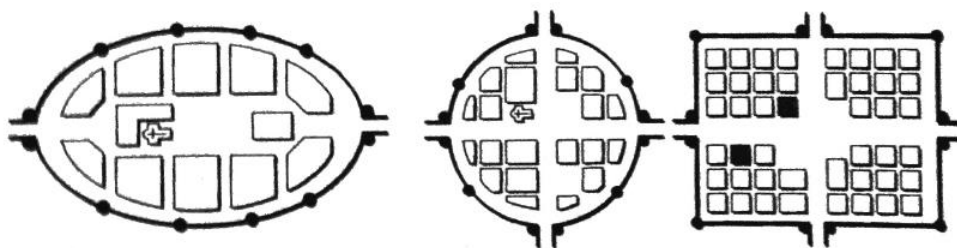
Rimske urbane nasebine na ozemlju današnje Slovenije in sosednjih pokrajin so bile številne, vendar so se po preseljevanju narodov le maloštevilne ohranile v taki meri, da so lahko bile fizična osnova za razvoj srednjeveškega naselja.

Prostorska struktura srednjeveških mest v Evropi je bila zelo kompleksna. Osnovna značilnost večine srednjeveških mest je nepravilni, organski mestni tloris, prilagojen značilnostim površja. Ulice so ozke, saj so namenjene le pešcem, izstopajo le maloštevilne glavne ulice in mestni trgi, ki so bili središče javnega življenja. V manjših mestih je glavni trg le razširjena glavna ulica.

Slika št. 2: Primer tlorisnih zasnov srednjeveških mest



Shemi enoosnega in križnega tipa srednjeveškega mesta s cestnima trgoma. Razvidna sta glavna, "gosposka" ulica in zadnja ulica ob obzidju, kjer so prebivali najrevnejši sloji.



Dvoulični, šahovni in centralni tip tlorisne zasnove srednjeveškega mesta.

Vir: Rebernik, D. Urbana geografija. Filozofska fakulteta. Ljubljana, 2008.

V 17. in 18. stoletju je Evropa doživela velike gospodarske, politične in socialne spremembe, ki so se odrazile tudi v urbanem razvoju. Za obdobje med 1500-1800 je značilno, da ni nastalo veliko novih mest in se je v veliki meri ohranilo srednjeveško urbano omrežje.

Urbana eksplozija je bila značilna za 19. stoletje. Temeljila je na gospodarski, socialni in politični preobrazbi Evrope. Gospodarski liberalizem je zahteval neomejeno svobodo v poslovanju, kar se odraža tudi v razvoju mest¹¹. Industrijska revolucija je imela močan vpliv na potek urbanizacije, industrija pa se je locirala v bližino naravnih virov. Izgradnja železniškega omrežja je pomenila novo fazo v prostorski lokaciji industrije in razvoju mest. Rastejo obstoječa mesta, nudijo pa tudi številna nova industrijska urbana naselja. Med različnimi dejavnostmi obstaja tekmovanje za najboljše lokacije in zemljišča, zato se postopoma oblikuje zgradba mesta v obliki koncentričnih pasov trgovsko-poslovnih, industrijskih in stanovanjskih območij. Glede na potek transportnih poti se industrija locira ob

¹¹ Vir: Rebernik, D. Urbana geografija. Filozofska fakulteta. Ljubljana, 2008.

železnici, stanovanjska naselja pa ob linijah javnega prometa. Na ta način mesta dobivajo zvezdno obliko glede na potek glavnih prometnic.

Konec 19. in v začetku 20. stoletja se je v razvoju mest postopno uveljavilo sodobno urbanistično planiranje¹². Odgovor na nevzdržne razmere v delavskih stanovanjskih območjih so bila gibanja »idealnih mest«. Različni avtorji so zasnovali mesta, ki naj bi meščanom nudila kakovostno bivanje. Omenjajo se t. i. vrtna mesta in mesta z limitom prebivalstva, mesta z zgrajenimi šolami, bolnišnicami in podobno. Vse bolj se je uveljavljala teorija razdelitve mestnega teritorija na cone z različno namembnostjo.

2.2 Razvoj prometa

Na območju današnje Slovenije, je bilo že pred več kot pred 3000 leti, pomembno križišče potniških poti, ki so se zaradi svoje pomembnosti razvijale v skladu s svetovnimi trendi. V tistih časih so to ozemlje prečkali eni izmed prvih globalnih popotnikov grški Argonavti. Jasno pa je, da so tudi domačini potovali, med prvimi v svetu so imeli vozila na kolesih. To izpričuje arheološka najdba voza na Ljubljanskem barju, ki je datiran v letu 3150 pr.n.št. Iz konca neolitika (približno 3000 let pr. n. št) je znana stepska kultura, ko so pastirji iz Istre in Primorja gnali živino vse do Alp in imeli komunikacijo s koliščarji z Ljubljanskega barja. Skozi naše ozemlje je potekala trgovina z jantarjem, zato je bilo tukaj veliko popotnikov in trgovcev. V starejši železni dobi se je tudi pri nas uveljavila tako imenovana halštatska kultura, ki je omogočila nastanek bogatejših slojev ljudi, ki so si privoščili več potovanj. To izpričujejo najdbe konjske opreme, nakita, spominkov iz oddaljenih krajev, nakita iz jantarja ipd. V mlajši železni dobi (3. stoletje pr. n. št) so se keltska plemena močno razvila in se kosala celo z Rimljani, vse to dokazuje živost našega območja že v predrimski dobi.

Velik pomen v prometu današnjega časa so razvili Rimljani, ki so najprej zavladali Primorju in Istri v 2. stoletju pr. n. št in se postopoma širili čez celotno ozemlje. Razvoj je šel predvsem na račun dobrih cest, ki so jih zgradili. Temu so sledila dobra vozila in organizacija, kar je omogočilo uvajanje javne pošte (Cursus publicus¹³) v 1. stoletju, tudi čez slovensko ozemlje. Potovanja s poštними kočijami so si tedaj lahko privoščili le najvišji vojaški in civilni sloji.

Srednji vek je popolnoma zanemaril ceste in vrnil tehniko potovanj precej nazaj, tako da se je v glavnem pešalo in jezdilo. Naši predniki Slovani so v naše kraje začeli prihajati v 6. stoletju peš, s konji in verjetno tudi z vozili. Tedaj so bile stare rimske ceste še prevozne. Znali so izdelati tudi plovilo iz enega kosa lesa, t. i. čupo. V poznem srednjem veku so se razvila romanja, trgovina na sejnih in univerze, kar je močno pospešilo potovanja tudi čez naše ozemlje. Obala je bila pod oblastjo Benetk, ki so bile pomorsko-prometna velesila.

Kočije niso nudile hitrega in udobnega prevoza, le-ta se je začel šele s prihodom železnice v naše kraje leta 1846, in sicer najprej od Dunaja do Celja, potem pa 1849 do Ljubljane in 1857 do Trsta. Med Dunajem in Ljubljano je bil leta 1857 vpeljan prvi brzovlak v tedanji Avstriji. Pozneje so do Trsta in Reke vozili luksuzni vlaki s spalniki. Čez naše ozemlje so vozili tudi vlaki najvišjega razreda, kot sta bila Orient in Simplon ekspres. Kakšen napredek je pri potovanjih omogočila železnica, je najbolj razvidno iz poročila o izletu z vlakom iz Opatije v Postojnsko jamo, 13. julija 1873. Izlet je večja skupina opravila zelo udobno in hitro v enem

¹² Vir: Rebernik, D. Urbana geografija. Filozofska fakulteta. Ljubljana, 2008.

¹³ Cursus publicus - Javna pošta.

dnevu. Prej je bilo treba v neudobni kočiji porabiti za to najmanj tri dni, kar so si privoščili le redki. Za dovoz potnikov do postaj pa se je razvila taksi služba s kočijami. Iz povzetka članka smo razbrali, da je konec 19. in začetek 20. stoletja označen začetek prevoza s kolesi in motornimi kolesi, tramvaji in omnibusi v mestnem in primestnem prometu, ter prevoza z avtomobili, avtobusi, zračnimi baloni in letali.

Slovenci so začeli uporabljati kolesa konec 19. stoletja. Prvi kolesarski klub je bil ustanovljen v Ljubljani leta 1885. Leta 1903 je bilo v Ljubljani registriranih okoli 3000 koles. Motorna kolesa so se začela uveljavljati¹⁴ v začetku 20. stoletja. Leta 1913 je bilo na območju današnje Slovenije okoli 200 motornih koles, uporaba le-teh pa se je posebej razmahnila po letu 1954, ko je bila ustanovljena tovarna Tomos. V sedemdesetih letih prejšnjega stoletja je bilo registriranih več kot 70.000 motornih koles, ki so popularna tudi danes.

Razvoj mest je v začetku 20. stoletja spodbudil novo transportno sredstvo – tramvaj, vendar so že prej uporabljali omnibuse s konjsko vleko¹⁵. Prva je tramvaj dobila Ljubljana leta 1901, Opčine 1902 in Piran 1912. Danes tramvajev v Sloveniji ni, kajti ljubljanski je bil ukinjen 1958, piranski pa 1953. Prvi avtomobil v Sloveniji je začel voziti baron Codelli leta 1898. Avtomobil ni imel večjega pomena v potniškem prometu vse do šestdesetih let 20. Stoletja, ko se je začela doba avtomobilizma.

Avtobusni promet se je začel leta 1909 med Opčinami in Sežano ter Piranom in Lucijo. Običajno se omenja prva avtobusna proga tista z Mosta na Soči (Sv. Lucija) do Bovca, vpeljana maja 1911. Poskusi za pridobitev koncesije so potekali vse od leta 1900 na področju Maribora in Kranja. Do 1. svetovne vojne je bilo na Kranjskem vzpostavljenih okoli 10 rednih avtobusnih linij, večji napredek avtobusnega prometa beležimo v tridesetih letih 20. stoletja, dejansko pa šele po 2. svetovni vojni.

Slika št. 3: Omnibus na konjsko vprego



Vir: shelbyhistory.tripod.com/id31.html, 2008

¹⁴Orbanič J.: Revija TRANSPORT 7/8-2006. Str 4.

¹⁵ Omnibus – kočija na tirnicah s konjsko vprego.

2.3 Sklep

Po pregledu literature o razvoju mest smo mnenja, da je osnovni koncept razvoja mest temeljil na gibanju prebivalstva, razvoju industrije in trgovine ter ustvarjanju bivalnega okolja. Postavlja se nam vprašanje, ali se je vzporedno z razvojem gradbenega dela urbanizacije mest razmišljalo tudi o razvoju prometnega sistema in potreb po obsegu prometa. Glede na »pozno« prometno revolucijo motornega mestnega prometa, ocenjujemo da ne. Torej, danes se infrastrukturno rešujejo prometne ožine ozkih mestnih ulic glede na dnevne migracije vseh vrst prometa. Dejstvo je, da so mesta »živa«. Izvajajo se različni prometni podsistemi, le-ti pa se morajo prilagajati infrastrukturnim dimenzijam tras ulic, cest, trgov in ostalim fiksnim infrastrukturnim.

Tako se mesta soočajo s problemi obsežnih prometnih tokov. Le-ti so glede na obstoječe prometne infrastrukturne dimenzije preobsežni. Prisotne so potrebe po večji mobilnosti in to terja prometne infrastrukturne prenovе. Pridemo pa do problema lokacij obstoječih objektov (hiše), ko je potrebno sprejemati inženirske kompromise med sedanji dimenzijami prometnic, možni novi gabariti rekonstrukcij prometnic, ohranjanja starodobne arhitekture in še mnogo.

Torej, vrnemo se na razpravo o konceptih uresničevanja mestne logistike (s poudarkom na mestnem jedru), ko je potrebno v obstoječe gabarite vse vrste infrastrukture vkomponirati kakovostne prometne tokove s poudarkom na ohranjanju okolij, kvalitetnega bivanja in zadostno stopnjo mobilnosti.

2.4 Razvojni vidiki urbanih okolij

S pregledom prelomnih obdobj smo prišli do današnjega obdobja. Seveda smo naredili le enciklopedičen pregled, za obsežnejše spoznavanje posameznih obdobj razvoja mest bralce vabimo k natančnejšemu prebiranju navedene literature. Opisane preglede smo naredili le za uvod v spoznavanje mestnega urbanizma kot generator mestne logistike.

Za urbani razvoj so pomembni strateški dokumenti vsakega mesta, države, Evrope, torej vseh geografskih okolij. Kot prikaz pomena strateškega razvoja okolij bomo povzeli bistvo vsebine do sedaj veljavne Strategije razvoja Slovenije. Čeprav je veljavnost dokumenta že potekla, lahko vsebino uporabimo kot izhodišče za obravnavanja okolja z vidika mestne logistike.

Strateški razvojni okvir Slovenije je bil nazadnje definiran v Strategiji razvoja Slovenije za obdobje 2005–2013. Kot že povedano, ker je veljavnost dokumenta potekla, je Slovenija pristopila k pripravi novega krovnega strateškega dokumenta - dolgoročne strategije razvoja Slovenije. Namen nove strateške usmeritve je predvsem opredeliti vizijo razvoja Slovenije do leta 2050 in pripraviti strategijo razvoja do leta 2030.

Razvoj prometne infrastrukture. Prometni sistem je sklop usklajenih prometnih dejavnosti na funkcionalno povezanem infrastrukturnem omrežju vseh vrst in oblik prometa. Z razvojem prometne infrastrukture se podpira razvoj policentričnega omrežja mest in drugih naselij, skladen razvoj območij s skupnimi prostorsko razvojnimi značilnostmi, medsebojno dopolnjevanje funkcij podeželskih in urbanih območij ter njihovo povezanost z evropskimi prometnimi sistemi in urbanim omrežjem.

Z optimalnim izkoriščanjem vseh elementov prometnega sistema se razvija uravnotežene in enakomerno obremenjene prometne podsisteme. Pri tem se spodbuja gospodarsko, socialno, okoljsko in prostorsko najbolj smotrne in učinkovite oblike in poteke prometa. Z razvojem prometnih omrežij se omogoča izkoriščanje potencialov prostora za poselitev, infrastrukturo, proizvodne in oskrbne dejavnosti, rekreacijo in turizem ter funkcionalno zaokrožanje naselij in območij drugih dejavnosti. Razvoj prometnih omrežij se načrtuje usklajeno z razvojem poselitve in drugih infrastrukturnih sistemov. Ob tem se zagotavlja kvalitetne bivalne in delovne pogoje, zmanjšuje negativne vplive na naravno in bivalno okolje, ohranja kulturno dediščino in varuje naravne vire, biotsko raznovrstnost ter naravne vrednote.

Prometni terminali. Prometne terminale za kombinirani promet se na mednarodni ravni razvija v Kopru, Ljubljani in Mariboru, prometne terminale nacionalnega pomena pa ob nacionalnih prometnih vozliščih v Novem mestu, Celju, Murski Soboti, Divači (Sežani), Novi Gorici in v Kranju (Jesenicah). Zaradi obstoječih kapacitet in pričakovanih prometno logističnih potreb se na enaki ravni razvija tudi prometni terminal v Brežicah. Prometne terminale regionalnega pomena ali distribucijske centre se razvija tudi v okviru drugih prometnih vozlišč – v Brežicah, Dravogradu, Ptuju, Ilirski Bistrici ter drugih, če za to obstajajo prometno logistične potrebe in so zagotovljene prostorske možnosti. Prometne terminale se razvija v neposredni povezavi z gospodarskimi conami, ki se jih načrtuje kot njihov sestavni del ali pa kot samostojne prostorske enote v njihovi bližini.

Vključno z omenjeno Strategijo se uporabljajo še ostali strateški dokumenti. Eden od tega je Prometna politika. Na nivoju EU je sprejeta t. i. Bela knjiga, ki je bila 2007 dopolnjena z Zeleno knjigo.

Vlada RS je julija 2006 sprejela Predlog resolucije o prometni politiki¹⁶, ki na sodoben in enostaven način z vizijo, cilji in ukrepih določa temeljne usmeritve prometne politike za prihodnost. Glavni kazalniki prometne politike izhajajo iz mobilnosti, dostopnosti, varstva okolja, gospodarskega razvoja, optimalnih izkoriščenosti virov, intermodalnosti/interoperabilnosti in uravnoteženosti med prevoznimi sistemi. Prometna politika upošteva principe trajnostnega razvoja. V vsej njeni kompleksnosti so dosledno zapisani cilji in ukrepi prometne politike, ki enakovredno, simultano in neodvisno obravnavajo štiri dimenzije trajnostnega razvoja: ekonomiko, družbo, okolje in etiko. Glavni cilji prometne politike so doseganje družbenega optimuma v delu, ki se nanaša na prometni sektor, povečanje prometne varnosti in varovanja, učinkoviti porabi energije in čistem okolju. Z ekološkega vidika naj bi bil omogočen razvoj novih transportnih tehnik in tehnologij, ki bodo za okolje manj obremenjujoče, vključno s spodbujanjem uporabe varčnejših in ekološko sprejemljivejših vozil. Ob spremenjenih družbenih navadah in gospodarski dinamiki Slovenije je potrebna pri prebivalcih vzbuditi zavest o pomenu trajnostnega razvoja, vlogi transporta in njegovem delovanju ter optimalni uporabi.

Načela prometne politike so kriteriji, s katerimi se potrjujejo osnovna pravila delovanja prometnega sistema in obnašanja nosilcev prometne politike. V teoriji in praksi se srečujemo s številnimi načeli prometne politike. Najpogostejša načela so:¹⁷

- Načelo povezanosti prometa in ekonomije: osnova takega načela je interakcijska povezanost prometa in proizvodnih dejavnosti, ki se odraža v odnosu na glavne ekonomske agregate (družbeni proizvod, investicije, zaposlenost).

¹⁶ RePPRS - Resolucija o prometni politiki RS, Ul. RS št. 58/2006.

¹⁷ Padjen, J., 1996, povzeto po Zelenika, R., 2001. op.cit. p. 161.

- Načelo usklajenega delovanja prometnega sistema: to je načelo regulacije odnosov med različnimi nosilci prometne dejavnosti na tržišču prometnih storitev in v celotnem prometnem sistemu.
- Načelo družbene rentabilnosti: načelo temelji na dejstvu, da je promet kapitalsko intenzivna dejavnost, saj zahteva velik investicijski kapital in dolgi rok eksploatacije.
- Načelo enotnosti prometnega sistema: to načelo temelji na teoriji sistemov in dejstvu, da je promet enoten, sestavljen, dinamični in stohastični. Zagotavlja tehnično, tehnološko, organizacijsko, ekonomsko in pravno povezanost slojev, katerega deli in elementi so medsebojno čvrsto povezani.
- Načelo alokacije ekonomskih virov: to načelo sestavljajo tri področja, in sicer: alokacija virov v celotnem prometnem sistemu, alokacija virov po prometnih podsistemih in alokacija stroškov na uporabnike prevoznih storitev.
- Načelo enakosti lastništva in možnosti za delo, ki temelji na spoznanju, da ima vsaka oblika lastništva identične pravne, ekonomske in druge pogoje ter možnosti poslovanja in razvoja prometnih dejavnosti.
- Načelo racionalne izbire prometne politike, ki predvideva takšen izbor prometne politike, ki minimizira odstopanja od optimalnega razvoja in funkcioniranja prometnega sistema.
- Načelo uresničevanja prometne politike, ki predpostavlja določitev takšnega okvirja in dometa prometne politike, ki zagotavlja celovito izvršitev postavljenih ciljev politike.

V današnjem pregledu je izražena potreba po ambicioznejših ukrepih za spremembo mobilnosti v mestnih okoljih v Evropi. Komisija je z Zeleno knjigo leta 2007 začela razpravo o politiki mestnega prometa. Evropska unija lahko odigra vlogo katalizatorja pri spodbujanju nosilcev političnega odločanja. Z inovativnimi ukrepi se najbolje spopada s problemom prenatrpanosti, onesnaževanjem in nesrečami v prometu. Politične usmeritve iz Bele knjige bodo izboljšane na podlagi javne razprave z vsemi zainteresiranimi stranmi ter v prihodnost usmerjenih študij prihodnjih scenarijev na področju prometa. Težave z zastoji se pojavljajo zlasti v mestih in okrog njih. Kako povečati mobilnost in istočasno zmanjšati zastoje, nesreče in onesnaževanje je skupen izziv vseh velikih mest. Prebivalci mest bolj kot kdor koli drug izkusijo negativne posledice lastne mobilnosti in so bolj odprti za inovativne rešitve za ustvarjanje trajnostne mobilnosti. Evropska unija lahko spodbuja preučevanje in izmenjavo najboljših praks v celotni Evropski uniji na področjih, kot so prometna infrastruktura, določanje norm, upravljanje zastojev in prometa, storitve javnega prevoza, zaračunavanje uporabe infrastrukture, urbanistično načrtovanje, varnost, zaščita in sodelovanje z okoliškimi regijami. Javna posvetovanja, ki jih je izvedla Komisija, so pokazala veliko zanimanje za morebiten prispevek Evropske unije. Komisija bo gradila na izkušnjah, pridobljenih s pobudo CIVITAS¹⁸, in na svoji tematski strategiji o mestnem prometu ter nadaljevala s spodbujanjem raziskav o mestni mobilnosti.

2.5 Razvoj konceptov mestne logistike

V zadnjem obdobju so se pričele revolucionarne spremembe na področju prometa oz. transporta. Uvajajo se različne tehnične in tehnološke rešitve, ki nudijo kompleksnejšo reševanje prometa oz. transporta (prometni sistem). Z uvajanjem novosti se je vse bolj uveljavljal koncept logistike. Na razvoj prometnega sistema je in še vedno vpliva sistem

¹⁸ CIVITAS: CItY–VITAlity–Sustainability; Mesto – Vitalnost – Trajnostnost. Je projekt – pobuda celovitega pristopa k čistemu mestnemu prometu, ki podpira demonstracijske projekte, ki združujejo tehnologije in prometne politike ter čisti mestni promet, s poudarkom na energiji in elementih prometa.

globalizacije. Tako danes na področju mestnega prometa ne moremo več obravnavati samo prometa ali transporta kot pojma mestne oskrbe, danes je ključna rešitev v uvajanju tehnik in tehnologij, ki nudijo logistične rešitve mestne blagovne distribucije (v nadaljevanju mestne distribucije). Uvajanje informacijske tehnologije (IT) oziroma inteligentnih transportnih sistemov (ITS) je prineslo številne rešitve v poslovnem konceptu podjetij kakor uporabnikov. Tako se je morala oziroma se mora odzvati tudi mestna logistika (City logistics), ki skrbi za optimizacijo urbanih logističnih in prevoznih aktivnosti z upoštevanjem socialnih, okoljskih, ekonomskih, finančnih in energijskih vplivov.

Po Veselku in Jakominu (2004) nastaja največji problem sedanje mestne logistike v mestnih jedrih zaradi naslednjih dejavnikov:

- naraščajoče potrebe po dnevni oziroma tedenski dostavi (manjše zaloge, koncepti JIT),
- naraščajočega števila velikih in težkih dostavnih vozil (stroškovne prednosti masovnega tovora) in
- naraščajočega povpraševanja po prostoru/zemljiščih (zmanjševanje zalog v trgovinah spodbuja potrebo po dodatnih skladiščnih in drugih zmogljivostih pri podpogodbениkih).

Slika št. 4: Mestni prometni vrvež v Parizu



Vir: Lastni. 2015.

Kljub številnim raziskavam in uvajanju novih metod mestne logistike smo še vedno del mestnega vrveža mešanega prometa (slika št. 4)

Za premagovanje problemov, ki se pojavljajo pri uresničevanju mestne logistike se uporabljajo (naj bi se uporabljale) novejšie alternativne logistične metode, ki so boljše in učinkovitejše tako glede varstva okolja kot glede načrtovanja in organiziranja prevozov. Po Veselku in Jakominu (2004) so cilji oziroma koristi, ki jih podjetja pričakujejo pri izkoriščanju alternativnih metod za izboljšanje logistike v mestnih jedrih naslednji:

- zmanjšanje prostorskih potreb po cestnih prevozih v mestnih središčih,
- optimizacija pri uporabi transportnih sredstev,
- razvoj distribucijskih centrov in terminalov,
- povečanje pomena informacijske tehnologije in informacijskih sistemov v logistiki,
- povečanje učinkovitosti informacijskih kanalov in prevoza izdelkov,

- povečanje varnosti v prometu in
- zmanjšanje onesnaževanja, hrupa ter zastojev v prometu.

Strateški pristop pri načrtovanju tovornega prometa v mestnih jedrih zahteva poznavanje problematike v vseh njenih elementih. Realističen in smotrni pristop mora upoštevati naslednja dejstva¹⁹:

- povečano število in frekvenc dostav, več sodelujočih podjetij, posebne lastnosti posameznih distribucijskih kanalov.
- funkcijski in fizični razmik med lokacijo podjetja in nastankom eksternalij (negativni vplivi), ki ga povzroči logistična aktivnost.
- učinkovitost in razpoložljivost logističnih ter prevoznih zmogljivosti

2.6 Sklep

Po besedah našega mentorja je v preteklem obdobju prihajalo do različnih poizkusov urejanja mestnega prometa. Tako je bilo v Celju kar nekaj poizkusov, kako zaježiti (omejili) mestni prometni tok. Med drugim so bile t. i. mitnice na uvoznih smereh v mestno jedro. Še ne dolgo nazaj je bila tudi na uvozu v Mestno tržnico postavljena mitnica s prisotnostjo mestnega redarja. Predhodno je bila na lokaciji, slika št. 5, kasneje pa neposredno ob krožnem križišču. Sedaj vsega navedenega ni več.

Slika št. 5: Mitnica na vhodu na tržnico



Vir: Lastni (posneto pred 10-15 leti).

Dejstvo je, da je vzrok naraščanja mestnih prometnih tokov vse večja mobilnost prebivalstva. Povečuje se stopnja motorizacije, povečuje se število prebivalstva, vse večja je ponudba blaga in storitev idr. Mestne ulici pa so dimenzijsko omejene.

Torej ni smotrno razmišljati, kako zmanjševati mestne prometne tokove, produktivneje je, kako te tokove optimirati s sodobnimi metodami transporta, logističnih procesov, informatike idr. Res pa je, da se z navedenimi metodami samo osebi zmanjša obseg prometnih tokov.

¹⁹ Vir: Veselko G., Jakomin I.: Nove zasnove za optimizacijo logistike v mestih. E informator, 2004

3 LOGISTIČNI KONCEPTI MESTNE DISTRIBUCIJE

Da pa bomo sledili korakom razvoja mestne distribucije od preteklega obdobja do danes, pogledjmo nekaj primerov razvoja le-te. S tem bomo razumeli razvojni vidik mesta z vidika infrastrukture in potreb po tehnološkem razvoju za delovanje mesta kot instituta. Navajamo tri primere: iz Ljubljane, Bristola in Kopenhagna novodobne. Primeri analizirajo stanja in možne rešitve.

3.1 Stanje mestne distribucije v Ljubljani

Za prikaz stanja v Ljubljani smo povzeli projekt CIVITAS, ki je objavljen na <http://www.dostave.si/Aktualno/Novice/Urejanjedostav.aspx>.

V sklopu mednarodnega projekta CIVITAS ELAN je analiza stanja mestne distribucije v Ljubljani pokazala, da bi bilo z nekaterimi ukrepi možno zmanjšati negativne vplive izvajanja dostav na območje peš con mestnega središča Ljubljane. Projekt je vključeval analizo stanja mestne distribucije z vidika dostavnih vozil, dostavnih časov in zasedenosti vozil. V nadaljevanju povzemamo ugotovitve iz navedenega projekta.

Sestavni del projekta je bila analiza dostavnega časa distribucije. Ugotovljeno je bilo, da se največje število dostavnih vozil v času izvajanja dostav zgosti na območju Čopove ulice, Prešernovega trga in Wolfove ulice. Na običajni dostavni dan med 6.00 in 9.30 je v prometu dostav približno 200 dostavnih vozil. Število vstopov običajno narašča do 8.00. V tem času se v mestnem središču nahaja tudi večje število pešcev in kolesarjev. Ta zgostitev dostavnih vozil predstavlja oviro za dobro prehodnost mestnega središča.

Graf št. 1: Dinamika gibanja dostavnih vozil v Ljubljani



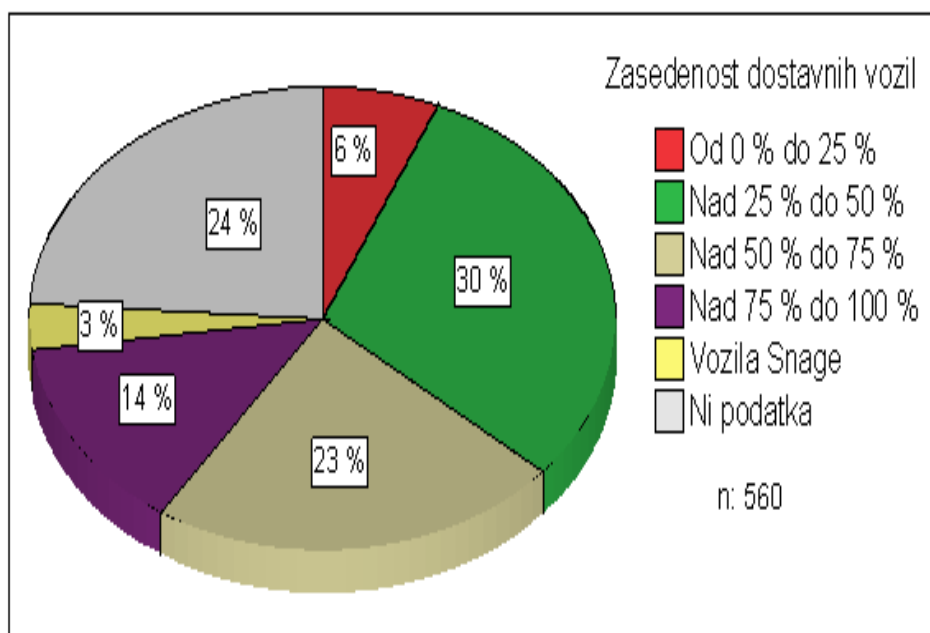
Vir: Projekt CIVITAS. www.dostave.si/Aktualno/Novice/Urejanjedostav.aspx. 2015

Graf št. 1 prikazuje dinamiko dostavnih vozil v mestnem območju peščeve cone v analiziranem obdobju. Ugotovimo, da je največje število vozil med 8.30 in 8.40. Omenili smo že, da je v tem obdobju veliko število pešcev, saj je to tudi termin za odhod na delo in v šolo.

Avtorji projekta ugotavljajo, da bi večje prilagoditve dostavnih časov in odpiralnih časov trgovin ter lokalov lahko privedlo do večje zgostitve izvajanja dostav v zgodnejših jutranjih urah, ko se v mestnem središču še ne nahaja toliko pešcev in kolesarjev.

Projekt je med drugim analiziral tudi stopnjo popolnitve kapacitet vozil. Zasedenost dostavnih vozil veliko pove o upravičenosti dostopa na območje za pešce mestnega središča. Ugotovljeno je bilo, da vozila že pred vstopom v peščevo cono izvajajo dostavo, kar pomeni, da v mestno jedro pripeljejo manj zasedena po kapaciteti. V projektu so ugotovili, da največji delež dostopa predstavljajo dostavna vozila, katerih zasedenost je med 25 % in 50 %. Takih dostavnih vozil je približno tretjina, sledijo dostavna vozila, ki so zapolnjena med 50 % in 75 % in šele nato vozila z zasedenostjo nad 75 % (graf št. 2).

Graf št. 2: Stopnja zasedenosti dostavnih vozil



Vir: Projekt CIVITAS. www.dostave.si/Aktualno/Novice/Urejanjedostav.aspx. 2015.

Zbrani podatki kažejo, da so dostavna vozila, ki izvajajo dostave v mestno središče, relativno nizko izkoriščena, kar lahko dodatno potrjuje možnosti združevanja dostav v Ljubljani.

3.2 Koncept konsolidirane dostave v Bristolu, Velika Britanija

Koncept konsolidirane dostave povzemamo po projektu VIVALDI, po dostopnem viru <http://www.dostave.si/Aktualno/Dobreprakse/Bristol.aspx>.

Bristol je največje urbano področje in industrijsko, trgovsko, izobraževalno ter kulturno središče v jugozahodni regiji Velike Britanije. Mestna površina obsega 110 km², s 400.000 prebivalci pa Bristol predstavlja deveto najbolj poseljeno mesto v Veliki Britaniji.

Koncept konsolidacijskega²⁰ centra zajema ukrepe s katerimi se v relativno neposredni bližini geografskega območja (npr. mestnega središča, celotnega mesta ali določenega mestnega predela), ki ga oskrbuje, vzpostavi center, iz katerega se na to geografsko območje vršijo konsolidirane dostave. Koncept torej temelji na izhodišču koordinirane mestne dostave. Različni prevozniki, katerih končni cilj je dostava blaga prejemnikom, ki so locirani na določenem geografskem območju, v tem primeru ne dostavijo sami blago končnim prejemnikom, ampak ga pripeljejo v konsolidacijski center, v katerem se združi blago, ki je namenjeno različnim končnim prejemnikom na isti prevoznici poti, in se nato od tukaj izvrši dostava h končnim prejemnikom. Na ta način se omogoči različnim prevoznikom, da se izognejo mestni gneči in razložijo tovor v konsolidacijskem centru, iz katerega se nato izvrši neposredna dostava do končnih uporabnikov, običajno z uporabo okolju bolj prijaznih tovornih vozil. Združevanje blaga in njegova distribucija do končnih prejemnikov na območju mesta je sicer bistvena lastnost konsolidacijskih centrov, vendar lahko ti centri zraven te dejavnosti ponujajo tudi druge storitve, ki pomenijo dodatno korist za končne prejemnike.

Bristol je koncept konsolidacijskega centra razvil v okviru štiriletnega projekta VIVALDI (Visionary and Vibrant Actions through Local transport Demonstration initiatives) z začetkom v letu 2002, ki ga je financirala Evropska komisija, in ga v okviru finančne podpore te evropske iniciative tudi implementiral v obliki pilotnega projekta na območju trgovskega središča Broadmead. Konsolidacijski center v Bristolu je pričel obratovati v maju 2004 in predstavlja prvi projekt implementacije koncepta konsolidirane mestne dostave v Angliji.

Dejavnost konsolidacije dostave obsega naslednje storitve:

- sprejem blaga od dobaviteljev (označi se s kodo),
- manipulacija in popis prevzetega blaga,
- začasno (kratkotrajno) skladiščenje prevzetega blaga,
- združitev pošiljk na isti prevoznici poti,
- pravočasna dostava blaga končnim prejemnikom (udeleženi trgovini) in
- zbiranje in upravljanje odpadnega materiala in prevzem embalaže.

²⁰ Konsolidacija; konsolidácija -e ž (á) knjiž. *utrditev, okrepitev*: skrb za notranjo konsolidacijo države; konsolidacija položaja. SSKJ. 2015.

Slika št. 6: Trasa oskrbovalne verige mestne logistike Bristola



Vir: www.dostave.si/Aktualno/Dobreprakse/Bristol.aspx. 2015.

Konsolidacijski center se nahaja na zahodnem obrobju mesta Bristol, blizu strateškega cestnega omrežja (M5, M4). Razdalja med konsolidacijskim centrom in ciljnim območjem v središču mesta je 10 kilometrov in prevoz do tega območja traja okoli 25 minut (slika št. 6). Ciljno območje v središču mesta je pomembno trgovsko območje v mestu (Broadmead) z več kot 100.000 dostavami na leto. Pošiljke blaga prispejo v različnih oblikah (paketi, palete, idr.). Ob sprejemu se pošiljke preverijo in natovorijo v železne zaboje ali palete, vsaka pošiljka pa dobi šifro. Od prevoznika se prevzamejo vsi dokumenti in izpolni se obrazec o prevzemu blaga ter se opiše prevzeto blago (administrativno orientiran sistem, ki je podprt z računalniškim programom). Običajno se zagotavlja dostava v istem dnevu, ko prispe pošiljka v konsolidacijski center, le izjemoma, kadar stranka to zahteva, se tovor zadrži, vendar največ do 24 ur. Dostava se izvede direktno v prodajne prostore v času, ki se dogovori s stranko, v primeru zamude pa se stranko o tem obvesti. Ob dostavi blaga se pobere blago, ki se vrača dobavitelju in odpadni material – embalaža.

Tabela št. 1: Rezultati delovanja po novem konceptu za leto 2008

| Število trgovcev | Število voženj | Zmanjšali število km | Vpliv na ozračje | Odpadna embalaža |
|------------------|-------------------|----------------------|---|---|
| 70 | Zmanjšalo za 76 % | 226.816 | Zmanjšale so se emisije CO ₂ za 27 kg; NO _x za 870 kg in delcev PM ₁₀ za 25,9 kg | Zbralo in recikliralo se je 17,1 t embalaže (karton/ plastika). |

Vir podatkov: www.dostave.si/Aktualno/Dobreprakse/Bristol.aspx. 2015.

In še kot zanimivost, v celotnem letu 2008 ni bilo niti enega izgubljenega ali poškodovanega tovora.

3.3 Dostavni certifikati v Kopenhagenu, Danska

Po viru <http://www.dostave.si/Aktualno/Dobreprakse/Kopenhagen.aspx> povzemamo primer dostavnih certifikatov.

V Kopenhagenu so v okviru projekta BESTUFS, ki ga je financirala Evropska komisija, začeli z inovativnim konceptom ureditve mestne distribucije blaga. Nov koncept se je implementiral na območju starega mestnega središča, ki obsega površino približno enega kvadratnega kilometra in je pridobil ime "certifikacijska cona".

Mestna uprava je ocenila, da bi se z izboljšanjem izkoriščenosti nakladalnih kapacitet dostavnih vozil dosegli številni pozitivni učinki, saj bi se zmanjšalo tako število voženj kot tudi velikost vozil na tem območju, prav tako pa bi se izboljšali tudi okoljski, prometni in življenjski pogoji. Občina se je nato odločila, da pripravi predlog zavezujoče ureditve. V okviru te ureditve se je načrtovalo, da se bo dostop na notranje območje mestnega središča dovolil samo dostavnim vozilom, katerih največja dovoljena masa ne presega 2 t, z izjemo za vozila za nujno pomoč, rešilce, policijska vozila, gasilska vozila, vozila za odvoz smeti ipd. Načrtovala se je rezervacija 40 nakladalnih con za vozila z zelenim certifikatom, ki v povprečju treh mesecev dosegajo najmanj 60 % izkoriščenost svojih nakladalnih kapacitet. Med testnim poizkusom se je namreč ugotovilo, da od 6.000 dnevnih voženj na notranje območje mestnega središča odpade kar 88 % na lahka tovorna vozila, katerih največja dovoljena masa je od 2 t do 3,5 t.

Od teh vozil je kar 29 % oziroma 1000 dnevnih voženj opravljeno z vozili obrtnikov, ki izvajajo razne servisne storitve na ali v zgradbah, 15 % oziroma 550 dnevnih voženj pa predstavljajo vozila kurirske službe. Predvideno je bilo, da bo imel **rumeni certifikat** načeloma kratkoročno naravo (veljavnost največ pol leta), v tem času pa je občina nameravala odpreti pogajanje s temi prevozniki, da bi pričeli uporabljati novejša vozila ter s kurirsko službo doseči dogovor, da se organizira dostava na način, da se ob vstopu na območje omejitev prevzame vsaj ena pošiljka, ki je namenjena iz tega območja. **Rdeči certifikat** se je načrtoval kot dovolilnica z enodnevno veljavnostjo, ki je namenjena za vozila, ki blago prevzemajo na omejitvenem območju in ga s tega območja odpeljejo ter za selitvene servise. V vsakem certifikatu je navedena registracijska številka vozila in obdobje veljavnosti. S tem se prevoznike sili, da razmislijo o obsegu vozil, s katerimi želijo dostopati na certifikacijsko območje.

3.4 Pravna podlaga za načrtovanje mestne distribucije

Omenili oziroma opisali smo že nekaj dokumentov oziroma pravnih virov, ki se uporabljajo kot strategije in smernice za delovanje mestnega prometa. To so strateški dokumenti globalne značilnosti. Za operacionalizacijo navedenih strategij pa imajo mesta svojo mestno prometno politiko in akte, ki opredeljujejo vsebine. Glede na to, da imamo za namen te naloge referenčni primer mesto Celje, pogledjmo primer pravne ureditve s področja prometa v Celju.

Odlok o ureditvi prometa v Mestni občini Celje (Uradni list RS, št. 87/1999), odlok vsebuje in s tem ureja:

- omejitev prometa v mestni občini Celje,
- nalaganje in razlaganje tovara,
- ustavitve in parkiranje,

- avtobusne postaje in postajališča,
- učenje vožnje z motornimi vozili,
- promet koles in koles z motorjem,
- posebne prometne storitve,
- odstranjevanje nepravilno parkiranih, pokvarjenih, poškodovanih in zapuščenih vozil,
- varstvo cest in okolja,
- uporaba cest in
- pristojnosti organov za izvrševanje določb tega odloka.

Odlok opredeljuje omejitev prometa v zaprtem območju, kjer je prepovedan promet z motornimi vozili v delu Prešernove ulice od križišča s Savinovo ulico do Krekovega trga, delu Stanetove ulice od križišča z Miklošičevo ulico do Prešernove ulice, na Krekovem trgu od križišča z Razlagovo ulico do Prešernove ulice, Savinovi ulici, Linhartovi ulici in Glavnem trgu. Prepoved prometa mora biti označena z ustrezno prometno signalizacijo.

Ne glede na prepoved (iz prvega odstavka 4. člena odloka), pa je promet z vozili na javnih prometnih površinah dovoljen v naslednjih primerih:

1. Za preskrbovanje organizacij in gospodinjstev v zaprtem območju, če dovoz ni mogoč z dvoriščne strani:
 - med 6. 00 in 9.30 z vozili do 6 ton največje dovoljene mase, za gospodinjstva pa tudi med 16.00 in 18.00,
 - iz območja, določenega v 4. členu tega odloka, mora vozilo iz prejšnje alinee po končanem razkladanju nemudoma odpeljati,
 - s posebnim dovoljenjem, ki ga izda občinski organ pristojen za urejanje prometa, za gospodarsko vožnjo z vozili do 12 ton.
2. Za interventna vozila gasilcev, policije, komunalnih služb in nujne medicinske pomoči.
3. Za invalide s posebno veljavno parkirno karto in izkaznico, ki jo izda upravna enota.
4. Za osebna vozila tistih imetnikov, katerih sedež ali stalno prebivališče je na tem območju, ob pogoju, da imajo garažo ali zagotovljen parkirni prostor na funkcionalnem zemljišču zgradbe, v kateri imajo sedež ali v njej stanujejo.

Z odlokom je predvidena posebna prometna ureditev v zaprtem območju. Stanovalci, gospodarski in negospodarski subjekti v za promet zaprtem območju so se dolžni oskrbovati z dvorišča ali drugega prostora, kjer so za to dani pogoji. Glede na možnosti oziroma ugotovitve občinskega organa, pristojen za urejanje prometa, izda dovolilnice za vstop na zaprto območje samo določenim obratovalnicam (npr. pekarni), trgovinam (npr. prodajalne s kruhom, mlekom, svežim mesom) stanovalcem in lastnikom zgradb oziroma stanovanj, če je na dvoriščih zagotovljeno parkirno mesto.

V nadaljevanju Odlok navaja še določene obveznosti, omejitve in podobno.

3.4.1 Sklep

Torej, kot smo že predhodno ugotavljali, je prometna ureditev v centrih mesta pretežno pogojena z možnostjo in zmožnostjo transportne infrastrukture. Gospodarski razvojni vidik mestnih jeder pa mora slediti zadostni postrežbi stanovalcev in obiskovalcev mestnih jeder. Navedene Strategije navajajo, da naj bodo peščeve cone namenjene le pešce. Zgrajene vozno prometne površine pa naj bodo namenjene vožnji vozil. Ocenjujemo, da ni ekonomsko upravičeno graditi ceste z dodatnim pasom za dostavna vozila, da občasno ustavljajo dostavna vozila (ko pripeljejo blago - slika št. 7). Preostali čas pa so ti prometni pasovi prazni.

Slika št. 7: Primer mestne ulice v Parizu



Vir: Lasten. 2015.

Torej. Če obstoječih objektov (hiš) ne bomo odstranjevali, da bi dobili zadostne (večje) dimenzije ulic, če zagovarjamo stališče in če zagovarjamo, da naj bodo cestne površine namenjene za dinamični promet in ne pretovarjanju blaga, je potem potrebno poiskati tehnične-tehnološke rešitve za sinergijo delovanja oziroma odvijanje vseh vpletenih podsistemov. To pa je vloga interdisciplinarnosti logistike.

3.5 Aktualni projekti za uvajanje novih modelov mestne distribucije

Navedli smo že, da se mestna distribucija kot oblikovanje metode trajnostne mobilnosti obravnava že nekaj časa (poglavja 3.1, 3.2, 3.3). V vseh večjih mestih se mestne oblasti zavedajo, da je potreben sodoben pristop za uresničevanje koncepta trajnostne mobilnosti. V nadaljevanju pogledjmo še nekaj primerov. Iz razpoložljivih virov, ki smo jih sproti navedli smo povzeli bistvo raziskovanja in ugotovitve.

3.5.1 Projekt SUGAR oz. Trajnostna logistika v urbanih središčih

Vsebino povzetka smo povzeli po viru <http://moc.celje.si/zakljuceni-projekti/966-sugar-oz-trajnostna-logistika-v-urbanih-srediscih>

Mestna občina Celje je sodelovala v mednarodnem projektu SUGAR (Trajnostna logistika v urbanih središčih podprta z regionalnimi in lokalnimi politikami oz. Sustainable Urban Goods logistics Achieved by Regional and local policies), ki je namenjen operacionalizaciji logistike v mestnih jedrih, s poudarkom na izboljšanju učinkovitosti dostave v mestna jedra. Do sedaj je proces dostave veljal za vir zastojev in onesnaževanja ter obremenitve mestnih jeder. V

projektu gre za prenose dobrih praks iz izkušenih mest v manj izkušena mesta, povečanje znanja za planiranje in implementacijo boljših pristopov k urbani logistiki v mestih/regijah, izboljšanje lokalnih in regionalnih politik na tem področju in pripravo lokalnih akcijskih planov.

Projekt SUGAR je vključeval več partnerskih inštitucij iz nekaj evropskih mest. Projekt je trajal 40 mesecev, do leta 2012. Izvajanje projekta SUGAR se je s prvim srečanjem marca 2009 pričelo v Bologni, nadaljevalo se je s projektnim srečanjem v Atenah v mesecu juniju 2009. Predstavitve strateških pristopov za različna področja urbane logistike so bile novembra 2009 v Parizu in maja 2010 v Barceloni. Srečanja za prenose dobrih praks v posamezna partnerska mesta sta bili konec januarja 2010 v Poznanu na Poljskem in junija 2010 na Kreti.

Srečanje projekta SUGAR na Mallorci. Septembra 2011 je v mestu Palma na španskem otoku Mallorca potekalo dvodnevno srečanje projekta SUGAR. Mesto Palma je v osnovi razdeljeno na 3 območja: staro jedro (okoli katerega se nahaja srednjeveško obzidje), širše območje (v glavnem namenjeno prebivalstvu) in periferni del mesta. Prvi dan projektnega sestanka so si udeleženci ogledali zbirno mesto za odpadke, katerega poudarek je na urejenosti zbiranja odpadkov v mestu. Sprehod skozi ulice Palme je bil namenjen ogledu različnih prometnih ureditev. Staro mestno jedro Palme je razdeljeno na tri območja prometne ureditve, in sicer: na območje omejenega dostopa, cono za pešce in prometne ulice. V območju omejenega dostopa je dovoljen promet za dvokolesnike, vozila stanovalcev, varnostna in urgentna vozila, javni transport in dostavo. Občina določa čas uporabe dostavnih mest. V območju cone za pešce vozila niso dovoljena z izjemo urgentnih in dostavnih vozil do 5 ton z dovoljenim dostopom. Dostava je dovoljena med 8.00 in 10.00. V območju prometnih ulic starega mestnega jedra ni omejitev dostave za vozila pod 5 ton. Za dostavna vozila od 5 do 16 ton je dostava dovoljena med 7.00 in 11.00. Dostop v omejena območja je nadzorovan s kamerami za prepoznavanjem registrskih tablic (slika št. 8).

Slika št. 8: Primer nadzora s kamerami



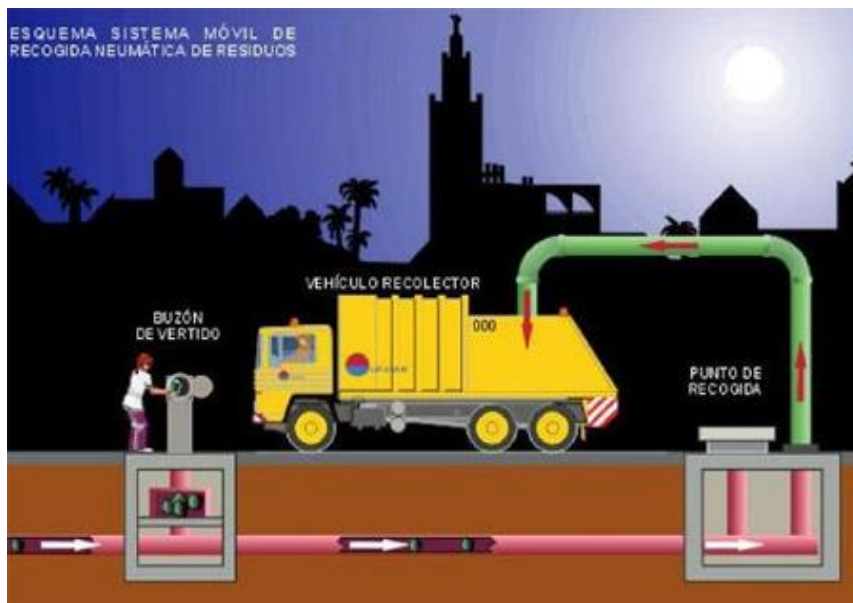
Vir: Palma de Mallorca City Council, september 2011.

V Palmi je parkirni promet urejen s parkirnimi listki, maksimalni možni čas parkiranja je 2 uri, modre črte pa označujejo parkirišča. Del parkirišč je bil preurejen v posebne cone, kjer potekajo logistične aktivnosti. Dovoljeno je razkladati tovor vozilom do dveh ton, maksimalen čas razkladanja je 30 minut, dolžina mest pa je med 7,5 in 10 metrov. Poleg tega obstajajo še

posebna parkirna mesta, ki so namenjena kolesom, motorjem in komunalnim vozilom. V sklopu programa Bicipalma pa so urejene tudi kolesarnice in podzemne garaže.

Posebnost mesta Palma pa je tudi pnevmatski sistem zbiranja odpadkov, v osnovi namenjen mešanim in organskim odpadkom (obstajajo pa tudi zbiralniki za ločeno zbiranje odpadkov). Sistem je bil vzpostavljen leta 2002, pokriva pa 24.600 ljudi. Letno se zbere 4500 ton odpadkov (14,2 ton dnevno, nekoliko večja je številka pozimi) (slika št. 9).

Slika št. 9: Pnevmski sistem zbiranja odpadkov v mestu Palma



Vir: Palma de Mallorca City Council, september 2011.

Prednosti sistema so predvsem lepši videz ulic, manj hrupa, zagotovljena čistoča (kar je posebej opazno v poletnih mesecih) ter več prostora za parkiranje. Ob oddaji smeti v zabojnike pritisk prenese smeti po cevovodnem sistemu do centralnega zbirališča, od koder jih vozijo v nadaljnjo obdelavo in odlagališča.

Na okrogli mizi, ki je potekala istega dne, so bile predstavljene različne dobre prakse, v ospredju je bilo urejanje logistike v Parizu, predstavljene so bile mikro-simulacije za izboljšavo mestne logistike v italijanskih mestih in natančneje razložen načrt za izboljšavo dostav (v angleškem mestu Newcastle). Drugi dan so udeleženci pregledali tekoče delo projekta, prav tako pa so potekale kratke predstavitve partnerjev o politikah in instrumentih. Predstavniki so na kratko razložili, katere politike in dobre prakse je mesto že izboljšalo ali bo to še storilo. Udeleženci projektnega sestanka s strani Mestne občine Celje so imeli še dodatno nalogo, in sicer na kratko obrazložiti, kako je potekal seminar in delavnica v mestu. Mesto Celje je bilo namreč prvo od sodelujočih v projektu, ki je uspešno organiziralo pričakovan dogodek.

PR dogodek in delavnica. Septembra 2011 sta v okviru projekta SUGAR na Mestni občini Celje potekala seminar in delavnica. Dogodek je bil namenjen seznanitvi javnosti z aktivnostmi v okviru projekta SUGAR. Seminarja so se udeležili sodelavci strokovnih služb Mestne občine Celje, člani Fakultete za logistiko, predstavniki zasebnega sektorja (nepremičnine, organizator avtobusnega prevoza), predstavnik mestne četrti Center, policijska

uprava Celje ter predstavniki vrtcev in šol iz območja Celja. Delavnica je potekala po seminarju, ko so udeleženci že bili ustrezno seznanjeni z vsebino projekta. Za delavnico je bilo izbranih 5 področij obravnave, in sicer: dostavni promet, parkirišča, kolesarski promet, javni potniški promet ter komuniciranje z javnostmi. Udeleženci so bili razdeljeni v pet skupin, v katerih so obravnavali vnaprej pripravljena vprašanja, ki so služila kot pomoč pri diskusiji. Vsaka skupina je svoje ugotovitve predstavila vsem udeležencem seminarja, nato pa je potekala nadaljnja diskusija in izmenjava mnenj med skupinami.

Slika št. 10: Delavnica SUGAR v Celju



Vir: Arhiva ZŠAM Celje

Delavnica je imela pozitiven vpliv na projekt in je bila deležna številnih pozitivnih odzivov tudi s strani udeležencev. Dosežena sta bila oba zastavljena cilja. Kot prvo so bili ključni deležniki v procesu urejanja mestne logistike seznanjeni z aktivnostmi in cilji projekta SUGAR. Dosežen je bil tudi drugi cilj, in sicer deležnike aktivno vključiti v proces urejanja mestne logistike, tako da lahko ti s svojimi predlogi in iniciativami svetujejo, kaj in kako izboljšati v logistiki v samem mestnem jedru Celja.

Mestna občina Celje v Bolgariji predstavila značilnosti logistike v Celju in aktivnosti pri projektu SUGAR. Zadnje delovno srečanje je potekalo 5. in 6. julija 2011 v mestu Vratsa v Bolgariji. Poleg projektnih partnerjev so se srečanja udeležili tudi predstavniki bolgarskega Ministrstva za regionalni razvoj in javno delo, Ministrstva za regijski razvoj, Ministrstva za transport, informacijsko tehnologijo in komunikacije, Regijskega inšpektorata za okolje in vodovje, Inšpektorata za cestni promet in Agencije za cestno infrastrukturo.

Srečanje je bilo namenjeno obravnavi logistike v Celju in Vratsih. Projektni partnerji so na podlagi izkušenj, pridobljenih z izvajanjem dobrih praks, skušali svetovati pri oblikovanju in implementaciji potencialnih ukrepov. Celje namreč želi oblikovati vizijo in strategijo trajnostne in učinkovite mestne logistike, ki bo vključevala tako akterje, ki sodelujejo v oskrbovalni verigi, kot tudi tiste, ki živijo, delajo ali zgolj obiskujejo Celje. Takšna logistika bo sestavni del širšega Načrta trajnostne mobilnosti, ki bo opredeljeval razvoj Celja na

področju mobilnosti v smeri varne in učinkovite mobilnosti, predvsem pa trajnostne mobilnosti - peš promet, kolesarski promet, javni potniški promet, pa tudi urejanje mirujočega prometa in prometnih tokov.

Delovno srečanje v Pragi. Delovno srečanje partnerjev projekta SUGAR januarja 2011 so organizirale Češke železnice. Na tokratnem srečanju sta bili obdelani češki mesti Praga in Usti nad Labem. Predstavljene so bile glavne geografske in demografske informacije obeh mest, poslovno in industrijsko okolje mest ter glavne transportne poti, ki potekajo skozi in ob mestih. Podatki, podani na uvodni predstavitvi mest, so bili namenjeni predvsem lažji predstavi o problemih, s katerimi so bili udeleženci v nadaljevanju seznanjeni (nedokončane transportne poti, pomanjkanje parkirnih mest, visoka motorizacija, visok volumen prometa, letne poplave ter ostale podrobnosti in posebnosti mest).

Predstavljene so bile SWOT analize obeh dotičnih mest. Preko le-teh je bil izkazan interes lokalnih oblasti po reševanju problemov.

- Poudarek SWOT analiz je bil predvsem na slabostih, katere imata mesti in s katerimi se srečujeta; prostorske omejitve, zakonske omejitve (predvsem omejene pravice mestnih redarjev), pomanjkanje ključnih podatkov (štetje prometa na določenih odsekih še ni) ...
- Izkušnje na področju cestnega tovornega prometa so omejene, saj se oblasti do sedaj problemu niso posvečale. Srečujejo se z nestabilno politično situacijo, saj ministrstvo še nima jasnega koncepta rešitev vodenja transporta v mestih. Kljub temu pa so že bili izdelani nekateri strateški načrti razvoja mest.
- Težave se pojavljajo pri komunikaciji z lastniki zemljišč, saj del cest pripada mestu, del pa je privaten. Prav tako še ni doseženega dogovora med lastniki trgovin in mestnimi oblastmi, določen segment lastnikov zemljišč pa ni pripravljen sodelovati z mestnimi oblastmi. Mesto Usti nad Labem se srečuje tudi z majhno naseljenostjo mesta (manj kot sto tisoč prebivalcev).
- Nadaljnji pogovor je bil usmerjen predvsem v kontrolo prometa, ki še ni povsem centralizirana, kljub temu da večji del pomembnejših operacij vodi lokalni center za transport, preko video nadzora pa obvladujejo vedno več cest in križišč.
- Obdelani so bili tudi ostali problemi: kako ozke ulice omejujejo ukrepe, ki jih želijo oblasti izvesti (predvsem dostavna mesta), neizkoriščeni potenciali železnice in predlagan razvoj Praškega letališča, nedokončano cestno omrežje ...

Poleg slabosti pa se mesti zavedata tudi svojih prednosti in priložnosti, ki se pojavljajo na področju tovornega promet; vključeni so v več različnih (državnih in evropskih) projektov, razvijajo potencialne svojih modelov, izvajajo se študije zbirnih centrov ob mestu. Nekateri ukrepi so že bili implementirani, tako da se trenutno nad njimi izvaja monitoring²¹, nekateri pa so že planirani za prihodnost: omejen je vhod vozil v mesto, določene ulice že imajo implementirana dostavna mesta, za lažjo seznanitev z ukrepi oblasti pa je bila vzpostavljena spletna stran, parkiranje je regulirano s conami (modra in zelena cona).

Udeleženci sestanka so imeli tudi ogled trenutnega stanja v starem mestnem jedru Prage, ogledali so si tudi prometni center, v katerem se vrši nadzor nad prometom nad celotnim delom Prage, od starega mestnega jedra do dokončanih avtocestnih obročev okoli mesta. Z več kot 200 kamerami spremljajo promet in merijo ter kontrolirajo prometne tokove, z video detektorji zaznavajo intenzivnost prometa, preko kontrolnega centra pa nadzorujejo skoraj

²¹ Monitoring: Spremljanje in nadzor. Na splošno pomeni zavedanje stanja sistema, opazovati situacijo za vse spremembe, ki se lahko pojavijo v daljšem časovnem obdobju, s pomočjo zaslona ali naprave za merjenje neke vrste.

polovico od 500 semaforjev. Število kamer, detektorjev, semaforjev in tabel za usmerjanje prometa pa se nenehno viša.

3.5.2 Projekt BESTUFS

Vsebinsko povzetka smo povzeli po poročilu: Allen, J., Thorne, G. and Browne, M. (Univerza v Westminsteru); konzorcij BESTUFS.

Evropski projekt iskanja "NAJBOLJŠIH rešitev za tovorni promet v urbanih območjih" (BEST Urban Freight Solutions – BESTUFS) je trajal od 2000 do 2008 leta. Glavni cilj projekta je bil prepoznati, opisati in razširjati najboljše prakse, merila uspeha, pa tudi ozka grla rešitev za tovorni promet v urbanem območju. Ob tem je konzorcij BESTUFS namenjen tudi podpori in širitvi odprte evropske mreže strokovnjakov za tovorni promet, skupin/združenj uporabnikov, projektov v izvajanju, ustreznih direktoriatov Evropske komisije in predstavnikov nacionalnih, regionalnih in lokalnih transportnih oblasti ter prometnih operaterjev. Projektna skupina organizira redne delavnice in konference po vsej Evropi ter poroča o zanimivostih, predstavitev in dogodkih, povezanih s komercialnim prometom v urbanem območju, na evropski, nacionalni, regionalni in lokalni ravni. BESTUFS je pritegnil precejšnjo pozornost prakse, pa tudi raziskovalcev.

3.5.3 Simulacijski model združevanja dostav v Ljubljani

V letu 2012 je Prometni institut Ljubljana, v sklopu evropskega projekta CIVITAS ELAN na podlagi štetja prometa, izdelal simulacijo združevanja dostav na območju Ljubljane²². Namen simulacije je bil prikazati, ali lahko z določenimi ukrepi optimizacija dostav, kot je njihovo združevanje, dosežemo pozitivne ekonomske in okoljske učinke. Združevanje dostav pomeni koordiniranje prevoza blaga na način, da se zbirajo pošiljke različnih prevoznikov na za to namenjenem območju izven mestnega središča, od koder se nadalje vrši distribucija blaga končnim prejemnikom v mestnem središču, pri čemer se doseže zmanjšanje števila voženj v mestno središče, boljša izkoriščenost vozil in znižanje emisij.

V prispevku navajajo, da primeri dobrih praks iz tujine kažejo, da so za združevanje dostav še posebej primerne tiste vrste blaga, ki niso zahtevne za skladiščenje in pri ravnanju z blagom ne zahtevajo posebnih pogojev. V navedeni simulaciji združevanja dostav je bilo vključeno specializirano blago, pisarniški in sanitarni material ter vse kategorije pijач.

Kot eno izmed možnih mest za združevanje dostav je bilo upoštevano območje Blagovno trgovskega centra (BTC), ki je od ožjega mestnega središča oddaljeno 5 km. Lokacija je opremljena z vso potrebno infrastrukturo ter ustreznim cestnim dostopom.

Iz raziskave tega projekta je bilo ugotovljeno, da je na dnevnem nivoju za združevanje dostav primernega 8,5 t blaga. Omenjena količina blaga se sedaj prepelje z 89 vozili. Na podlagi ponudbe dostavnih električnih vozil, bi se omenjena količina blaga lahko dostavila (na relaciji BTC-Ljubljana) s štirimi voznjami električnega dostavnega vozila, skupne mase nad 3,5 t. Simulacija je pokazala, da bi se število voženj v ožjem mestnem središču v začetni fazi

²² Vir: <http://www.dostave.si/Aktualno/Novice/Simulacijskimodeldostav.aspx>, november 2015

zmanjšalo za okoli 20 %. Raziskava v nadaljevanju še vključuje simulacijo zniževanja emisij izpuha in hrupa.

Slika št. 11: Lokacija BTC-ja



Vir: <http://www.btc-city.com/zemljevid>. 2016

3.5.3.1 Sklep

Glede na obravnavano temo v naši nalogi je potrebno zapisati, da lokacija BTC izstopa od problema mestne logistike ožjega pomena. BTC je, kot je v projektu navedeno 5 km oddaljeno od centra mesta. V neposredni bližini je 4-pasovna mestna obvoznica, prav tako je v neposredni bližini ljubljanski avtocestni obroč, torej lokacija BTC-ja ni v neposredni lokaciji mestnega centra Ljubljane. Navedeni prostorski načrt mesta Ljubljane glede lokacije BTC-ja uresničuje strateški urbanistični razvoj trgovinskega »turizma« izven mestnih območij. Tako, da v nalogi ostanemo v obravnavi mestnih centrov, ko je potrebno glede na infrastrukturne omejitve narediti kvalitetni mestni logistični proces.

4 ANALIZA STANJA MESTNE DISTRIBUCIJE V CELJU

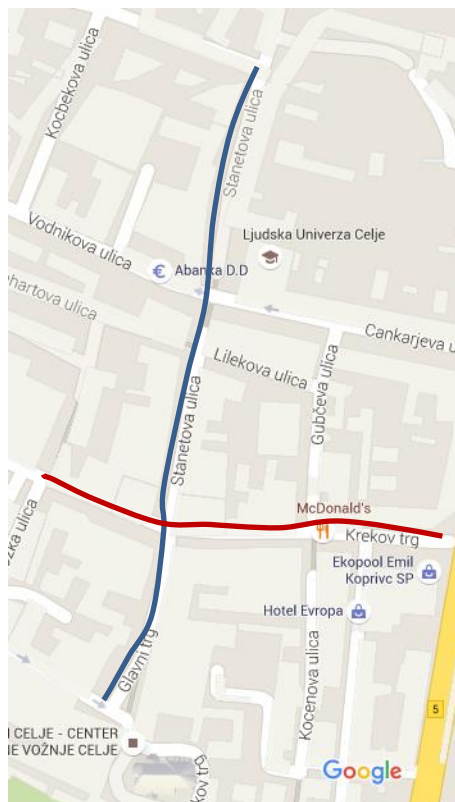
Po pripovedih starejših Celjanov je koncept poteka sedanje distribucije blaga že vrsto let enak oziroma podoben. V primerjavi s preteklostjo je bila izvedena manjša posodobitev v postavitvah dakot in določitvi termina pretoka blaga. Da pa smo se v nalogi konkretnije lotili pregleda stanja in pridobili stanje razmišljanja gospodarskih (poslovnih) subjektov, ki delujejo v mestnem jedru, smo naredili anketo za analizo stanja, ki vam jo bomo predstavili v nadaljevanju (priloga št. 1).

4.1 Anketiranje poslovnih subjektov

Za pregled sedanjega stanja mestne distribucije v Celju smo analizirali prometne tokove blaga. S pomočjo metode anketiranja smo pregledali procese dobavne in odpreme logistike. Lastnike oziroma odgovorno osebje poslovnih (gospodarskih) subjektov, ki delujejo v mestnem jedru, smo povprašali, kako poteka sedanja oskrba z blagom, odvoz odpadkov in o oceni stanja. Naredili smo vsebinski anketni list na katerem smo vsebine sistematično postavili (priloga 1).

Anketiranje smo izvedli v dveh sklopih, in sicer dva petka, 13. in 20. november 2015. Obiskali smo inštitucije mestnega jedra Celja na Prešernovi ulici, Stanetovi ulici, Glavnem trgu in Krekovem trgu (slika št. 12).

Slika št. 12: Mestno jedro Celje



Legenda:

- Stanetova ul., Glavni trg
- Prešernova ul., Krekov trg

Vir: Zemljevid Google. 2015.

Med vsemi gospodarskimi subjekti, ki jih je po našem štetju 86, smo anketirali 19 posameznikov to je v deležu 22 %. Vemo, da je delež anketiranih le statistični približek²³, vendar za razumevanje problema mestne logistike menimo, da je to tudi pokazatelj stanja mestne distribucije. Kjer so prazne vrstice, posamezniki niso bili anketirani, smo jih pa navedli kot deležnike v mestni ponudbi.

Dobljene rezultate smo vsebinsko analizirali in jih tabelarno prikazali. Tabelarne podatke smo v določenih primerih, glede na vsebino podatkov, tudi grafično obdelali. S podatki, ki pa so kot smo že omenili referenčni, prikazujemo stanje blagovno prometnih tokov, ki potekajo v središču mesta Celje. Zaradi obsežnosti vsebine ankete smo dobljene podatke razdelili v več tabel z enim ali dvema vprašanjema iz ankete.

Pojasnilo k tabelam:

Zbrani podatki posameznih vprašanj so komulativno sešteti. Na primer:

- Vrste inštitucij: 13 trgovin, 4 gostinski lokali in tako naprej po anketniku.
- Količine dostavljenega blaga: 6 dostav po več paketov in tako naprej po anketniku.
- In naprej po anketniku.

Vsebinsko enake odgovore posameznih subjektov smo združili v vrstice:

- Dobava blaga v trgovino: ponedeljek štiri dostave med 8. in 11. uro - (4x 8-11⁰⁰)
- In naprej po anketniku.

Analiza prvega in drugega vprašanja

V tabeli št. 2 je prikazano število in struktura po dejavnosti anketiranih subjektov. Analiza prvega in drugega anketnega vprašanja.

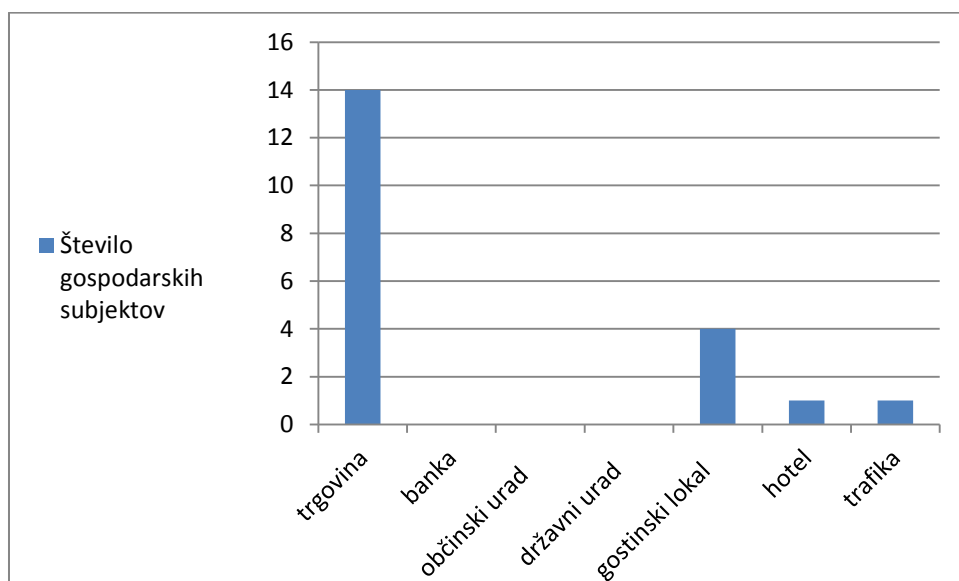
Tabela št. 2: Podatki prvega in drugega vprašanja

| 1. Vrsta inštitucije | Št. | 2. Kdaj v tednu dobivate blago in katero uro? | | | | | | |
|----------------------|-----|---|--|--|--|--|---|-----------------------|
| | | pon | tor | sre | čet | pet | sob | po potrebi |
| trgovina | 13 | 1 različno 4x 8-11 ⁰⁰ 3x 7 ⁰⁰ | 2 4x 8-11 ⁰⁰ 1x 6 ³⁰ 2x 7 ⁰⁰ | 1 1x 8 ⁰⁰ 2x 8-11 ⁰⁰ 2x 7 ⁰⁰ | 1 3x 8-11 ⁰⁰ 1x 6 ³⁰ 2x 7 ⁰⁰ | 1 2x 8-11 ⁰⁰ 2x 7 ⁰⁰ | 1 1x 8-11 ⁰⁰ 7 ⁰⁰ | 1; do 9 ³⁰ |
| banka | | | | | | | | |
| občinski urad | | | | | | | | |
| državni urad | | | | | | | | |
| gostinski lokal | 4 | 7-9 ⁰⁰ | 1 9 ⁰⁰ | 9 ⁰⁰ 7-9 ⁰⁰ | 12 ⁰⁰ | | | 1 |
| hotel | 1 | | | | | | | |
| trafika | 1 | 4 ⁰⁰ | 4 ⁰⁰ | 7 ³⁰ | 7 ³⁰ | 7 ³⁰ | 7 ³⁰ | |

Podatke prvega vprašanja prikazujemo še grafično (graf št. 3).

²³ V prometu in širše, logistiki matematično obravnavamo stanja prometnih tokov s statističnimi metodami. To so matematične metode, ki obravnavajo stanja in trende v prometnih tokovih. Izračun trendov v prometu so pomembni za načrtovanje prometne infrastrukture.

Graf št. 3: Število in struktura gospodarskih subjektov



Na drugo vprašanje **Kdaj v tednu dobivajo blago in katero uro**, smo dobili relativno veliko urno razpršenost. Iz tabele št. 2 lahko vidimo, da dobava teče ves dopoldan, to je od 6.30 in do 11.00, v enem od primerov pa do 12.00. Glede na dovoljen termin vožnje po mestnem jedru, ki je med 6.00 in 9.30 predvidevamo, da se kakšna od dobav po navedenem dovoljenem terminu izvede ročno, ali pa da dakote stebrički²⁴ niso vedno terminsko natančno odprti oziroma zaprti.

Sklep

Časovno definiranje dostavnih procesov je poslovno kočljiva zadeva. Po eni strani je pravna zaveza upravljavcev prometa, da upoštevajo določila odprtih-zaprtyh mestnih poti. Če pa izhajamo iz trženjsko svobodnega poslovanja, pa bi bilo potrebno zagotoviti prosti pretok blaga-oskrba poslovnih subjektov. Torej, zopet se odraža problematika mestne logistike, kot smo že nekajkrat ugotovili, je zopet potrebno postavljati poslovne kompromise procesov, ki pa imajo svoje prednosti in slabosti.

Vprašanje **Kakšne in kolikšne količine blaga dobivate** je namenjeno za pridobitev informacij po vrsti oziroma obliki tovarne enote. Podatki so prikazani v tabeli št. 3. Zanimala nas je vrsta-oblika tovara, kot so na primer palete, paketi in druge oblike tovara. Za interpretacijo analize uporabljamo terminologijo tovor in tovarne enote, kar gre z vidika prevozne enote za sinonim izrazov.

²⁴ DAKOTA stebriček, je potopni stebriček, ki se uporablja za zaporo prometnih prehodov v urbanih naseljih. Na voljo so najrazličnejše zmogljivosti in s paleto dodatne opreme in zelo prilagodljivo elektroniko, odvisno od zahtev uporabnika.

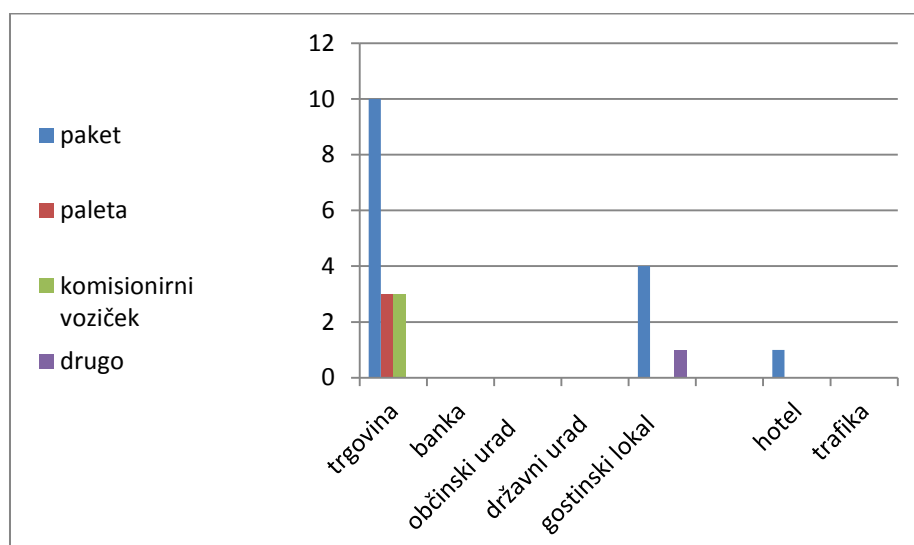
Tabela št. 3: Analiza podatkov tretjega vprašanja

| Vrsta inštitucije | 3. Kakšne in kolikšne količine blaga dobivate? | | | |
|-------------------|--|--------|----------------------|-------|
| | paket | paleta | komisionirni voziček | drugo |
| trgovina | 10x; več kom. | 3 | 3 | |
| banka | | | | |
| občinski urad | | | | |
| državni urad | | | | |
| gostinski lokal | 1 3x | | | 1 |
| hotel | 1 | | | |
| trafika | | | | |

Ugotovimo lahko, da so med anketiranimi poslovnimi subjekti pretežno prejemniki paketnih enot, so pa tudi komisionirni vozički²⁵ in palete. Pričakovano je, da so največji prejemniki trgovine, saj imajo številne artikle v prodajnem programu. Glede na velikost trgovine pa je bilo za pričakovati različne količine, glede na poznane in uporabne tehnične značilnosti tovornih enot, ki se v blagovni logistiki uporabljajo, je prikazan nabor enot tudi razumljiv.

Tabelirane podatke prikazujemo še grafično (graf št. 4).

Graf št. 4: Količine in vrste transportnih enot



Zaradi obsežnosti gospodarske dejavnosti v mestu smo si morali postaviti omejitve, da vseh poslovnih subjektov ne moremo natančno analizirati po vrsti in količini dobavljenega blaga. Vendar ocenjujemo, da je vzorec analiziranih gospodarskih subjektov lahko nek pokazatelj pričakovanega obsega količine blagovnih enot za nadaljnja časovna obdobja. Pridobljen celovit podatek pa bi bil reprezentativni za napoved trenda v naslednjem srednjeročnem

²⁵ Komisioniranje: je proces zbiranja blaga iz skladišča glede na vsebino in obseg posameznih delovnih-komisionirnih nalogov. Je osnovni proces skladiščenja v smeri oskrbe naročnikov trgovskega blaga in ima velik vpliv na produktivnost celotne oskrbne verige. Najbolj pogosta cilja pri načrtovanju in oblikovanju komisionirnih sistemov sta maksimiranje učinkovitosti komisioniranja (določitev minimalnih komisionirnih poti) in minimiranje stroškov. Blago združujemo v transportne enote, med katerimi je lahko tudi komisionirni voziček na manipulativnih kolesih.

obdobju. Predlagamo pa, da je to ena od možnih aktivnosti kakšne od naslednje analize mestne distribucije v Celju.

Vrta prevoza in manipulacije

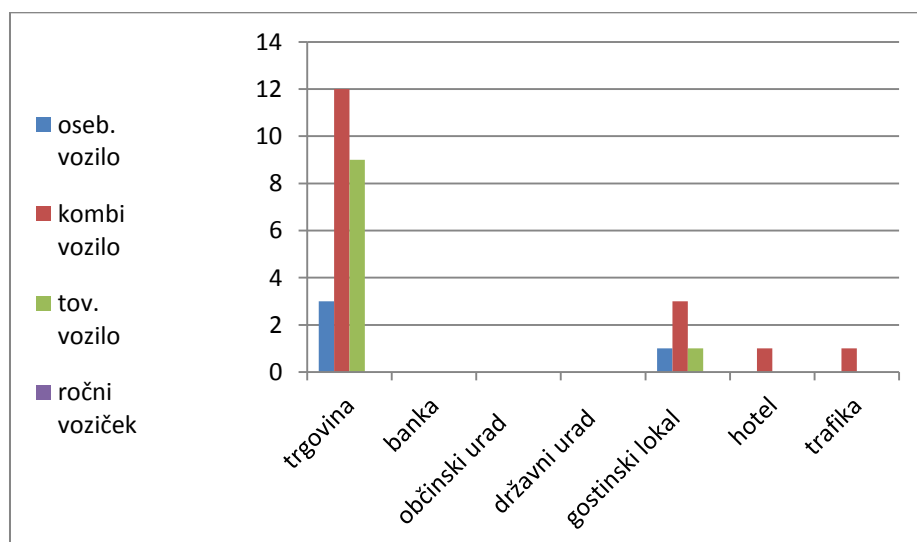
Zanimala nas je tudi vrsta prevozov in tehnološki način manipulacije. Podatke prikazujemo v tabeli št. 4 in v nadaljnjih grafih št. 5 in 6.

Tabela št. 4: Analiza četrtega in petega vprašanja

| Vrsta inštitucije | 4. S kakšnim vozilom pripeljejo blago? | | | | 5. S čim premikate blago od vozila do objekta? | | |
|-------------------|--|--------------|-------------|---------------|--|-----------------------|--------------------------------|
| | oseb. vozilo | kombi vozilo | tov. vozilo | ročni voziček | ročno | ročni paletni viličar | drugo |
| trgovina | 3 | 12 | 9 | | 9 | 1 | pomožni voziček 3; komis. voz. |
| banka | | | | | | | |
| občinski urad | | | | | | | |
| državni urad | | | | | | | |
| gostinski lokal | 1 | 3 | 1 | | 2 | 2 | |
| hotel | | 1 | | | | | |
| trafika | | 1 | | | 1 | | |

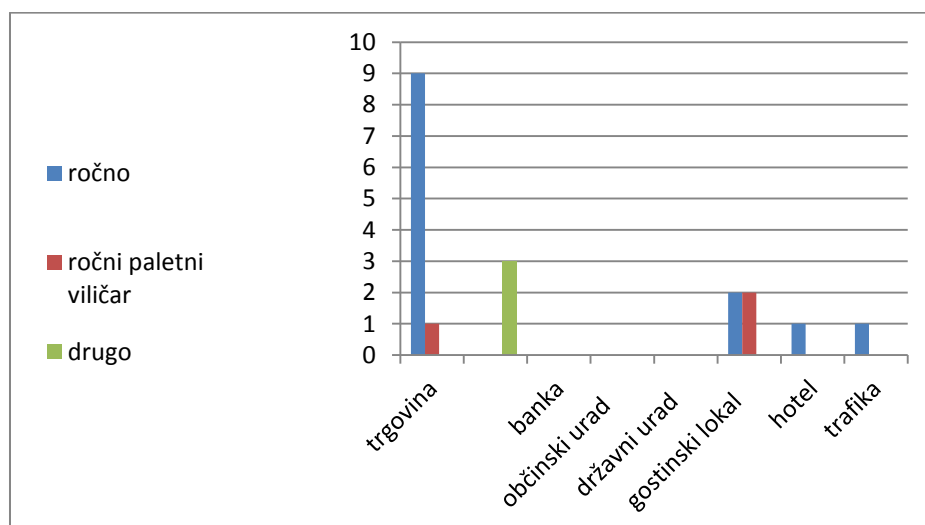
Glede na obseg mestne ponudbe smo pričakovali, da bo največ prevozov s kombi vozili. Podatki to tudi potrjujejo. Prav tako največ prometa poteka za potrebe trgovske dejavnosti.

Graf št. 5: Struktura dostavnih vozil



V logistiki obravnavamo ročno, strojno in avtomatizirano manipulacijo. Glede na sedanji tehnično-tehnološki razvoj mestne distribucije smo pričakovali, da bo večina manipulacij potekalo ročno, oziroma tudi s pomočjo vozičkov. Podatki to tudi potrjujejo, kar prikazuje graf št. 6.

Graf št. 6: Struktura manipulacije



Sklep

Izbor manipulacije je eden od predmetov raziskave naše naloge. Glede na vse dosedanje ugotovitve v naši nalogi postopno dokazujemo, da bo za potrebe kvantitete mestne distribucije oziroma širše mestne logistike potrebno vpeljati nove rešitve. Podali smo že stališče, da le z omejitvami prometnih tokov to ne bo dovolj. Torej, v nadaljevanju naloge bomo analizirali možnosti uvedbe tehnični rešitev za kakovost mestne logistike.

Analiza poprodajne logistike

V prvem poglavju smo opisali pojem poprodajne logistike. Kot smo navedli, se ta pojem uvaja za procese zbiranja in skladiščenja ter pojmovanja transportne embalaže, odpadkov in drugih stvari. Z vidika trajnostnega gospodarstva je ta aktivnost zelo pomembna, saj družba stremi k ekološki ozaveščenosti, zmanjševanju količin odpadkov in drugim kakovostim ravnanja z prej navedenimi stvarmi, zato nas je pri anketirancih zanimalo tudi ta tema. V tabeli št. 5 je analizirano vprašanje Kako oddajajo odpadke in kdaj je urejen odvoz.

Tabela št. 5: Analiza šestega vprašanja

| Vrsta inštitucije | 6. Kako oddajate odpadke in kolikokrat na teden? | | | | | | | | |
|-------------------|--|-------------|-------------|-------|-------------------------------|-------------|-------------|--------------|-----------------|
| | vreče v mali zabojnik (kanta) | | | | vreče v skupni velik zabojnik | | | | drugo |
| | vsaki dan | 1x na teden | 2x na teden | drugo | vsaki dan | 1x na teden | 2x na teden | drugo | |
| trgovina | 4 | 3 | | | | 1 | 2 | 2; na 14 dni | 2x last. prevoz |
| banka | | | | | | | | | |
| občinski urad | | | | | | | | | |
| državni urad | | | | | | | | | |
| gostinski lokal | 2 | | | 1 | 2 | | | | |
| hotel | | | | | | | | | |
| trafika | 1 | | | | | | | | |

Večina odpadkov se zbira in odpremi po operativnem sistemu javne komunalne službe. Operativni sistem dela odvoza odpadkov je opisan v poglavju 4.3.2 in 4.3.3 Kakšen od subjektov pa tudi sam poskrbi za odvoz stvari. To je lahko urejeno v primeru lastnega prevoza ali poslovnega dogovora z dobaviteljem.

Vzporedno z razvojem mestne distribucije blaga je potrebno poskrbeti za že imenovano vsebino poprodajne logistike, zato smo mnenja, da je potrebno posvetiti dovolj pozornosti tej temi.

Organizacija odvoza odpadkov

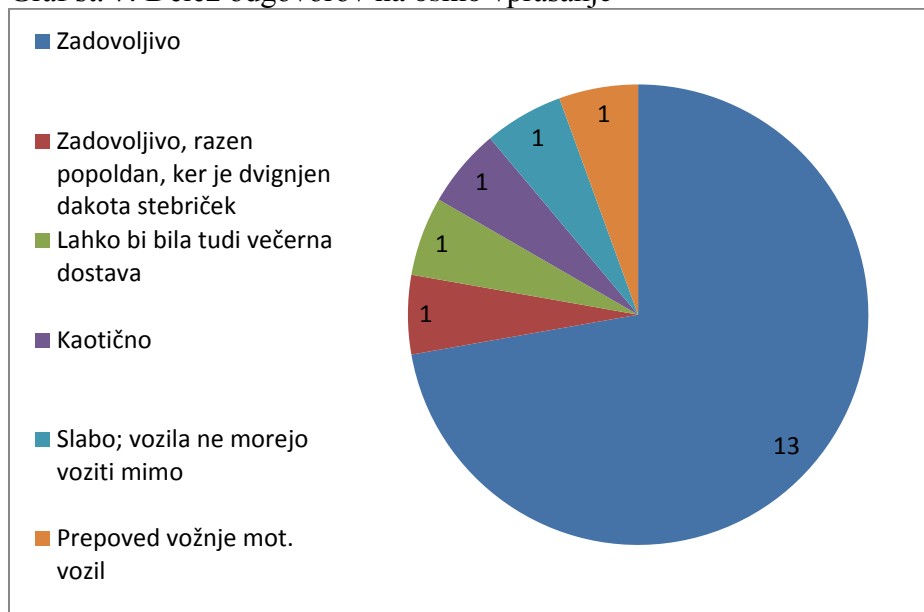
Z vprašanjem **Kdaj je organizirani prevoz odpadkov in ob kateri uri**, smo želeli pridobiti temeljno informacijo o odpremi odpadkov. Pri analizi odgovorov anketirancev sklepamo, da gre za manjša odstopanja informiranja o terminih odpreme, saj ni obvezno, da so vsi seznanjeni z terminom odvoza. Podatki so v tabeli št. 6.

Tabela št. 6: Analiza sedmega in osmega vprašanja

| Vrsta inštitucije | 7. Kdaj je organizirani prevoz odpadkov in ob kateri uri? | | | | | | | 8) Kako ocenjujete sedanji način dostave blaga (mestna distribucija)? |
|-------------------|---|-----------------------|-----------------|--------------------|-----|------------------|--------------|---|
| | pon | tor | sre | čet | pet | sob | drugo | |
| trgovina | | 3 popol. zvečer | 7 ⁰⁰ | do 8 ⁰⁰ | | 20 ⁰⁰ | javni prevoz | 11x Zadovoljivo Zadovoljivo, razen popoldan, ker je dvignjen dakota stebriček. Lahko bi bila tudi večerna dostava |
| banka | | | | | | | | |
| občinski urad | | | | | | | | |
| državni urad | | | | | | | | |
| gostinski lokal | 1 2 22. ⁰⁰ | 1 | 1 | 1 | 1 | | | Kaotično. Zadovoljni. Slabo. Vozila ne morejo voziti mimo. |
| hotel | | | | | | | | |
| trafika | | zjutraj | | | | | | V redu; Prepoved vožnje mot. vozil |

Za verodostojnost odgovorov pa lahko sprejmemo odgovore na **vprašanje o oceni kvalitete mestne distribucije (8. vprašanje)**. Odgovori so bili različni, najpogosteje pa je bilo odgovorjeno, da je stanje zadovoljivo. To lahko razumemo kot dejstvo, da se gospodarski subjekti (prejemniki blaga) ne poglobljajo v proces dobave blaga in poprodajne logistike. Delno lahko to razumemo, saj je obravnavana tema bolj v domeni širše družbe in institucionalnosti države. Država (institut) je tista, ki mora skrbeti za trajnostno gospodarstvo, varovanje okolja in podobno. S preišljenimi strategijami in metodami pa mora v ta proces vključevati vse več posameznikov, kakor gospodarskih subjektov. Podatke še grafično prikazujemo v grafu št. 7.

Graf št. 7: Delež odgovorov na osmo vprašanje



Anketiranci so najpogosteje odgovorili, da gre za zadovoljivo stanje distribucije.

Lokacija objekta

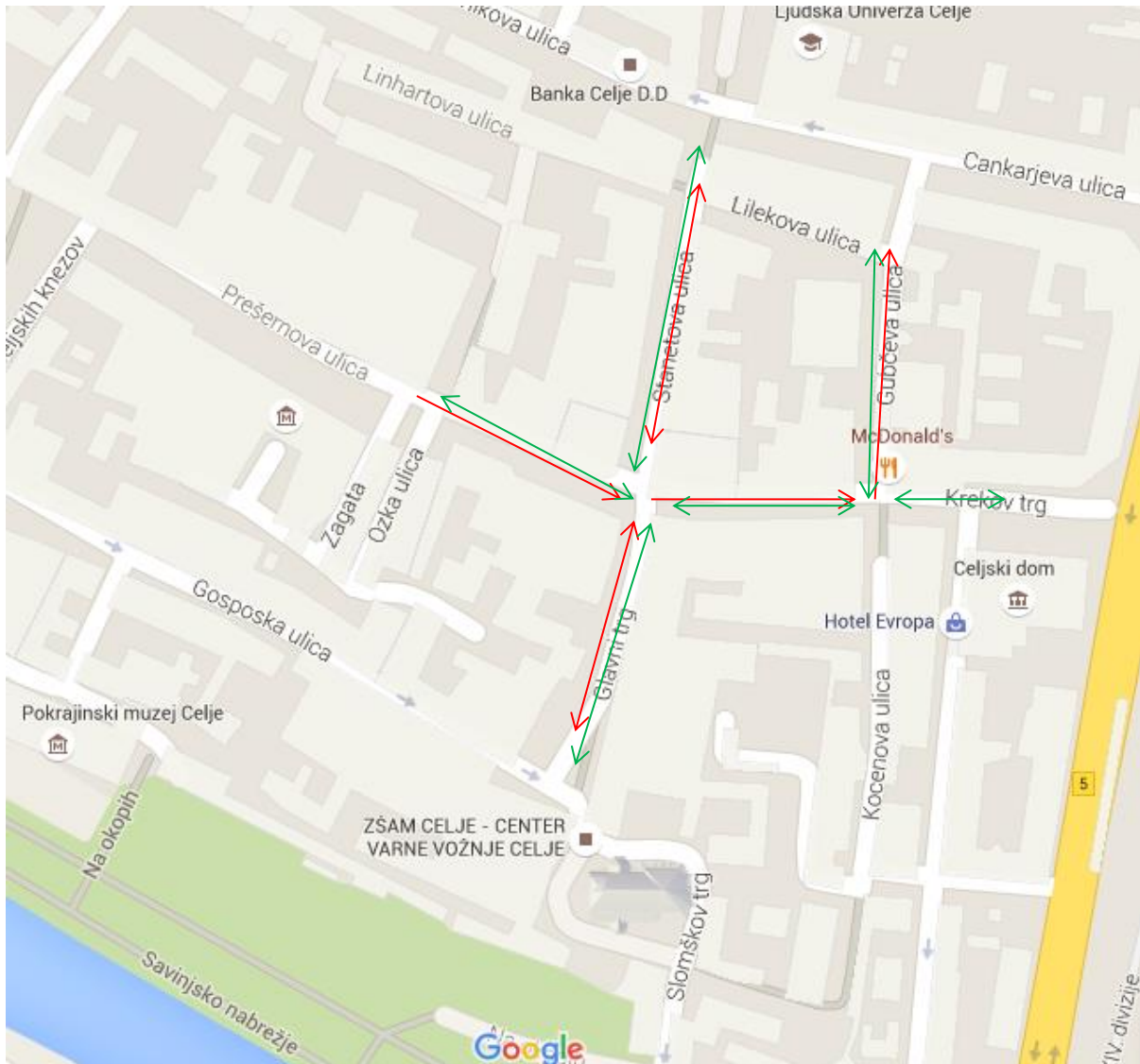
S vprašanjem o lokaciji objekta in vhoda smo dobili osnovni vpogled v koncept prostorske razporeditve objektov v centru. Kot je značilno za mestna jedra so vhodi za obiskovalce iz ulic pešcevih con, dostava blaga pa je prostorsko raznolika. To je iz ulic ali dvorišč, ki imajo lahko dostop iz kakšne druge smeri. Torej dostopnost je raznolika, kar je problem urbanizma starih mestnih jedrih in izziv za nova urbana okolja.

Tabela št. 7: Podatki devetega vprašanja

| Vrsta inštitucije | 9. Lokacija objekta. Kje imate vhod/izhod za ljudi in blago? | | | |
|-------------------|---|------------------------------|---|-----------------------------|
| | a) ljudje: iz mestne ulice | b) ljudje: iz dvorišča/ulice | c) blago: iz mestne ulice | d) blago: iz dvorišča/ulice |
| trgovina | 2 3x Glavni trg 2x Stanetova ul. 3; Prešernova ul. Cankarjeva ul. | | 1 3x Glavni trg 2x Stanetova ul. 2; Prešernova ul. Cankarjeva ul. | 1 |
| banka | | | | |
| občinski urad | | | | |
| državni urad | | | | |
| gostinski lokal | 1 Glavni trg 1.... Prešernova ul. 1... | 1 | 1 Glavni trg Prešernova ul. 1.... | 1 |
| hotel | | | | |
| trafika | 1 Prešernova ul. | | | |

Lokacije objektov smo označili tudi na karti Celja (slika št. 13), kjer so označene tudi smeri gibanja ljudi in blagovnih tokov.

Slika št. 13: Zemljevid mestnega jedra Celje



Vir: Podloga slike zemljevid Google. 2015.

Legenda:
↔ pešci
↔ vozila

4.2 Sklep

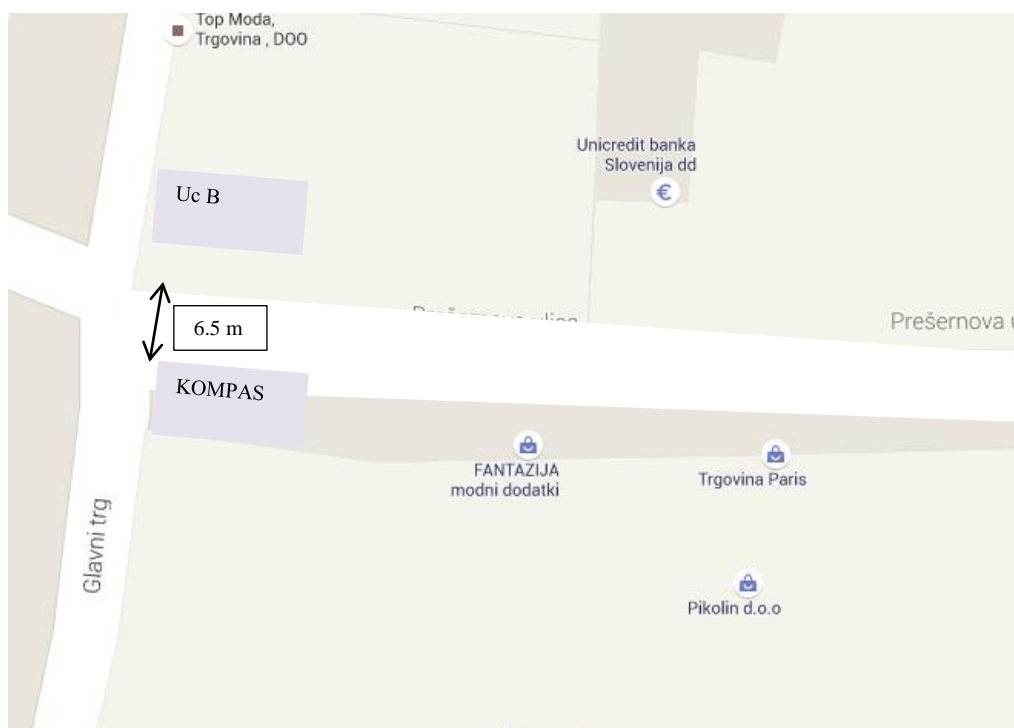
Gibanje posameznikov (obiskovalci, šolarji, zaposleni, stanujoči) se praviloma gibljejo po pešcevi coni, kjer v veliki meri poteka tudi fizična distribucija blaga. Že sproti smo navajali ugotovitve tako, da povzemamo stanje. Glede na gabarite ulic (slika št. 14) in vhode v objekte ter na dvorišča, ni možnih kakšnih drugih prometnih tokov. Če želimo v obstoječih mestnih jedrih (urbanizem 18. in 19. stoletja) zagotoviti ločeni promet ljudi od blaga, je edina rešitev uvedbe ločene tehnike in tehnologije fizične distribucije blaga in odvoza odpadkov. To vsebino pa razčlenjujemo v nadaljevanju.

Slika št.14: Prečne dimenzije Prešernove ulice



Vir: Podloga zemljevid Google 2015.

Slika št. 15: Prečna dimenzija Prešernove ul.



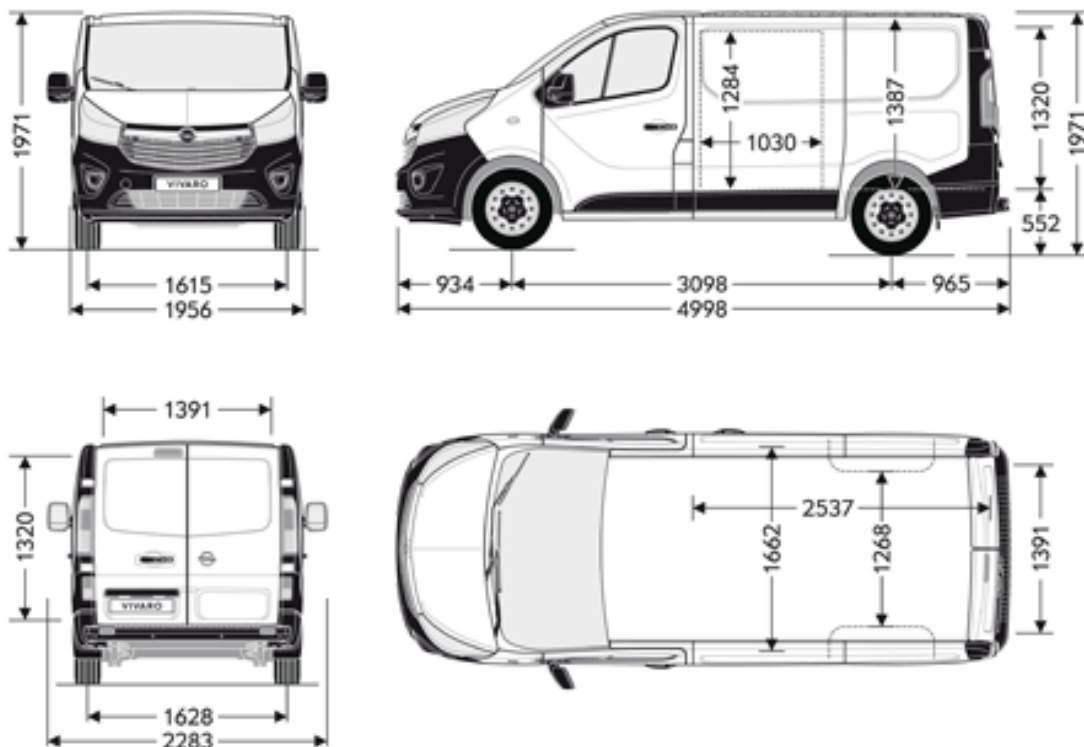
Vir: Podloga slike zemljevid Google. 2015.

Legenda slike št. 10 in 11: ● Stebriček DAKOTA; ⇄ Kotirana razdalja

Prečna dimenzija ulice pri hišni številki 14 znaša 6.1 m. Na tem mestu se ulica v smeri tlaka talne zvezde (vzhod) prične širiti. V smeri Krekovega trga (pri Kompas) znaša širina ulice 6.5 m.

Če dobljene podatke primerjamo z referenčnimi dimenzijami vozil, vidimo, da je srečevanje ali vožnja mimo skoraj nemogoča. Bočna razdalja med vozili in pešci pa tudi ni velika.

Slika št. 16: Primer dimenzij kombija Opel Vivaro



Vir: http://www.opel.si/vehicles/opel_range/kombiji/vivaro/specifikacije/tehnicni-podatki.html. 2016.

Širina vozila na sliki št. 12 znaša max. 2.283 m. Na Prešernovi ulici pri hišni št. 14 bi razlika bočne razdalje znašala še 3.82 m. Moramo pa upoštevati še bočno varnostno razdaljo med vozilom in steno objekta. Vsa ostala tovorna vozila so večje dimenzije, kar pomeni še manj razpoložljive bočne razdalje.

4.3 Logistična podpora komunalne storitve

V proces mestne logistike moramo vključiti tudi odvoz komunalnih odpadkov, embalaže in drugih predmetov, ki nastanejo posledično prodaje oziroma uporabe trgovskih in gostinskih izdelkov. Delno smo se teme že lotili v točki analize mestne distribucije v Celju. V določenih primerih je že uvedena poprodajna logistika, ki zagotavlja logistični proces za odpremo prej navedenega blaga oz. izdelkov.

4.3.1 Sklep

Pri komunalnih storitvah moramo ločiti:

- odvoz gospodinjskih odpadkov,
- čiščenje komunalnih vodov (kanalizacija) in
- odvoz embalaže.

Že sedaj se uvaja sistem, da za odvoz embalaže skrbi vsak posameznik sam v dogovoru z dobaviteljem blaga. To pomeni, da dobavitelj pri dostavi blaga odpremi odpadno embalažo.

Čiščenje komunalnih vodov verjetno ne bo mogla zamenjati kakšna druga popolna tehnologija. Sicer so znane tehnologije daljinskih-robotskih čistilnikov in podobno, vendar je vprašanje ekonomske upravičenosti uvajanja takšnih tehnologij, ker čiščenje komunalnih vodov ni pogost pojav.

O odvozu odpadne embalaže pa je pomembno razpravljati pri obravnavi mestne logistike.

4.3.2 Komunalne storitve v Celju

Za celovitost raziskave v nalogi smo analizirali stanje sistema odvoza odpadkov v mestnem jedru Celje. Odvoz odpadkov izvaja javno podjetje Simbio, d.o.o. Operativni proces v osnovi izhaja iz operativnega koncepta, ki ga uporabljajo v podjetju, sistem odvoza odpadkov pa poteka klasično, to je z obhodom vozil. Vendar se zaradi strukture mešanega prometa in omejitve gabaritov ulic/podhodov dvorišč poslužujejo sistema centralizacije nakladalnih točk. To je, da eden delavec pripelje komunalne zaboje na dogovorjene točke, ki so dosegljive za vozila. Vozila se vozijo po obstoječih ulicah mestnega jedra. Omenimo naj, da odvoz odpadkov poteka nekaj dni v tednu, zjutraj oziroma zvečer, odvisno od sistema dela. Večerni termin se izvaja zaradi manjše gostote prometa.

V tabeli št. 8 so predstavljene prednosti in slabosti različnih terminov komunalne storitve.

Tabela št. 8: Primerjalna tabela operative dela odvoza odpadkov v Celju

| Operativa del | Prednosti | Slabosti |
|-----------------------|---|-------------------------------------|
| Večerni termin odvoza | Manjša gostota udeležencev v mestu; manj parkiranih vozil; večje manevrske možnosti | Povzročanje večernega hrupa |
| Večdnevna aktivnost | Manj angažiranja resursov ²⁶ za izvajalca del | Večdnevni hrup in zasedanje površin |

Vir: obdelale avtorice.

Če bi izvajalec želel izvesti tedensko storitev v enem delu, to je v enem dnevu, bi moral angažirati več resursov, torej moral bi razpolagati z več vozili in kadri. To pa je že vprašanje poslovnega koncepta izvajalca, ker to ni predmet te raziskave, te vsebine ne bomo naprej razvijali.

²⁶ Resurs resúr - a m (û) nav. mn., publ. vir, zaloga, sredstvo: finančni resursi; rudni resursi / resursi delovne sil. Vir: SSKJ, 2015.

4.3.3 Komunalne storitve v Ljubljani

V Ljubljani so pred leti uvedli t. i. prinašalni sistem zbiranja in odvoza komunalnih odpadkov. Sistem temelji na tem, da se v radiju določene max. dimenzije namestijo podzemni kontejnerji (zbiralniki). Sistem lahko logistično poimenujemo kot centralizacija zbiranja odpadkov. Na to pa izvajalec po urniku odvoza poskrbi za odvoz. Glede na uvedeno tehniko in tehnologijo logističnega procesa v tabeli navajamo oceno prednosti in slabosti navedenega procesa.

Tabela št. 9: Primerjalna tabela tehnologije dela odvoza odpadkov v Ljubljani

| Tehnologija dela | Prednosti | Slabosti |
|---|---|--|
| Dostava - zbiranje odpadkov stanovalcev | Ni razdrobljenosti komunalnih zabojsnikov | Različna razdalja do zabojsnika |
| Centralno polnjenje komunalnih vozil | Manj vožnje po mestnih ulicah | Daljši čas zadrževanja vozila na eni lokaciji (možnost časovne zapore prometa) |

Vir: obdelale avtorice

V Eko plus. d.o.o. navajajo²⁷, da je sodobni sistem zbiranja odpadkov v mestnih središčih želja marsikaterega mesta. Eden od takšnih sistemov je zbiranje odpadkov v podzemnih zbiralnicah.

Slika št.17: Primer vgrajenih podzemnih zbiralnikov



Vir: <http://www.ekoplus.si/proizvodi/sistemi/podzemnenadzemne-in-hidravlicne-zbiralnice/>, 2016.

Po mnenju Eko plus. d.o.o. takšen sistem zagotavlja učinkovito in racionalno zbiranje ter odvoz odpadkov tako v mestnem jedru, kakor tudi v večjih strnjjenih naseljih (blokovna gradnja). Velika gostota prebivalcev ima za posledico veliko število zabojsnikov za odpadke in ob pomanjkanju javnih površin se neurejenost mestnih središč še povečuje. Z uvedbo podzemnih zbiralnic pa se javne površine sprostijo in se lahko namenijo za druge namene

²⁷ www.ekoplus.si/proizvodi/sistemi/podzemnenadzemne-in-hidravlicne-zbiralnice/. 2016

(več parkirnih prostorov, boljša preglednost v križiščih, ...) Hkrati pa oblikovne in tehnične rešitve podzemnih zbiralnic pomenijo obogatitev urbane opreme in pripomorejo k nagraditvi podobe mestnih jader. Zaradi večjega volumna zbirnih mest podzemnih zbiralnic pomeni uvedba sistema tudi prometno razbremenitev, saj se drastično zmanjša število voženj komunalnih vozil.

Tabela št. 10: Teoretična primerjava različnih tehnologij odvoza odpadkov

| Tehnologija del | Prednosti | Slabosti |
|---|--|---|
| Hišno zbiranje komunalnih odpadkov | Uporabniki-stanovalci imajo odlagalno mesto na svojem dvorišču | Poveča se delež pešcev na ulici, za odlaganje odpadkov Uporabniki-stanovalci so izpostavljeni stanju prometne varnosti na ulici |
| Podzemno (centralno) zbiranje komunalnih odpadkov | Manj vožnje komunalnih vozil po mestnih ulicah | Daljši čas zadrževanja vozila na eni lokaciji (slika št. 18) Možnost pojava časovne zapore prometa Daljši čas povzročitve hrupa |

Vir: obdelale avtorice

Slika št. 18: Odprema komunalnih odpadkov



Vir: SLOPAK. <https://www.youtube.com/watch?v=QAUa1ZLzsg>. 2016.

4.3.4 Sklep

Lahko rečemo, da se po sistemu centralnega zbiranja odpadkov zniža nivo komunalnih storitev do strank-uporabnikov. Ocenjujemo, da se logistični proces delno spremeni. Vrednotenje za koliko, pa ne moremo ugibati ker bi bilo potrebno vrednotiti prednosti in slabosti navedenega sistema. Izhodišče je lahko že pripravljena vsebina iz tabel št. 10, nadaljevanje te teme pa je lahko za kakšno podrobnejšo analizo v nadaljnjih raziskavah.

5 MODELIRANJE TEHNIČNO-TEHNOLOŠKIH REŠITEV MESTNE DISTRIBUCIJE

Po pregledu teoretičnih izhodišč mestne logistike in po pregledu nekaterih projektov na to temo sledi v nadaljevanju praktični del naše naloge.

Za možnosti uresničevanja sodobne mestne logistike, to je optimalne mestne distribucije blaga, je potrebno poiskati metode povezovanja členov transportne verige, sodelovanje udeležencev logističnih procesov in zagotoviti sodoben princip mestnega urbanizma. Po Veselku in Jakominu (2004) sodelovanje transportnih sistemov dopušča uporabo manjšega števila prevoznih sredstev za zbiranje ali dostavo blaga. Avtorja menita, da se s tem zmanjšajo transportni stroški in negativni vplivi na okolje. Javni logistični terminali naj bi bili na obrobjih mest, s tem se zmanjša število vozil, potrebnih za dostavo. Pri tem imajo več funkcij, kot so na primer pretovarjanje in razpošiljanje blaga, zbiranje blaga, skladiščenje in delovanje distribucijskih centrov idr.

V nadaljevanju prikazujemo primere sodobnejše tehnike in tehnologije upravljanja z zaboji oziroma tovarnimi enotami.

5.1 Združevanje tovarnih enot

V poglavjih 3.1 in 3.5.3 smo navedli ugotovitve analiz distribucije v mestu Ljubljana. Avtorji so ugotavljali o metodah, kako zmanjšati negativne vplive na mestni promet v ožjem delu mesta. Med drugim je bilo navedeno, da bi bilo potrebno združevati tovarne enote, saj bi s tem zmanjšali količino voznih enot.

5.1.1 Model združevanja distribucijski tokov

Po našem mnenju je model združevanja blagovnih tokov lahko le delno menedžment-poslovno uspešna. Logistika blagovnih tokov praviloma temelji na poslovnem odnosu med naročnikom blaga in prodajalcem-pošiljateljem. Je pa lahko glede na vloge deležnikov v blagovni verigi malo logistično spremenjeno oziroma korigirano. Torej gre za razumevanje povezav znotraj transportne verige.

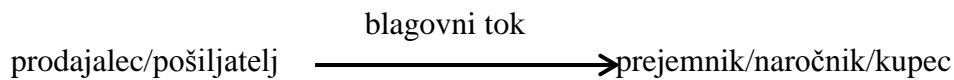
V osnovi gre za štiri različne skupine akterjev (deležnikov), ki sodelujejo v logističnem procesu in transportu²⁸:

- proizvajalci,
- distribucijska podjetja; prevoz tovora, dostava paketov,
- potrošniki/prejemniki; trgovine na drobno, dostava hrane in
- predstavniki oblasti; zaradi različnih perspektiv različnih udeležencev so lahko načini zelo različni in so odvisni od razdelitve nalog.

²⁸ Vir: Mestni tovarni transport in logistika v mestih. Portal EU, 2003

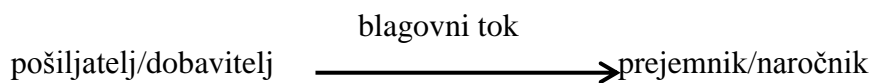
Poglejmo dva karakteristična modela oskrbe končnih prejemnikov blaga.

1. Fizična sprememba lastništva blaga. Sistem lahko imenujemo tudi kot direktni tok blaga:



Blagovni tok se operativno izvede po naročilu pošiljatelja ali pa prejemnika. Odvisno od določil kupoprodajne pogodbe.

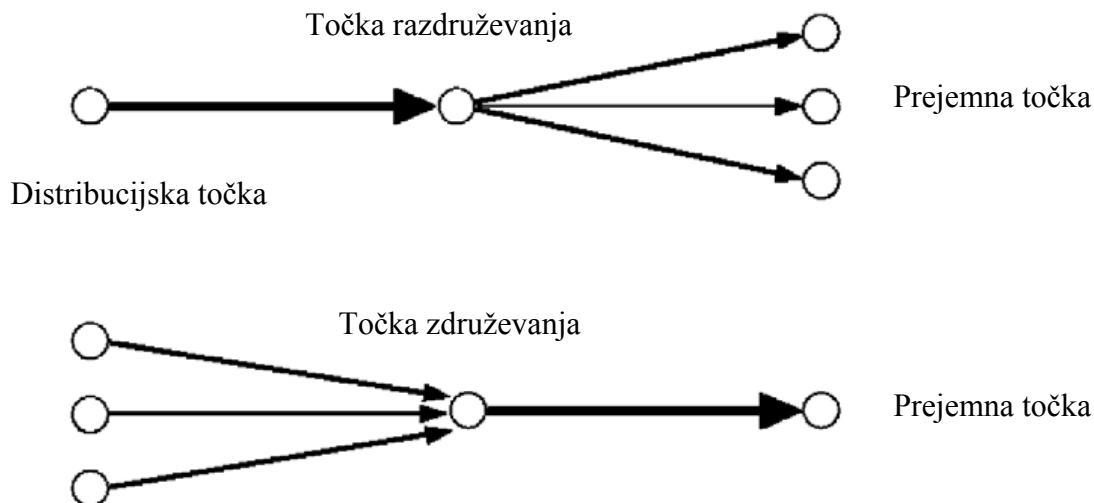
2. Sprememba lastništva se ne izvede, ko je vmesni člen distribucijski proces (veletrgovec oskrbuje svoje trgovine na drobno).



Blagovni tok se izvede znotraj poslovnega sistema ali pa ga izvede zunanji izvajalec (outsourcing sistem²⁹).

Opisani sistem pod točko 2 lahko poimenujemo tudi Večstopenjski sistem, kot ga navaja Portal EU. V tem primeru je tok blaga med oskrbno točko in sprejemno točko indirektni, saj je tok blaga prekinjen na najmanj enem mestu. V tej prekinitveni točki se prične bodisi distribucijski proces³⁰ bodisi proces združevanja³¹.

Shema št. 1: Večstopenjski sistem z indirektnim tokom blaga



Vir: Mestni tovorni transport in logistika v mestih. Portal EU, 2003

²⁹ Outsourcing: Zunanje izvajanje storitev. Naročilo zunanjih izvajalcev del.

³⁰ Distribucija: Zmanjševanje transportnih enot (zaradi omejenih potrošnikovih potreb).

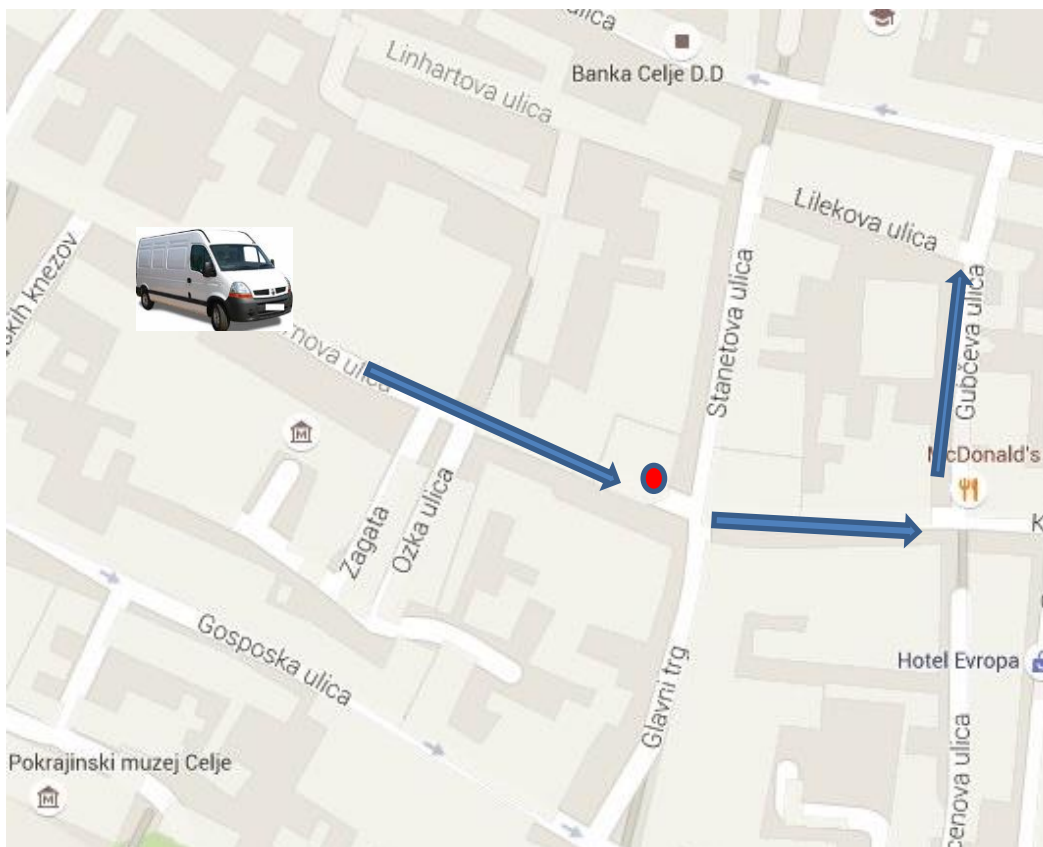
³¹ Združevanje: več majhnih tokov blaga se združi v večje (agregacija, kopičenje).

Prav tako se uporabljajo logistične tehnologije, ki karakterizirajo različne blagovne tokove. Med drugim poznamo individualne, kamionske in zbirne prevoze. Zbirni sistem bi bil za obravnavani model najustreznejši. Vendar, kot smo navedli, bi se moralo za mestno distribucijo uskladiti vrsto logističnih kriterijev.



Poglejmo na našem raziskovalnem primeru (primer mesta Celje) operativno razliko med posamičnim prevozom in zbirnim sistemom. Izhajamo iz enostavnega prikaza dostave v mestno središče. Kot smo že navedli bomo vse model aplicirali na primeru mesta Celje. Navesti moramo, da gre za karakteristične primere.

1. Individualni prevoz. Posamezno vozilo pripelje za posameznega naročnika blaga. To pomeni eno vozilo in en gospodarski subjekt. Glede na število gospodarskih subjektov se dnevno zvrsti toliko vozil. Ta sistem je danes v veliki meri povsod prisoten. V obeh shemah smo uporabili karakteristični primer vozila, smer gibanja in lokacije prejemnikov blaga (shema št. 1).

Slika št. 19: Individualni prevoz



Vir: Podloga zemljevid Google. 2016.

Legenda slike 19 in 20:  lokacija subjekta  smer vožnje

Vsako vozilo torej oskrbi po en gospodarski subjekt. Ko se izvede predaja blaga, vozilo zapusti mestno območje. Navedeni sistem predstavlja veliko breme za okolje.

2. Zbirni prevoz. Vozila izvajajo zbirni prevoz, to pomeni, da posamezno vozilo oskrbi več prejemnikov. Ta model zagotavlja večjo popolnjenost dostavnih vozil in s tem posledično manj vozil. Glede na dinamiko dostave blaga tako po terminih in količini blaga pa predvidevamo, da ni možna popolna optimizacija navedenega modela. Na sliki št. 20 prikazujemo mestno transportno verigo. Vozilo odpremlja blago po vrstnem redu lokacije strank/prejemnikov.

Slika št. 20: Zbirni prevoz

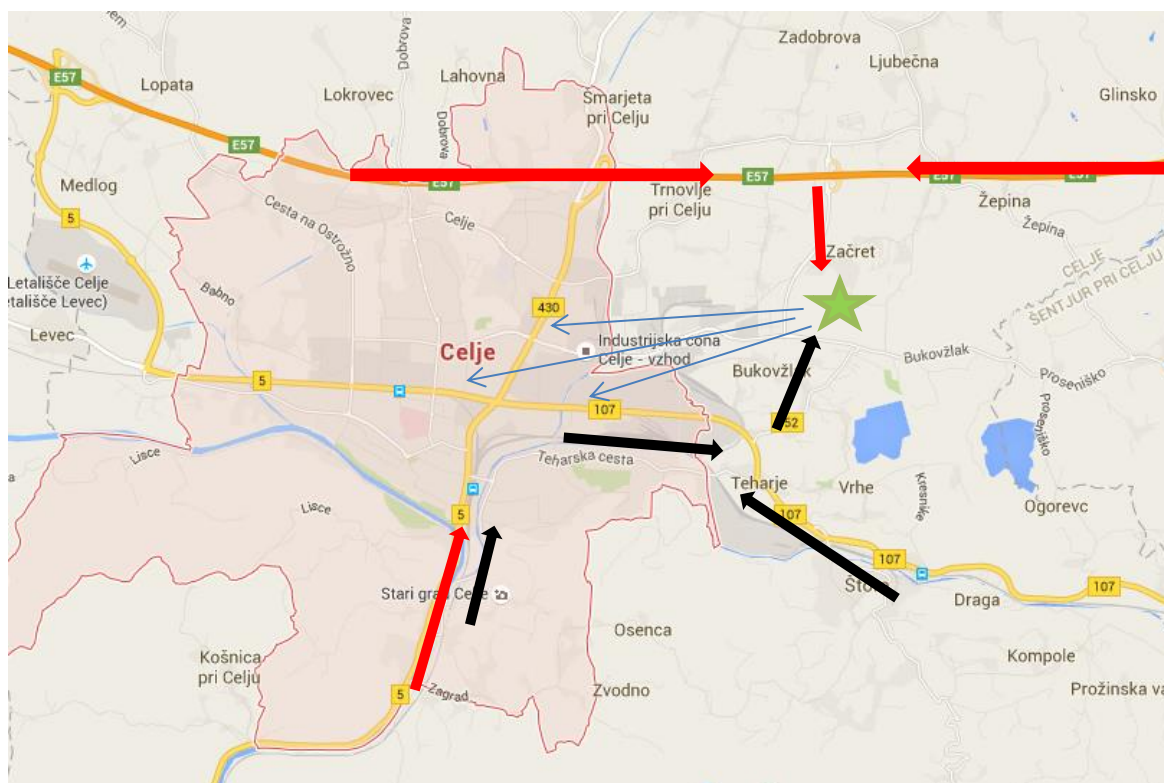


Vir: Podloga zemljevid Google. 2016.

Pri načrtovanju zbirnega sistema je potrebno določiti še lokacijo zbirnega skladišča. Torej je za delovanje sistema zbirne distribucije potrebno vzpostaviti skladiščno infrastrukturo, ki bi predvidoma morala biti na logistično primerni lokacije od mesta. To smo že prikazali na primeru projekta Koncept konsolidirane dostave v Bristolu v poglavju 3.2.

Za naš raziskovalni model predstavljamo idejno zasnovo lokacije zbirnega skladišča na območju Celja. Predvidevamo, da bi bila glede na lokacijske, prometne in urbanistične kriterije ustrezna lokacija Bukovžlak ali Začret. Lokacija je že sedaj definirana kot industrijsko območje, ima dobre kopenske prometne povezave in je v bližini centra mesta (slika št. 21). Na sliki smo še predpostavili prometne tokove blagovne oskrbe v skladišče. V neposredni bližini so industrijski tiri in AC priključek Ljubečna. Ena od neugodnosti prometnega toka pa bi bila iz smeri jug, saj bi tranzit potekal skozi mestno jedro – Krekov trg. To je pa pomanjkljivost, ki je prisotna že danes in se odraža v nujnosti izgradnje obvoznice J–S. Z delovanjem zbirnega skladišča pa bi potekala oskrba mestnih trgovin po ustreznem urniku in z izbranimi vozili po kriterijih, kot jih med drugim navajamo v poglavju 5.2.

Slika št. 21: Idejna lokacija zbirnega skladišča



- Legenda:  Lokacija zbirnega skladišča
-  cestni prometni tok v skladišče
-  železniški prometni tok v skladišče
-  distribucijski kanali

Vir: Podloga zemljevid Google. 2016.

Z modelom bi poenotili mestna dostavna vozila in zapolnili kapaciteto teh vozil ter z vidika tehnike in tehnologije prevoza optimirali operativni vidik fizične distribucije.

5.1.2 Shema modela

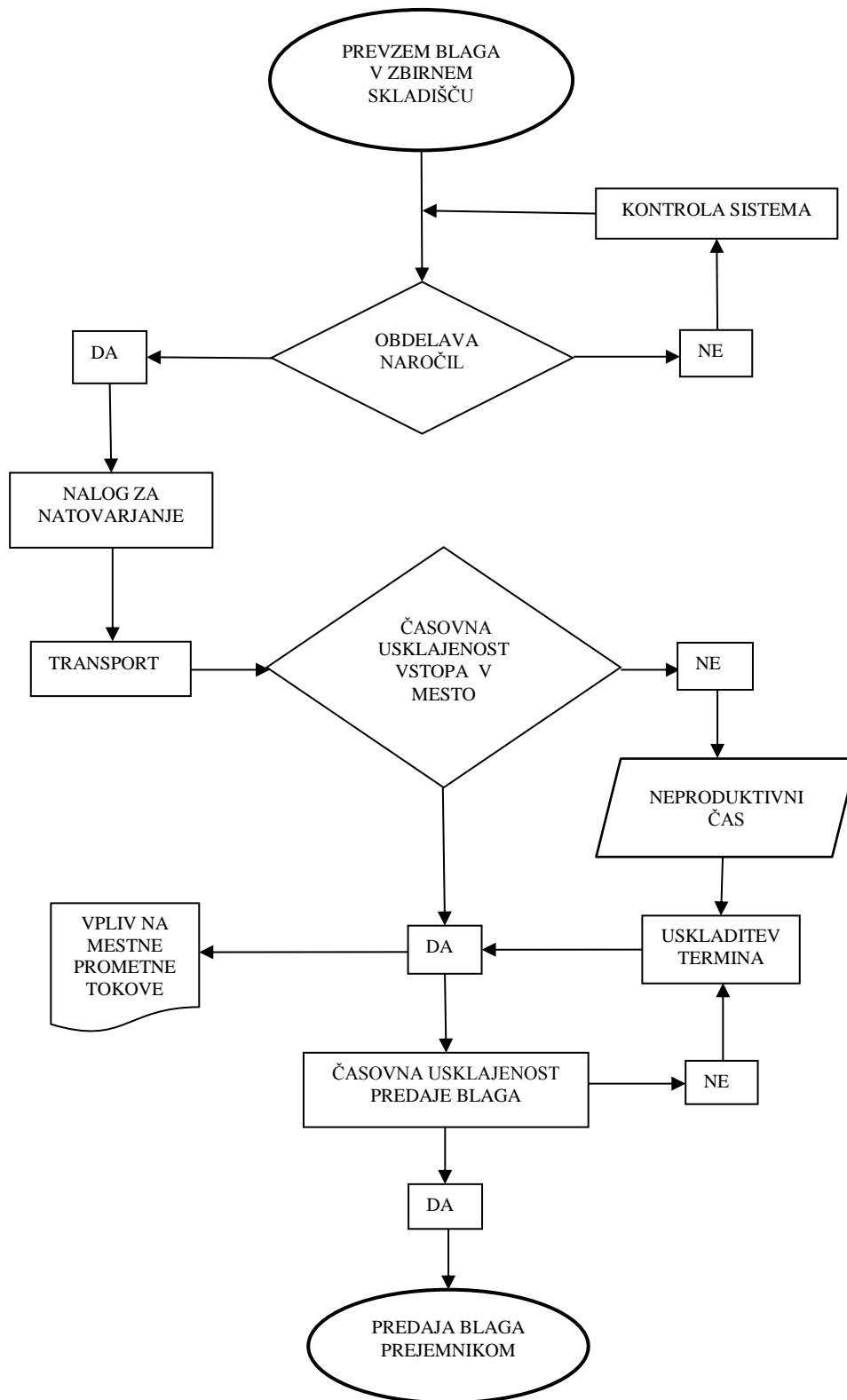
Sistem zbirne dostave logistika že nekaj časa obravnava. V nalogi smo navedli raziskavo na primeru združevanja dostav v Ljubljani (poglavje 2.9.3). Ocenjujemo, da je sitem delno logistično poslovno uspešen. Odvisno je od količine posamezne pošiljke, omejitve kapacitete vozila, terminskih določil dostave in podobno. Glede na postavljeni problem v nalogi ga ocenjujemo kot delno primernege. Še vedno pa se mora vozilo premikati po ulicah, ki so v mestnem središču karakterizirane kot pešceve cone.

Kakovost zbirnega sistema lahko uravnava le število voznih enot v opazovanem časovnem obdobju. Pri delovanju sistema pa bi naleteli še na možna ozka grla delovanje sistema, kot so:

- časovna neuskklajenost naročil v zbirni center,
- časovna neuskklajenost prometnega režima,
- časovna neuskklajenost predaje blaga s strani prevoznika,
- omejitve kapacitet prevoznih sredstev in
- raznolikost poslovnih odločitev deležnikov.

V diagramu št. 1 smo oblikovali procese obravnavanja zbirnega sistema dostave od odpoklica blaga (naročnik) do dostave prejemniku (trgovcu v mestnem jedru).

Diagram št. 1: Model zbirnega sistema dostave



Vir: Avtorice

V literaturi³² smo poiskali primer distribucijskega centra, ki deluje v Bolonji. Imenujejo ga Tovorno transportni centri (Freight village). Sistem so zastavili širše na urbano okolje, ne samo na problem dostave v mestnih središčih, ker blagovno distribucijski centri temu ne ustrezajo v popolnosti, saj le-ti ponujajo le začetno reševanje omenjenega problema. Ostali problemi, kot so raztovarjanje in skladiščenje. Tovorno transportni centri so v bistvu industrijske cone z najboljšimi navezavami na transportno omrežje, kjer intenzivno delujejo tovarno transportna podjetja, kot so distribucijska podjetja in ponudniki drugih logističnih storitev.

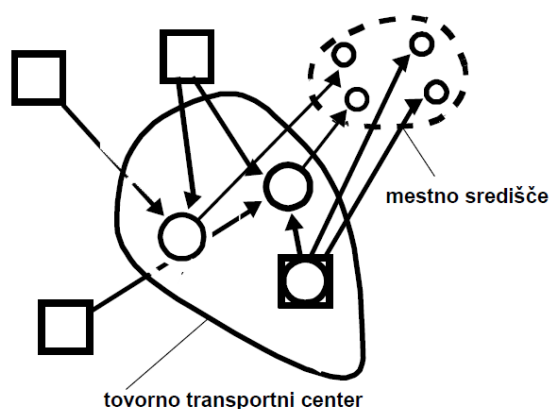
Slika 22: Tovorno transportni center (freight village) v Bolonji



Vir: Mestni tovarni transport in logistika v mestih. Portal EU. 2003.

Raziskovalci projekta še navajajo, da ideja tovarno transportnih centrov temelji na uporabi sinergijskih učinkov med vzpostavljenimi transportnimi storitvami. V skladu s tem je potem lahko organizacija infrastrukture optimalno izkoriščena, ponudba različnih storitev pa cenovno učinkovita. Potencial prihrankov se kaže preko prihrankov pri pretovarjanju na majhnih terminalih in preko neposredne dostave blaga znotraj tovarno transportnih centrov, s čimer dragi cestni odseki niso več potrebni.

Shema št. 2: Funkcionalnost tovarno transportnega centra



Vir: Mestni tovarni transport in logistika v mestih. Portal EU. 2003.

³² Vir: Mestni tovarni transport in logistika v mestih. Portal EU, 2003

Na shemi št. 22 je prikazana struktura tovorno transportnega centra (freight village), ki združuje prometno intenzivne dejavnosti, kot so npr. posredniška in distribucijska podjetja (krogci). Dobava blaga od proizvajalcev (kvadratki) do takšnega centra je deloma opravljena z železnico.

5.1.3 Sklep

Z izdelavo modela in opisanim konceptom poslovanja zbirnega sistema mestne dostave blaga potrjujemo postavljeno **hipotezo H2 iz poglavja 1**. Sistem je torej lahko poslovno zanimiv, vendar je poleg opisanih pomanjkljivosti, potrebno še poslovno uskladiti vse deležnike, kot so: prodajalci, kupci, prevozniki, naročniki, plačniki posameznih storitev in ostali. Vprašanje s poslovnega vidi tega sistema, ki se nam postavlja, je: komu naročnik blaga naroča vrsto in količino? Ali dobavitelju blaga – prodajalcu ali logistu (distributerju) v zbirnem skladišču? Odgovoriti je potrebno tudi na vprašanja, kdo nastopa in v čigavem imenu in za čigav račun. To pa je lahko predmet nadaljnjih raziskav o mestni logistiki.

Po stališču raziskovalcev iz projekta Mestni tovorni transport in logistika v mestih (Portal EU, 2003) se kaže (bi se) v pomanjkanju interesa poslovnega managementa. Blagovno distribucijski centri predstavljajo motnjo v transportni verigi, ki je povezana s stroški distribucijskega podjetja (raztovarjanje, razdeljevanje in združevanje blaga predstavljajo 1/3 celotnih transportnih stroškov). S stališča distribucijskega podjetja ne bi bilo razlogov za te motnje, saj je bilo raztovarjanje in skladiščenje že optimalno integrirano v drug del logistične verige. S stališča distribucijskega podjetja takšne dodatne motnje v transportni verigi rezultirajo le v dodatnih stroških, ki niso kompenzirani z racionalizacijskimi učinki tega dodatnega procesa

Glede na tradicijo dela prejemniki čakajo, da dobijo svoje blago dostavljeno neposredno od proizvajalca ali svojega distributerja. Omenjeno omogoča, da lahko prejemniki stopijo v neposreden kontakt s predstavnikom (voznik) v primeru pritožbe. Dostava s strani nekoga tretjega, kot je koordinacija dostave preko blagovno distribucijskih centrov, bi bila verjetno poslovno zahtevnejša. Pravna podlaga za to je Zakon o prevoznih pogodbah v CP in Mednarodna konvencija CMR. Vendar kljub pravnim določilom, bi bilo za pričakovati zaplete. Še več, distribucijsko podjetje je zainteresirano za vožnjo po mestnem središču s svojimi tovornimi vozili zaradi publicitete oz. reklame. Iz navedenega sledi, da tako distribucijska podjetja kot tudi prejemniki ne bi imeli interesa za izgradnjo centralnega blagovno distribucijskega centra.

5.2 Dostavno vozilo z zamenljivim tovariščem

Koncept mestne logistike močno vpliva na izbor ustreznih prevoznih sredstev. Gre za kompromis kriterijev kot so gabariti (dimenzije) vozil, kapaciteta oziroma dimenzije tovornega prostora, konstrukcija in oprema tovornega prostora, gibljivost vozil, idr. Za primer naše naloge navajamo primer vozila, ki lahko rečemo, da je kombinacija vseh kriterijev.

Vsebino in slike smo povzeli po viru: [www.ruthmann.de/main.php%3Ftarget%](http://www.ruthmann.de/main.php%3Ftarget%20). 2015

Vozilo CARGOLOADER omogoča učinkovito tehnologijo dela za pogosto natovarjanje /raztovarjanje. Celotni tovorni prostor-območje se spusti na tla. S tem ne potrebujemo

mobilno nakladalno ploščad. In tako se lahko kombinira naklad/razklad glede na infrastrukturne možnosti (slika št. 23).

Slika št. 23: Prilagodljivost naklada/razklada



Vir: [www.ruthmann.de/main.php%3Ftarget%](http://www.ruthmann.de/main.php%3Ftarget%20). 2015

Slika št. 24: Tehnologija dela s prilagodljivostjo naklada/razklada



Vir: [www.ruthmann.de/main.php%3Ftarget%](http://www.ruthmann.de/main.php%3Ftarget%20). 2015

Zamenljivost tovarnega prostora omogoča prevoz različnega tovora: prevoz smeti, dobavo blaga, embalaže idr., vse v časovno zaporednih dogodkov. Z uporabo samo enega vozila, ni omejitve na vrste nalog, ki se lahko izvajajo. Vozila CARGOLOADER delujejo kot konvencionalna dostavna vozila, po zapisih proizvajalca pa naj bi bila vse bolj vsestranska. Vsi CARGOLOADER modeli izpolnjujejo emisijski standard Euro 6.

Kompakten, prilagodljiv in gospodaren. Vozilo z nosilnostjo 3.260 kg in teže 7.490 kg, omogoča varno prevoz blaga. Vozilo z oznako RCP 75 je mogoče voziti z vozniško licenco C1. Stroka logističnih podjetij zahteva zanesljive in vsestranske rešitve dostavnih vozil. Proizvajalec zagotavlja, da RCP 75 popolnoma izpolnjuje te zahteve. Uporabljajo se za naloge notranje distribucije in je idealno za splošno dnevno uporabo, tudi zaradi velikega asortimana zamenljivih elementov/modulov in dodatne opreme vozila.







Slika št. 25: Vozilo CARGOLOADER



Vir: [www.ruthmann.de/main.php%3Ftarget%](http://www.ruthmann.de/main.php%3Ftarget%20). 2015.

V tabeli št. 11 prikazujemo osnovne dimenzije navedenega vozila.

Tabela št. 11: Tehnični podatki vozila CARGOLOADER- RCP 75

| Tehnični element | dimenzija | mera |
|---|--|------------|
|  | Bruto teža vozila | 7,490 kg |
|  | Koristni tovor (sistem) | 3.260 kg |
|  | Cargo višina površina gladka nastavljiva | 0-1,600 mm |
|  | Dolžina prtljažnega prostora | 4.500 mm |
|  | Širina prtljažnega prostora | 1.820 mm |
|  | Prostor za Palete Euro | 7 |

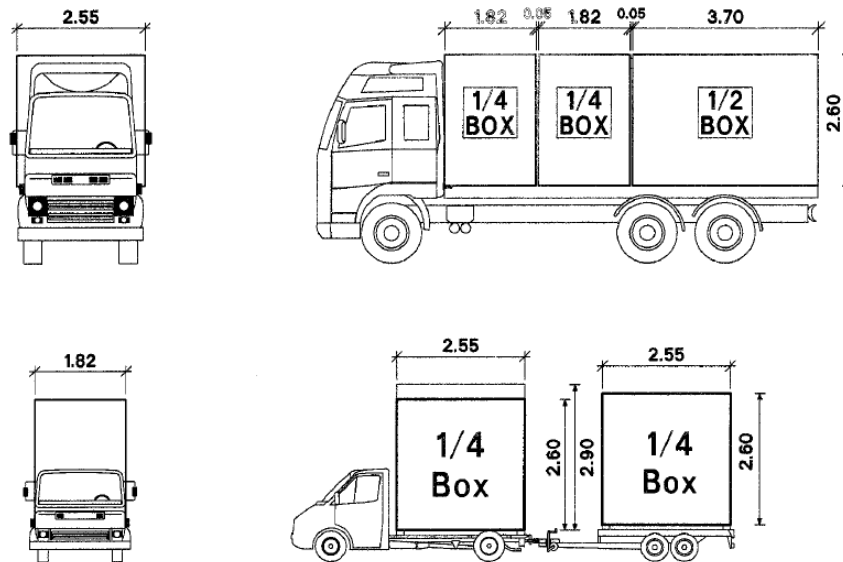
Vir: www.google.si/search?q=cargoloader&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved. 2015.

5.3 Mini kontejnerji

Glede na infrastrukturne omejitve (dimenzije ulic) se uporabljajo vozila ustreznih dimenzij. Navedli smo že, da se običajno uporabljajo kombi vozila in manjša tovorna vozila. V literaturi Mestni tovorni transport in logistika v mestih. Portal EU, 2003 se navaja tudi možnost uporabe nestandardnih kontejnerjev (slika št. 26). Tehnologija temelji na pretovarjanju kontejnerjev iz večjih voznih enot na manjše vozne enote.

Na sliki št. 26 je prikazana primerjava dveh vozil različnih dimenzij. Večje vozilo pripelje več manjših kontejnerjev, ki jih pretovorimo na manjše vozilo. Sistem temelji po načelu več manjših tovornih enot za posamezne prejemnike.

Slika št. 26: Nestandardni kontejnerji v kombiniranem prevozu



Vir: Mestni tovorni transport in logistika v mestih. Portal EU, 2003.

Nestandardizirani majhni kontejnerji so bili dani v uporabo v Zurichu, Švica. Srednje velik distributer za prehranske izdelke je z njimi iz logističnega centra 50 km izven Zuricha oskrboval manjše prejemnike v mestu. Za manjše kontejnerje je bila razvita oprema za pretovarjanje, s katero se lahko kontejnerji prestavijo iz "posredniških okvirjev" na manjša dostavna tovorna vozila. Oprema za pretovarjanje je bila izdelana za visoko stopnjo avtomatizacije. Razvito je bilo posebno vozilo teže 3.5 tone (za lahke kontejnerje), na katerega se je postavil kontejner brez nadaljnje potrebne pomoči. "Posredniški okvir" se lahko transportira s tovornim vozilom kot tudi s standardnim vagonom za zamenljiva tovarišča. Transfer se opravlja s konvencionalno opremo za pretovarjanje.

5.3.1 Sklep

Konstrukcija vozila je nedvomno zanimiva in uporabna. Glede na potrebe pa se uporabniki vozil odločijo za nakup ustreznih vozil. Predvidevamo lahko, da z nekim sofisticiranim sistemom mestne logistike lahko v bodoče pričakujemo uporabo vozil takšnih ali podobnih konstrukcij.

5.4 Terminski model usklajenosti mestne logistike

V poglavju obravnavamo možni model terminskega usklajevanja dostave blaga in komunalnih storitev. Izhajamo iz referenčnega primera ankete (tabela št. 2, poglavje 4.1). Na anketno vprašanje gospodarskih subjektov: **Kdaj v tednu dobivajo blago in katero uro**, smo dobili odgovore z relativno veliko urno razpršenostjo, vse dni v tednu. Dostava teče ves

dopoldan, to je od 6.30 do 12.00. Glede na dovoljen termin vožnje po mestnem jedru Celja, ki je med 6.00 in 9.30 predvidevamo, da se urna omejitev dostave ne upošteva dosledno. Namen naše naloge ni, da ugotavljamo vzroke za to, zato tega neskladja ne bomo raziskovali naprej. Osredotočili se bomo na koncepte terminskih planov glede na različne kriterije.

Časovno usklajevanje dostavnih procesov je poslovno občutljiva zadeva. To utemeljujemo z naslednjimi kriteriji:

- pravna zaveza upravljavcev prometa je, da določijo in uresničujejo določila odprtih/zaprth mestnih poti,
- načela trženjsko svobodnega poslovanja, ki so usmerjena k prostemu pretoku blaga in s tem oskrbe subjektov,
- razpršenost delovnega časa vseh deležnikov oziroma njegove omejitve in
- omejitve glede hrupa v urbanih okoljih.

Poglejmo možne projekcije terminskih planov.

V tabeli št. 12 so navedeni okvirni termini delovnega časa gospodarskih subjektov. Delovni čas se razlikuje po začetku in zaključku delovnega dne. V tabeli navajamo skupen razpon delovnega časa, ne po posameznih subjektih. Zaključimo lahko, da se mora distribucija ravnati po delovnem času trgovcev/prejemnikov distribuiranega blaga.

Tabela št. 12: Okvirni delovni čas gospodarskih subjektov

| Gospodarski subjekti | Odpiralni čas | Zapiralni čas |
|----------------------|-------------------|---------------------|
| Trgovine | med 6.00 in 9.00 | med 12.00 in 19.00 |
| Gostišča | med 7.00 in 10.00 | do 22.00 |
| Cvetličarna | 7.00 | v popoldanskem času |
| Trafike | med 6.00 in 7.00 | v popoldanskem času |
| Pekarne | med 6.00 | 18.00 |

1. Razpršeni delovni čas. Razpršeni delovni čas pomeni, da je potrebno prilagoditi dostavo blaga na potrebe prejemnika. Predvidevamo, da so ti časi med gospodarskimi subjekti različni. Dobavitelj se mora (naj bi se) prilagoditi potrebam gospodarskih subjektov.

2. Nočna dostava blaga. V primeru nočne dostave blaga se postavljajo tehnični problemi:

- mesto predaje blaga in varovanje,
- primopredaja blaga in
- povzročitev hrupa.

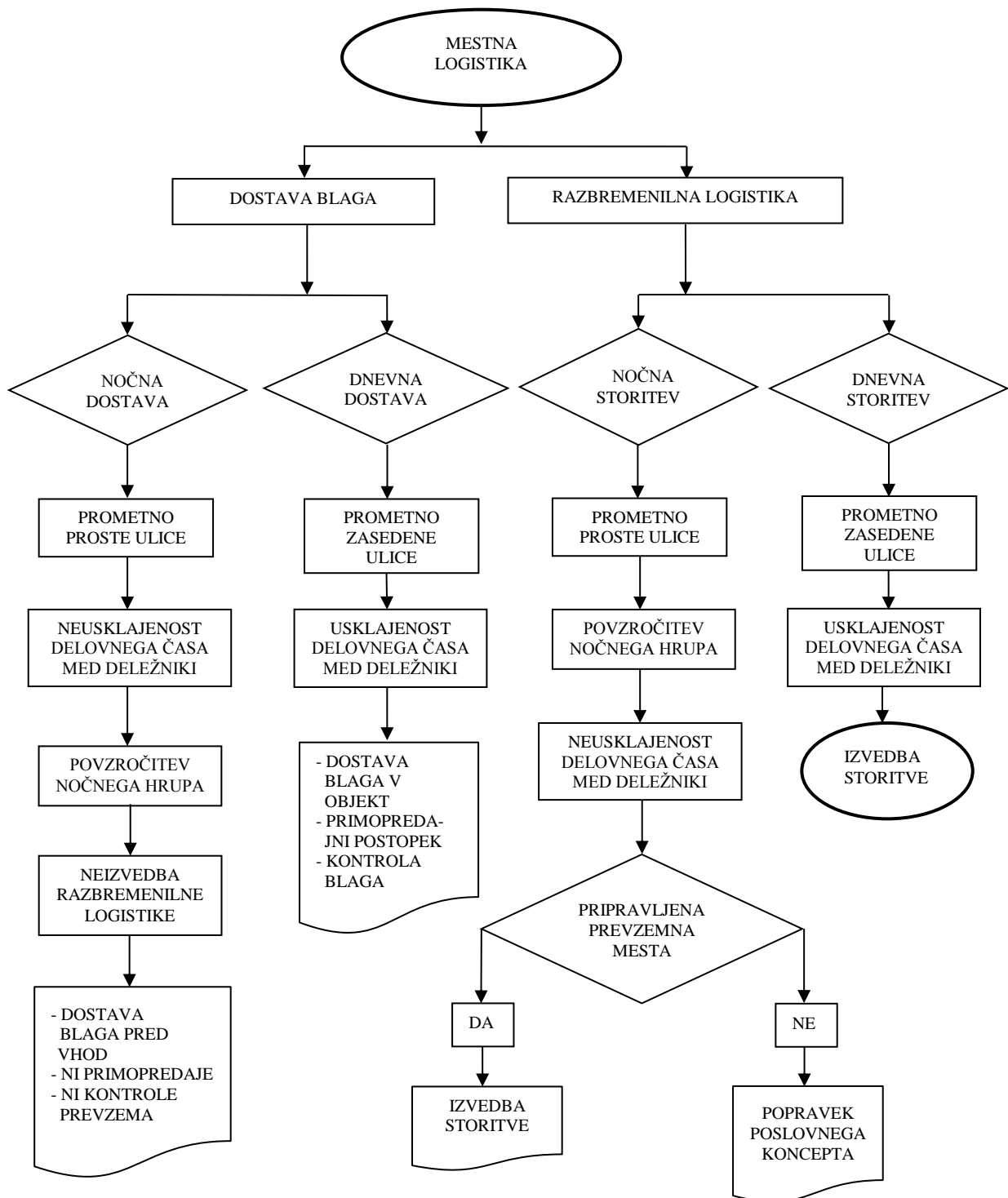
Vse navedeno velja tudi za operativno aktivnost razbremenilne logistike (komunalne storitve, odprema embalaže). Pri tem je potrebno izpostaviti:

- termin priprave zabojnikov,
- koncept primopredaje stvari in
- opredelitev tehničnih omejitev glede na urbano okolje.

5.3.1. Shema terminskega modela mestne logistike

Za celostni pregled terminskega plana mestne logistike smo naredili možni koncept modela (diagram št. 2). Model temelji na varianti nočnega ali dnevnega izvajanja aktivnosti. Za delovanje modela je potrebno natančno poznati delovni čas vseh sodelujočih v mestni logistiki. Model vsebuje tudi možne zadržke (slabosti) prikazanih variant.

Diagram št. 2: Terminski model mestne logistike



Vir: Avtorice

5.3.2 Sklep

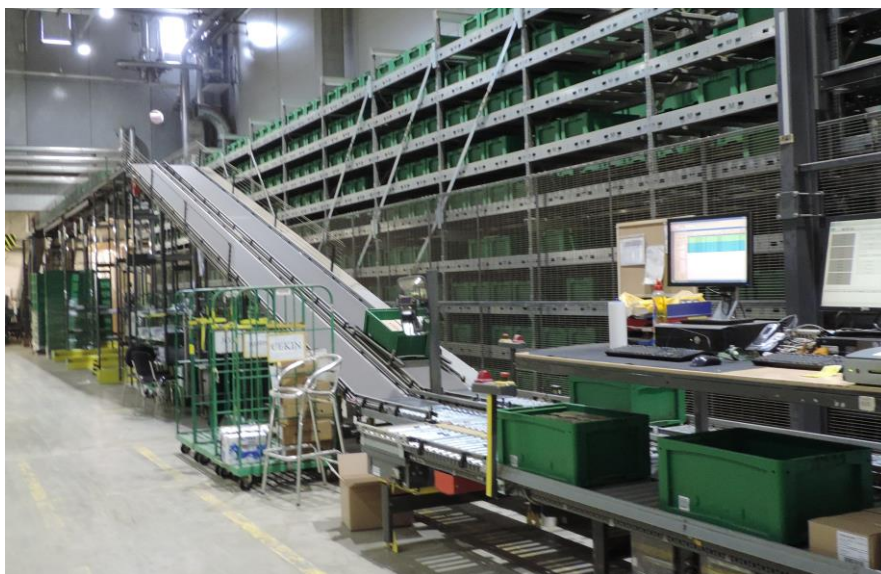
Glede na postavljene kriterije, prednosti in predvsem slabosti nočnih aktivnosti mestne logistike ugotovljamo, da je termimska razpršenost logistične dejavnosti v mestnem jedru neuresničljiva oziroma logistične neoptimalna. Za delovanje nočnih aktivnosti glede nočnega dela bi bile potrebne določene pravne uskladitve. Predvsem pa izpostavljamo, da bi nočne aktivnosti povzročale hrup, kar pa ni sprejemljivo za urbana okolja. **S tem potrjujemo 1. hipotezo (H1).**

5.5 Model podzemne manipulacije

Torej, če ni dovolj prostora na površni, je potrebno preiti pod površino. Podzemne tehnike in tehnologije manipulacij omogočajo različne rešitve transporta. Lahko rečemo, da skoraj ni tehničnih omejitev. V poglavju 3.5.1 smo že opisali posebnost mesta Palma, v katerem deluje pnevmatski sistem zbiranja odpadkov. V osnovi je namenjen mešanim in organskim odpadkom (obstajajo pa tudi zbiralniki za ločeno zbiranje odpadkov). Sistem je bil vzpostavljen leta 2002, pokriva pa 24.600 ljudi. Letno se zbere 4500 ton odpadkov (14,2 ton dnevno, nekoliko večja je številka pozimi).

Ne malo kje so proizvodnji ali storitveni procesi gibanja blaga avtomatizirani. Poznamo avtomatizirano manipulacijo končnih izdelkov od proizvodnje do skladišča. Ali pa avtomatizacijo skladiščnih procesov, kot je komisioniranje in podobno. Slika št. 27 prikazuje gibanje skladiščne enote do mesta **komisioniranja v distribucijskem centru.**

Slika št. 27: Primer avtomatiziranega prenosa blaga za proces komisioniranja



Vir: Lasten. 2014.

V knjižnicah se uporablja avtomatizirani prevzem knjig in njihov fizični prenos po knjižnici. Prinašalec knjige odda knjigo v prejemno okence naprave, knjiga nato po metodi zaznavanja indikacije potuje do zbirnih vozičkov, s katerimi jih uslužbenec odpelje do svojega mesta (logistično: skladiščna lokacija) oziroma police, kjer ima svoje mesto (slika št. 28).

Slika št. 28: Avtomatizirani sistem prenosa knjige



Vir: Lasten. 2016.

Znana so manipulacijska postrojenja za avtomatizirani **prenos prtljage na letališčih**. Potnik pri prijavi na let odda prtljago in nato le-ta potuje po notranjih transportnih poteh do točke, ko se namesti na letališke vozičke (ali kontejnerje) in jih letališki uslužbenec dostavi do letala. Sistem deluje z branjem informacij (črna koda) na dokumentu, ki jo imenujemo prtljažnica, ki je na prtljagi (slika št. 29).

Slika št. 29: Notranja manipulacija letališke prtljage



Vir: Lasten. 2015.

Poznani so nam tudi železniki potniški mestni sistemi, ki delujejo po sistemu podzemnega prometa (ang. UNDERGROUND). Podzemna železnica deluje po sistemu voznega reda gibanja vseh vlakov. Seveda gre za soodvisnost gibanja. Vlake vodijo strojevodje, so pa v uporabi že povsem avtomatizirani vlaki brez strojevodij (Pariz).

Slika št. 30: Avtomatizirano gibanje vozičkov za letališke prtljage



Vir: Heathrow T5. <https://www.youtube.com/watch?v=Wn8qogHH9bM>. 2016.

Prav tako je avtomatizacija prisotna v sortiranem sistemu poštnih pošiljk (slika št. 31).

Slika št. 31: Notranji transport poštnih pošiljk



Vir: <http://izvozniki.finance.si/8821650/Pametni-paketi-ki-vas-najdejo-kjerkoli>. 2015.

Opisani primeri manipulacij blaga so podprti z informacijskim sistemom. Natančneje pa je sistem podprt s tehnologijami črtne kode, tehnologijo radio-frekvenčne identifikacije RFID (Radio Frequency Identification) in sistem označevanja EPC (Electronic Product Code) posameznega predmeta (izdelek, logistična enota, lokacija, osnovno sredstvo, vračljivo sredstvo, dokument, ...) z namenom neposredne in avtomatične identifikacije in spremljave posameznega predmeta v preskrbovalni verigi. RFID tehnologija nam omogoča

brez - kontakten prenos podatkov med nosilcem podatkov – RFID oznako (ang. tag) in RFID bralno napravo³³.

5.5.1 Sklep

Torej tehnološki razvoj in tehnične možnosti omogočajo v logističnih procesih uporabo različnih tehnik in tehnologij za prenos predmetov. Za reševanje mestne distribucije je potrebno sistem mestne logistike le združiti s politiko urbanizacije mest, ulic, trgov idr. Ko pa razpravljamo o manipulaciji blaga na območju urbanega okolja, pa ni tako enostavno. Izhajamo iz predpostavke, da je potrebno imeti dovolj razpoložljivega prostora in če tega ni dovolj na površini, je morda možnost vodenja infrastrukturnih kanalov pod površjem. Prav tako predvidevamo, da to ni tako enostavno, saj mestna območja prepletajo različni komunalni, kabelski in še kakšni infrastrukturni vodi. Poiskati je potrebno prazne – nezasedene globine pod ulicami. Vključno s tem pa so pomembni še vhodni podatki o hidrologiji (vodovje), struktura tal in ostali kriteriji zemljin.

5.5.2 Podzemni distribucijski kanali

V nadaljevanju pogledjmo nekaj projekcij vgradenj podzemnih infrastrukturnih vodov distribucije blaga. Poudariti moramo, da so projekcije na temelju logističnih kriterijev in ne po gradbenih kriteriji. Torej menja smo, da bi s tehnologijo delovanja distribucije s podzemnimi kanali rešili probleme zasičenosti mestne distribucije blaga in komunalnih storitev. Prikazane slike projekcij so naključno izbrane, ker želimo pokazati le osnovni koncept rešitve.

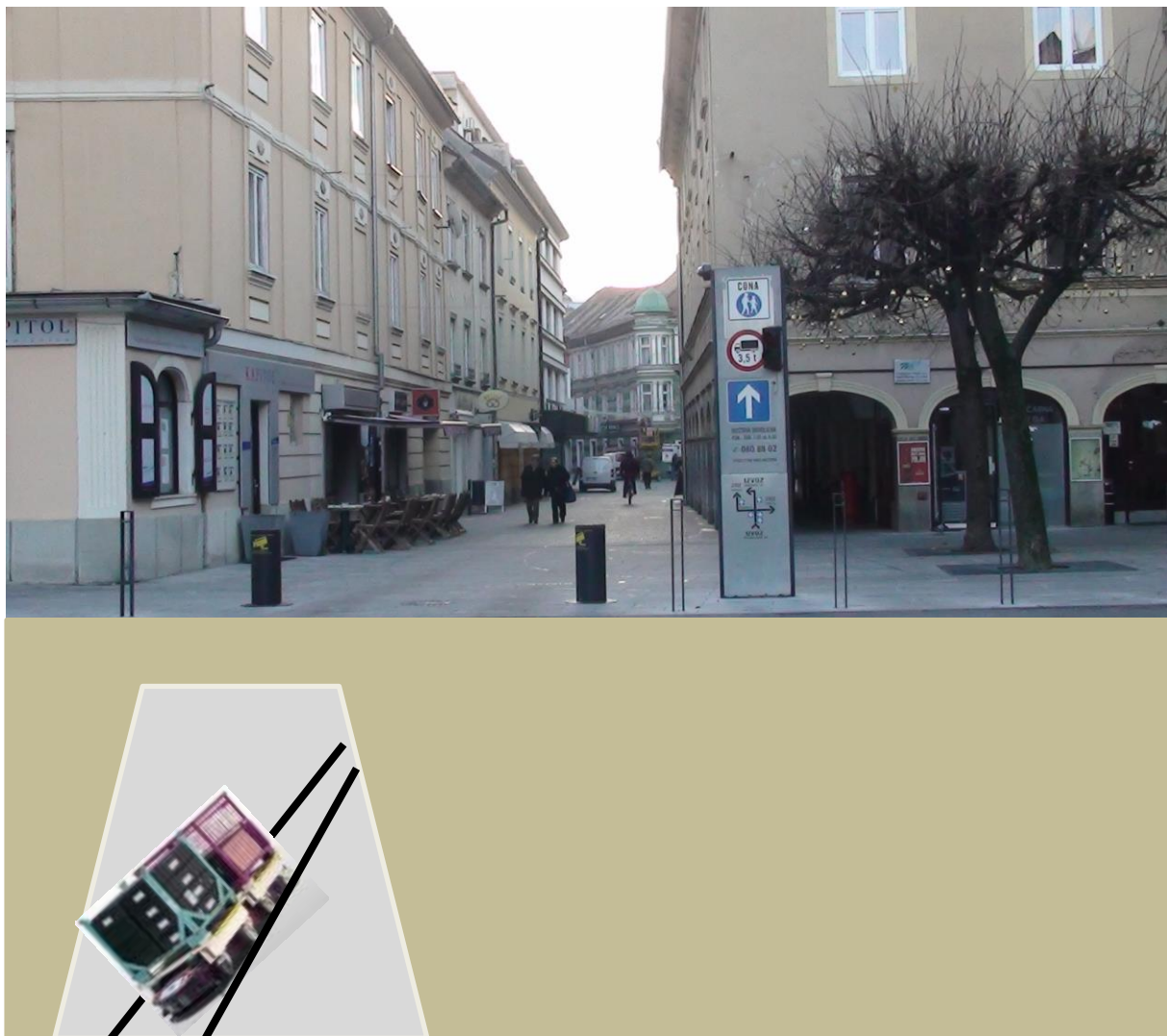
Koncept podzemnega sistema mora temeljiti na določitvi:

- vhodno-izhodnih točk blaga,
- poteka trase tunela-kanala,
- izbora ustrezne tehnike in tehnologije sistema,
- servisiranja sistema,
- lokacije odpremno-sprejemnega skladišča idr.

Kanal vodimo pod površino ulic ali objektov. Je vidno na sliki št. 32.

³³ Vir: <http://www.gs1si.org/1/Standard>, 2016

Slika št. 32: Distribucijski kanal na Prešernovi ul.



Vir: avtorice

Za primer Celja in dimenzij ulic, kot je primer Prešernove ulice, proti Krekovem trgu bi bila navedena tehnično-tehnološka rešitev zelo primerna. S tem bi bila celotna širina ulice namenjena samo peševemu prometu (slika št. 33).

Slika št. 33: Prešernova ulica s podzemnim distribucijskim kanalom



Vir: Avtorice

Poskrbeti je potrebno za ustrezne tehnične rešitve križanj ulic in s tem trase linij. Torej je potrebno uvesti ustrezne projektne gradbene rešitve. Predvidevamo, da bi bil najenostavnejši krožni sistem distribucijskega kanala (slika št. 34). To poenostavi izgradnjo sprejemno-odpreme infrastrukture (logistična-skladiščna točka). S tem bi optimirali proces dostave in odpreme blaga na izstopno-vstopni lokaciji. Ocenjujemo, da bi bila v Celju ustrezna lokacija skladišča na sedanji parkirni površini Železniške postaje. Predvidevamo, da je dovolj ena točka. V primeru večih lokacij sprejemno-odpreme infrastrukture bi povečevali stroške delovanja sistema. Glede na ustreznost krožnega sistema trase bi bilo potrebno traso trasirati še v kakšne druge ulice in ne samo ulice peščeve cone. Prikazani potek trase na sliki 34 je zgolj približen. Smer poteka pretoka blaga je stvar tehnične rešitve (modra črta), zato v shemi ne navajamo smer gibanja blaga, je pa pri načrtovanju projekta potrebno slediti logističnim kriterijem optimizacije.

Slika št. 34: Model sheme poteka trase distribucije



Vir: Avtorice. Podlaga zemljevida Google. 2015.

Dejstvo je, da je potrebno izgradnjo trase podzemnih kanalov mestne distribucije potrebno prilagoditi glede na infrastrukturne značilnosti mest in ostalih pogojev za izgradnjo. Potrebno je določiti lokacije za posamezne odjemalce-prejemnike blaga. To bi bilo primerno z vertikalnim kanalom (shema št. 3). S shemo ponazarjamo primer trasiranja horizontalnih kakor vertikalnih kanalov.

Potrebno je tehnično rešiti izogibanja vozičkov, odpoklic vozičkov, vožnjo mimo – na primer voziček za posameznega prejemnika bi šel na odklonski tir in s pomočjo vertikalne manipulacije v izhodni jašek. Lokacija jaška bi bila na izbrani lokaciji, npr.

- v skladišču trgovine (najprimernejša lokacija) ali
- na območju vhoda v poslovni prostor ali
- na dvorišču poslovnega prostora.

Po enakem principu bi se voziček napolnil z odpadno embalažo ali drugimi stvarmi za odpremo od gospodarskega subjekta.

Sistem manipulacije bi lahko potekal določene ure v dnevu ali pa ves čas. V odpremnem zbirnem centru – skladišču mora delovati operativna ekipa, ki bi odpremljala vozičke in sprejemala odpadke idr.

Kot smo že omenili, sistem bi deloval po sistemu črtnih kod, brezžičnem povezovanju, elektronskem komuniciranju, elektronskem naročanju idr.

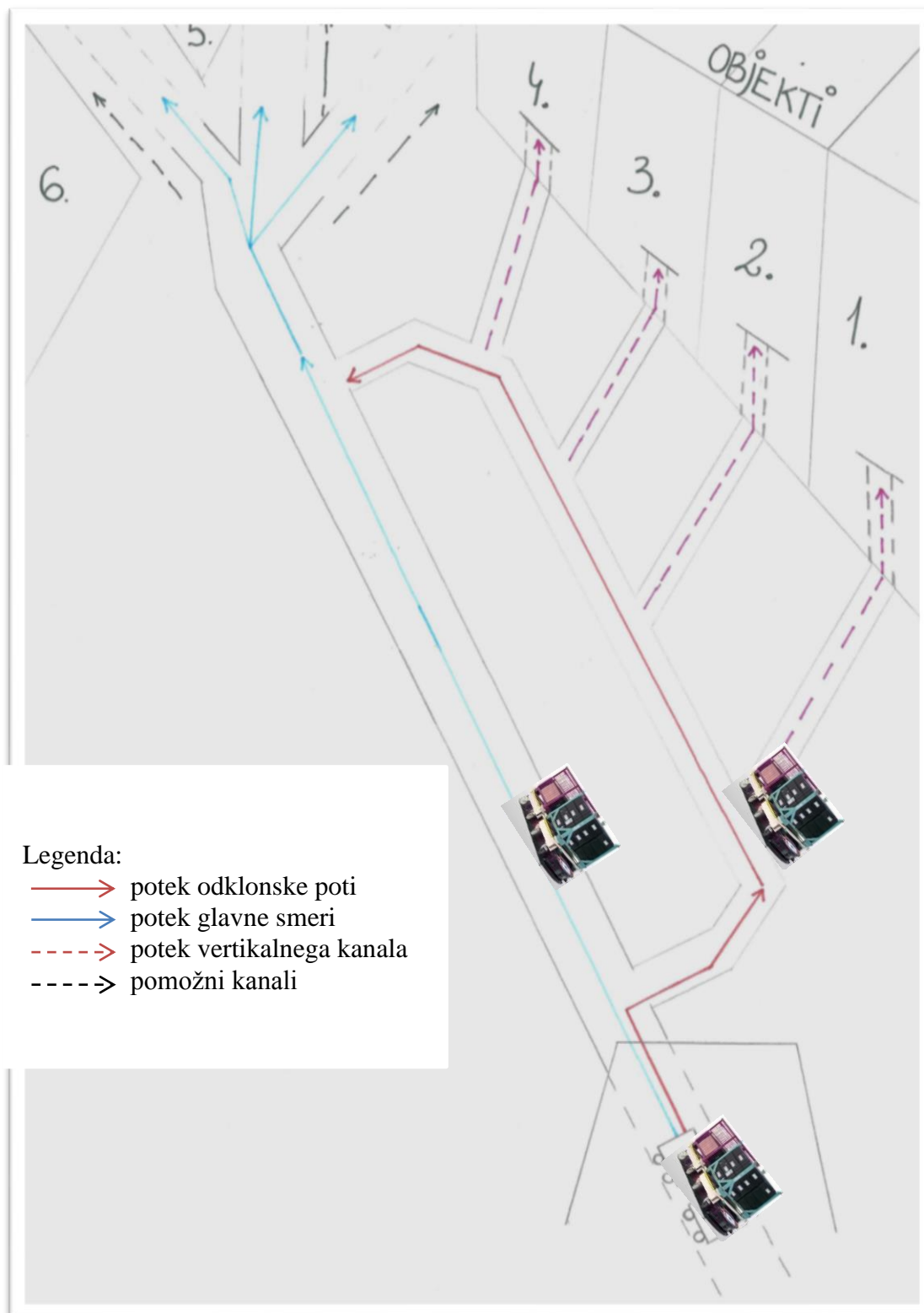
Zagotoviti je potrebno spletni (on-line) sistem med naročnikom blaga in dobaviteljem ter odpremo razbremenilne logistike z vmesno povezavo, to je mestnim skladiščem odpreme-sprejema.

Kot smo že prikazali v sistemu knjižničnega sistema slika št. 28 je glede na tehnične rešitve za realizacijo projekta potrebno narediti načrt vseh vhodov in izhodov blagovnih enot. Prav tako je potrebno tehnično rešiti odvzemna mesta, termin odvzema, prevzem blaga po sistemu razbremenilne logistike, premikanje mimo neprevzetih blagovnih enot idr. To pa je tehnično rešljivo.

Podobne tehnologije avtomatskega gibanja blagovnih enot, robotskih viličarjev so znane v logističnih procesih proizvodnje in skladiščne dejavnosti. Primer uporabe AGV vozičkov med drugim obravnava tudi prispevek avtorjev Avtomatizacija strege z AGV (Automatic Guided Vehicle)³⁴.

³⁴ Sluga, J., Rajšelj, D.: AVTOMATIZACIJA STREGE Z AGV (Automatic Guided Vehicle). Posvet AVTOMATIZACIJA STREGE IN MONTAŽE 2013 – ASM '13. Ljubljana, 2013. Vir: http://www.posvet-asm.si/uploads/Gradivo/ASM13/2_TPV_Avtomatizacija%20strege%20z%20AGV_Automatic%20Guided%20Vehicle_Sluga-Rajselj.pdf

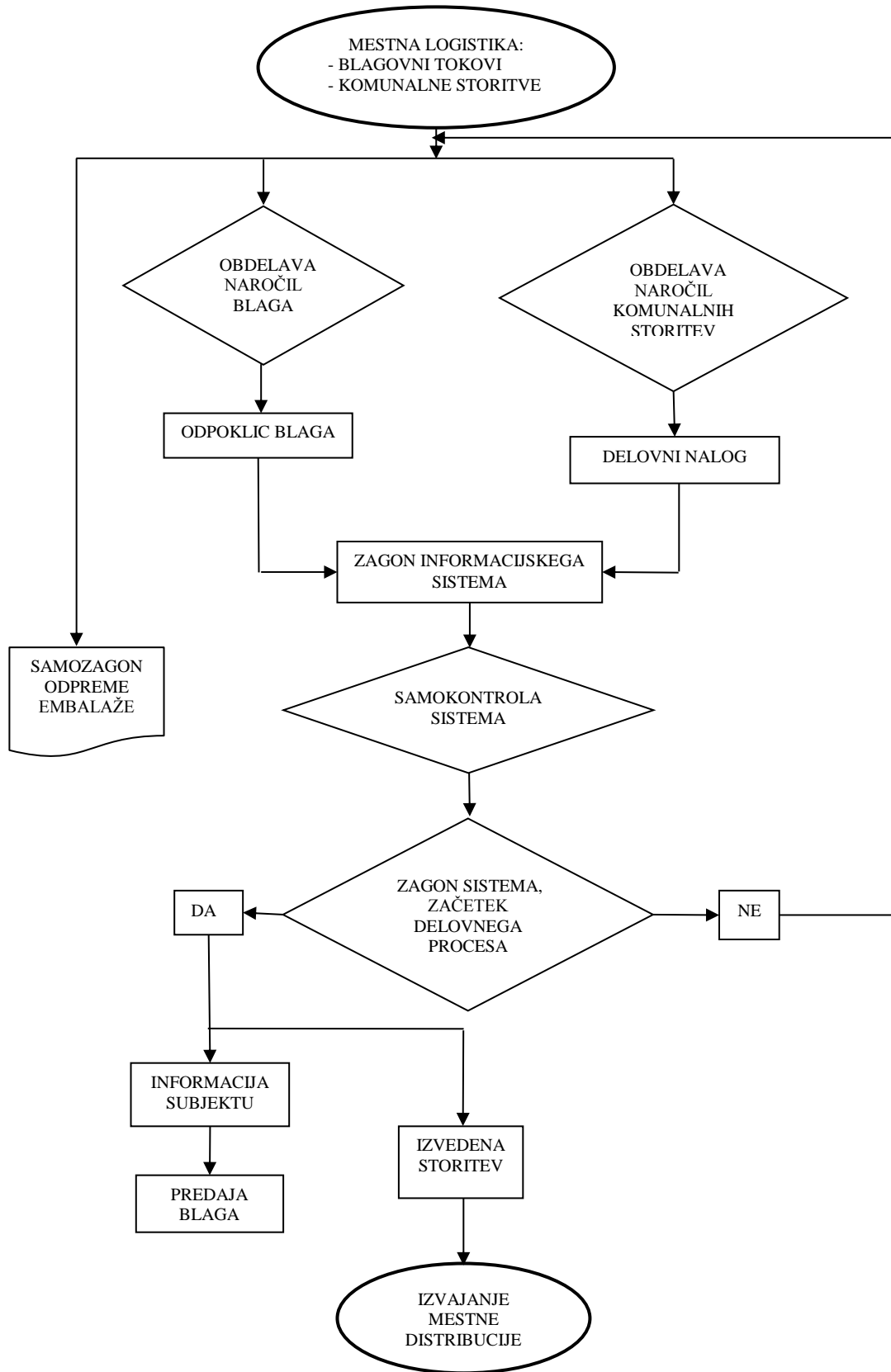
Shema št 3: Projekcija trasiranja distribucijskih kanalov



Vir: Avtorice.

Poglejmo še teoretski model sistema (diagram št. 3).

Diagram št. 3: Model podzemnega sistema mestne logistike



Vir: Avtorice

Po projekciji predstavljenega modela bi samostojno-avtomatsko delovanje mestne distribucije blaga in komunalnih storitev delovalo. Sistem bi zahteval urejeno postrežbo na obeh straneh: gospodarski subjekt (trgovec) in zbirno skladišče za polnjenje sistema po zahtevkih naročnikov (trgovcev). Le ti pa bi sistem polnili z odpadno embalažo in drugimi stvarmi, ki bi se zbirali v zbirnem skladišču in v nadaljevanju ustrezno distribuiral. Kot smo navedli, bi sistem deloval, vendar pa bi zahteval precejšnje investicijske vložke.

5.5.3 Sklep

Z modelom trasiranja podzemne trase distribucijskih kanalov bi ločili mestne prometne tokove. Blagovni tok bi potekal pod površino, peščevi promet pa po površini. Prav tako bi predvidoma večina komunalnih storitev potekala po istem podzemnem sistemu. Z utemeljitvijo v tem poglavju, to je s predlogi in analizo predlogov, (shema in diagramni model) **potrjujemo postavljeno tretjo hipotezo (H3):** s podzemno infrastrukturo za blagovne tokove in komunalne storitve bi odvojili tovorni promet od potniškega. Kot smo pa že nekajkrat omenili, obstaja omejitev, kajti sedanja urbanistična struktura mest ne omogoča enostavne infrastrukturne preobrazbe. To pa je lahko izhodišče za nadaljnje raziskave, v smeri urbanizma, ekonomike izgradnje, pogojev hidrografije idr.).

6 PROJEKCIJA UVEDBE NOVIH MODELOV MESTNE DISTRIBUCIJE V CELJU

S prikazanimi modeli tehnično-tehnoloških procesov mestne distribucije lahko ugotovimo, da so možne tehnične rešitve uvedbe novih infrastrukturnih in procesnih rešitev. Na mestnem menedžmentu pa je odločitev kako in v kolikšni meri želi uvesti nove logistične principe mestne distribucije.

V nalogi smo prikazali nekaj tehničnih rešitev, ki so že na tržišču produktov. Nekatere se že uporabljajo. Je pa spodbudno, da se mestne oblasti zavedajo problema posledic vse večje mobilnosti prebivalstva, stopnje motorizacije in potrebe po dobrinah.

V praksi se lahko mestni menedžment odloči za »mehke« ali »bolj trše« variante. To pomeni, da uvaja manj rigorozne ukrepe, ali pa bolj odločilne, ki zahtevajo na primer spremembe prometnega režima, investicijske rekonstrukcije infrastrukture idr.

Nabor mehkih ukrepov:

- omejitve osebne prometa (par-ne par, cone idr.),
- mestni vlakci (po vzoru Kavalirja v Ljubljani) in
- natančnejši nadzor terminov dostave.

Nabor trših ukrepov

- zapora ulic,
- tehnične omejitve (na primer uvedba električnih dostavnih vozil),
- spremembe tras ulic in
- izgradnja novih infrastrukturnih kanalov.

Če vse navedeno in upoštevajoč zbranih dejstev in spoznanj iz te naloge lahko zapišemo, da za karakteristični primer mesta Celje ni veliko možnosti sprememb procesov mestne distribucije. Dejstvo je, da so ulice centra mesta relativno ozke. To pomeni, da bi bile spremembe logistike mestne distribucije odvisne od menedžmenta vseh sodelujočih gospodarskih subjektov (deležnikov), uveljavitve sodobnejših dostavnih enot (transportne skladiščne enote, uvedbi mestnih elektro dostavnih vozil in podobno). Verjetno pa ni za pričakovati, da bi v srednjeročnem planu šli v kakšne infrastrukturne spremembe (odstranitev objektov, nove ulice, predori idr., to je trše variante).

7 MOŽNOSTI NADALJNJIH RAZISKAV

V nalogi smo prikazali nekaj primerov delovanja mestne distribucije blaga. Prikazali smo analize in projekcije na osnovi izvedenih raziskovalnih projektov. Tako smo zbrali povzetke nekaterih projektov, ki so dostopni preko medijev.

V nalogi smo na osnovi zbiranja informacij o sedanjem stanju mestne distribucije prišli do določenih spoznanj. Te smo uporabili pri nadaljnjem razvijanju naloge. Tako smo prišli do spoznaj o možnostih uvedbe določenih novih tehnologij za delovanje mestne logistike. Na primeru Celja smo te ideje aplicirali v okolje.

Glede na to, da je logistika »živa« veda smo prepričani, da je naša naloga v določenih primerih lahko izhodišče za nadaljnje raziskave. Predvsem bi izpostavili dva vsebinska sklopa, to sta izbor tehničnih rešitev za uvedbo podzemne distribucije in analiza infrastrukturnih možnosti z vidika urbanizma. Verjamemo, da bi natančna analiza navedenega na večih raziskovalnih primerih mest prinesla nova spoznanja o možnosti uvedbe teh tehnologij.

8 ZAKLJUČEK

Po pregledu literature o razvoju mest ugotavljamo, da je osnovni koncept razvoja mest temeljil na gibanju prebivalstva, razvoju industrije in trgovine ter ustvarjanju bivalnega okolja.

Glede na novodobne probleme mestne urbanizacije se nam postavlja vprašanje, ali se je vzporedno z razvojem urbanizacije mest (lokacija objektov) razmišljalo tudi o razvoju prometnega sistema in potreb po obsegu prometa.

Dandanes se iščejo možnosti reševanj prometnih tokov dnevne migracije vseh vrst prometa na območjih prometne ožine in ozkih mestnih ulic. Dejstvo je, da so mesta »živa«. Izvajajo se različni prometni podsistemi, le-ti pa se morajo prilagajati infrastrukturnim dimenzijam tras ulic, cest, trgov in ostale fiksne infrastrukture. Tako se mesta soočajo s problemi obsežnih prometnih tokov, le-ti so glede na obstoječe prometne infrastrukturne dimenzije preobsežni. Pridemo do problema, ko je potrebno v obstoječe gabarite vse vrste infrastrukture komponirati kakovostne prometne tokove s kriteriji ohranjanja okolij, kvalitete bivanja in zadostne stopnje mobilnosti.

V preteklosti je prihajalo do različnih poizkusov urejanja mestnega prometa. Tako je bilo v Celju, ki smo ga izbrali za karakteristični primer, kar nekaj poizkusov, kako zajeziti (omejiti) mestni prometni tok. Med drugim so bile v našem primeru t. i. mitnice na uvoznih smereh v mestno jedro idr.

Ali je smotrno razmišljati, kako zmanjševati mestne prometne tokove? Menimo, da ne. Produktivno je, kako te tokove optimirati s sodobnimi metodami transporta, logističnih procesov in informatike. Glede na dane infrastrukturne možnosti je prometna ureditev v centrih mesta pretežno pogojena z možnostjo in zmožnostjo transportne infrastrukture. Gospodarski razvojni vidik mestnih jeder mora slediti zadostni postrežbi stanovalcev in obiskovalcev mestnih jedrih. Razvojne strategije in prometne politike navajajo, da naj bodo na primer peščeve cone v mestih namenjene le pešcem.

Znani so različni primeri, ko so mesta poskušala uvesti nove metode mestne distribucije. Tako na primer lokacija BTC izstopa od problema mestne logistike ožjega pomena. BTC je, kot je v projektu navedeno 5 km oddaljeno od centra mesta. V neposredni bližini je 4-pasovna mestna obvoznica, prav tako je v neposredni bližini Ljubljanski avtocestni obroč. Torej lokacija BTC-ja ni v neposredni lokaciji mestnega centra Ljubljane. Navedeni prostorski načrt mesta Ljubljane glede lokacije BTC-ja uresničuje strateški urbanistični razvoj trgovinskega »turizma« izven mestnih območij.

Za opis stanja mestne distribucije so v nalogi predstavljena stališča uporabnikov mestne distribucije v Celju. Analiza ankete nam je zagotovila, izhodišča za nadaljnjo raziskavo mestne distribucije.

Prav tako je del mestne logistike tudi komunalna storitev. Ločimo: odvoz gospodinjskih odpadkov, čiščenje komunalnih vodov (kanalizacija) in odvoz embalaže. Razbremenilna

logistika na temo embalaže je delno rešeno z odvozom embalaže, ko dobavitelj skrbi sam v dogovoru z dobaviteljem blaga. To pomeni, da dobavitelj pri dostavi blaga odpremi odpadno embalažo. Čiščenje komunalnih vodov verjetno ne bo mogla zamenjati kakšna druga popolna tehnologija. Sicer so znane tehnologije daljinskih-robotskih čistilnikov, vendar je vprašanje ekonomske upravičenosti uvajanja takšnih tehnologij, ker čiščenje komunalnih vodov ni pogost pojav.

Namenska konstrukcija vozila je nedvomno zanimiva in uporabna. Glede na potrebe pa se uporabniki vozil odločijo za nakup ustreznih vozil. Predvidevamo lahko, da z nekim sofisticiranim sistemom mestne logistike lahko v bodoče pričakujemo uporabo vozil takšnih ali podobnih konstrukcij.

V nalogi je predstavljen model uvedbe zbirnega sistema mestne logistike. Sistem je lahko poslovno zanimiv, vendar je poleg opisanih pomanjkljivosti, potrebno še poslovno uskladiti vse deležnike, kot so: prodajalci, kupci, prevozniki, naročniki in plačniki posameznih storitev. Po stališču raziskovalcev iz projekta Mestni tovorni transport in logistika v mestih (Portal EU, 2003) se kaže (bi se) v pomanjkanju interesa poslovnega managementa. Blagovno distribucijski centri predstavljajo motnjo v transportni verigi, ki je povezana s stroški distribucijskega podjetja (raztovarjanje, razdeljevanje in združevanje blaga predstavljajo 1/3 celotnih transportnih stroškov). S stališča distribucijskega podjetja ne bi bilo razlogov za te motnje, saj je bilo raztovarjanje in skladiščenje že optimalno integrirano v drug del logistične verige. S stališča distribucijskega podjetja takšne dodatne motnje v transportni verigi rezultirajo le v dodatnih stroških, ki niso kompenzirani z racionalizacijskimi učinki tega dodatnega procesa

Tehnološki razvoj in tehnične možnosti omogočajo v logističnih procesih uporabo različnih tehnik in tehnologij za prenos predmetov. Za reševanje mestne distribucije je potrebno sistem mestne logistike le združiti s politiko urbanizacije mest, ulic, trgov idr. Vendarle, ko pa razpravljamo o manipulaciji blaga na območju urbanega okolja, pa ni tako enostavno. Izhajamo iz predpostavke, da je potrebno imeti dovolj razpoložljivega prostora in če tega ni dovolj na površini, pa je morda možnost vodenja infrastrukturnih kanalov pod površjem. Prav tako pa predvidevamo, da to ni tako enostavno, saj mestna območja prepletajo različni komunalni, kabelski in še kakšni infrastrukturni vodi. Torej, poiskati je potrebno prazne – nezasedene globine pod ulicami. Vključno s tem pa so pomembni še vhodni podatki o hidrologiji (vodovje), struktura tal in ostali kriteriji zemljin.

S predstavljenim drugim modelom terminsko načrtovanje mestne distribucije bi časovno usklajevali mestna logistična dogajanja. Glede na postavljene kriterije, prednosti in predvsem slabosti nočnih aktivnosti mestne logistike ugotavljamo, da je terminska razpršenost logistične dejavnosti v mestnem jedru neuresničljiva oziroma logistične neoptimalna. Za delovanje nočnih aktivnosti glede nočnega dela bi bile potrebne določene pravne uskladitve. Predvsem pa izpostavljamo, da bi nočne aktivnosti povzročale hrup, kar pa ni sprejemljivo za urbana okolja.

S tretjim modelom predstavljamo trasiranja podzemne trase distribucijskih kanalov, ki bi ločili mestne prometne tokove. Blagovni tok bi potekal pod površino, pešcevi promet pa po površini. Prav tako bi predvidoma večina komunalnih storitev potekala po istem, podzemnem sistemu. S podzemno infrastrukturo za blagovne tokove in komunalne storitve bi odvojili tovorni promet od potniškega. Kot smo pa že nekajkrat omenili, obstaja omejitev, kajti sedanja urbanistična struktura mest ne omogoča enostavne infrastrukturne preobrazbe.

Priloga 1: Anketni obrazec

ANKETA O MESTNI DISTRIBUCIJI BLAGA

Smo dijakinje Nastja Mecilovšek, Patricija Kirhmajer in Laura Srebre iz Srednje šole za storitvene dejavnosti in logistiko Celje. V sklopu projekta Mladi za Celje izdelujemo raziskovalno nalogo z naslovom Model mestne distribucije blaga. Za kompleksnost obravnavanja vsebine prosimo za sodelovanje za izpolnitev ankete. V nalogi ne bomo objavili vaših poslovnih podatkov. Obdelava ankete bo samo v smislu opredelitve stanja mestne distribucije v Celju.

1. Vrsta inštitucije:

a) trgovina b) banka c) občinski urad d) državni urad e) gostinski lokal f) hotel

drugo: _____

2. Kdaj v tednu dobivate blago in katero uro?

a) ponedeljek b) torek c) sreda d) četrtek e) petek f) sobota

ura: _____

3. Kakšne in kolikšne količine blaga dobivate?

a) paket 1, 2, 3, več ___; b) paleta: 1, 2, 3, več ___; c) komisionirni voziček 1, 2, 3, več ___

d) drugo: _____

4. S kakšnim vozilom pripeljejo blago?

a) osebno vozilo b) kombi vozilo c) tovornjak d) ročni voziček e)

drugo: _____

5. S čim premikate blago od vozila do objekta?

a) ročno b) ročni paletni viličar c) drugo _____

6. Kako oddajate odpadke in kolikokrat na teden?

a) vreče v mali zabojnik (kanta) vsaki dan 1x na teden 2x na teden drugo

b) vreče v skupni velik zabojnik vsaki dan 1x na teden 2x na teden drugo

drugo: _____

7. Kdaj je organizirani prevoz odpadkov?

a) ponedeljek b) torek c) sreda d) četrtek e) petek f) sobota

ura: _____

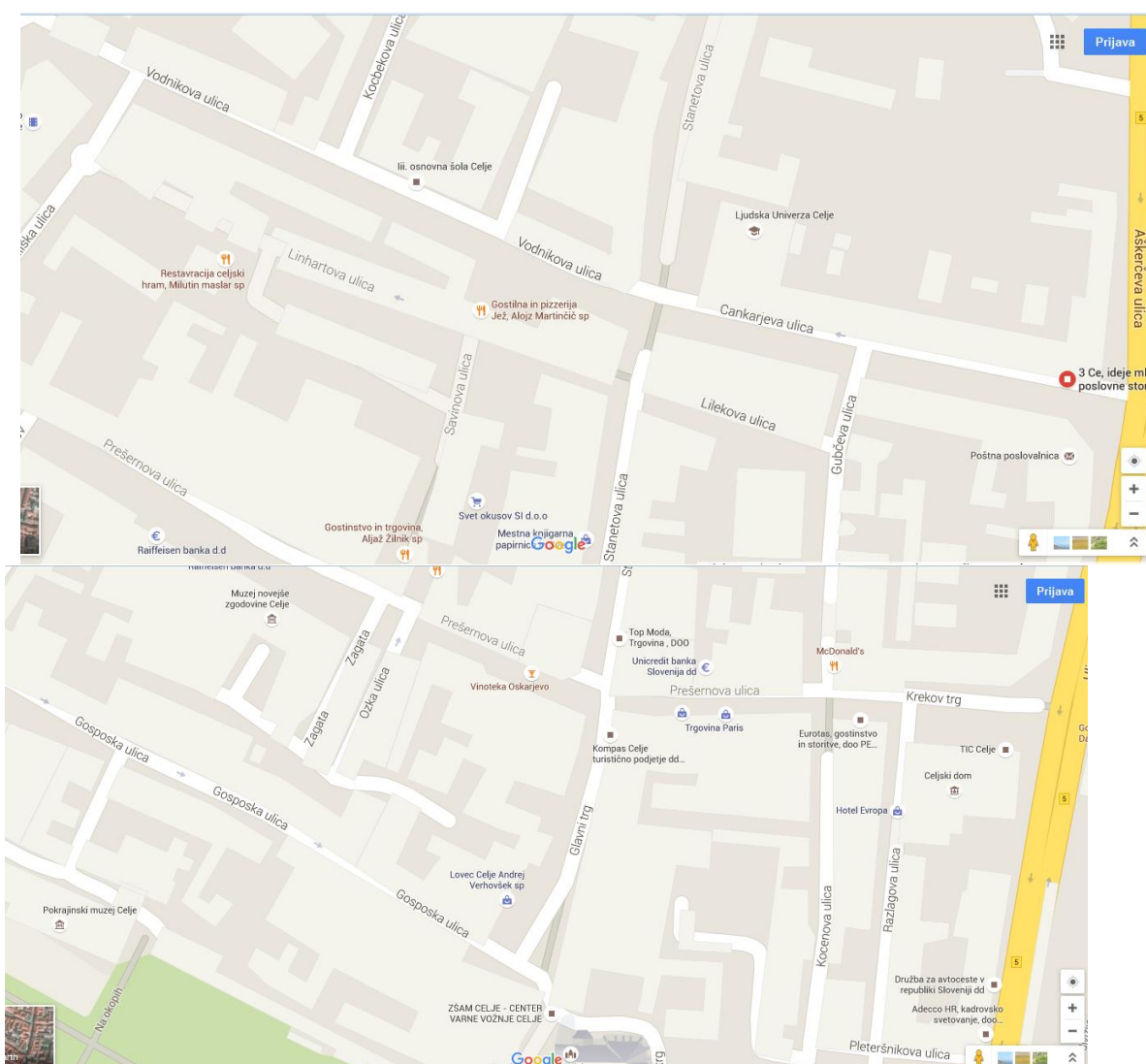
8) Kako ocenjujete sedanji način dostave blaga (mestna distribucija)?

9. Lokacija objekta. Kje imate vhod/izhod za ljudi in blago?

a) ljudje: iz mestne ulice _____ b) ljudje: iz dvorišča/ulica _____

c) blago: iz mestne ulice _____ d) blago: iz dvorišča/ulica _____

Označite lokacijo objekta. S puščico označite vhod in dodajte zaporedno črko (a, ali b...)



9 VIRI IN LITERATURA

Knjige

1. Bogataj, M.: Mobilistika in prostor. Univerza v Ljubljani. 2000.
2. Rebernik, Dejan.: Urbana geografija. Filozofska fakulteta. Ljubljana. 2008.
3. Zelenika, R.: Prometni sustavi. Ekonomski fakultet u Rijeci. 2001.
4. Zelenika R., in Pupavac, D.: Menedžment logističkih sustava. Rijeka: Ekonomski fakultet u Rijeci. 2008.

Prispevki, članki

1. Logožar, K.: Finance št. 7, avgust 2008, priloga Logistika, 9.
2. Orbanič J.: Revija TRANSPORT 7/8-2006. Str 4.
3. Veselko G., Jakomin I.: Nove zasnove za optimizacijo logistike v mestih. E informator, 2004.
4. Projekt CIVITAS. Vir: www.dostave.si/Aktualno/Novice/Urejanjedostav.aspx
5. Projekt SUGAR. Vir:<http://moc.celje.si/zakljuceni-projekti/966-sugar-oz-trajnostna-logistika-v-urbanih-srediscih>.
6. Projekt BESTUFS. Poročil: Allen, J., Thorne, G. and Browne, M. (Univerza v Westminsteru); konzorcij BESTUFS.
7. Projekt CIVITAS ELAN.
Vir: www.dostave.si/Aktualno/Novice/Simulacijskimodeldostav.aspx.
8. Sluga, J., Rajšelj, D.: Avtomatizacija strege z AGV (Automatic Guided Vehicle). Posvet Avtomatizacija strege in montaže 2013 – ASM '13.

Internetne strani

1. www.gvin.com/einform_guideline_directives_article_news/Default.aspx?Page
2. hr.wikipedia.org/wiki/Inteligentni_transportni_sustavi
3. www.dostave.si/Aktualno/Novice/Urejanjedostav.aspx
4. www.dostave.si/Aktualno/Dobreprakse/Bristol.aspx
5. www.dostave.si/Aktualno/Dobreprakse/Kopenhagen.aspx
6. www.ekoplus.si/proizvodi/sistemi/podzemenadzemne-in-hidravlicne-zbiralnice/
7. www.ruthmann.de/main.php%3Ftarget%
8. www.btc-city.com/zemljevid
9. www.opel.si/vehicles/opel_range/kombiji/vivaro/specifikacije/tehnichni-podatki.html
10. www.ekoplus.si/proizvodi/sistemi/podzemenadzemne-in-hidravlicne-zbiralnice/
11. www.youtube.com/watch?v=QAUpA1ZLzsg. SLOPAK.
12. www.youtube.com/watch?v=Wn8qogHH9bM. 2016. Heathrow T5.

Ostali viri

1. Odlok o strategiji prostorskega razvoja Slovenije. Ul. RS, št. 76/2004.
1. Odlok o ureditvi prometa v Mestni občini Celje (Uradni list RS, št. 87/1999.
1. Resolucija o prometni politiki RS, Ul. RS št. 58/2006.
2. Krajnc, J.. Procesni način obvladovanja stroškov logistične dejavnosti v proizvodnem podjetju. Magistrsko delo. 2002.
3. Publikacija Mestni tovorni transport in logistika v mestih. Portal EU, 2003.