



Univerzitet u Beogradu,



Saobraćajni fakultet,



Odsek za logistiku

STRUKTURA FUNKCIJA ROBNO-TRANSPORTNOG CENTRA

1

Prof. dr Slobodan Zečević, dipl. inž.
Prof. dr Snežana Tadić, dipl. inž.

* Sva autorska prava autora prezentacija i video snimaka na ovom kursu su zaštićena. Prezentacije i/ili snimci se mogu koristiti samo za nastavu na Saobraćajnom fakultetu Univerziteta u Beogradu i ne mogu se koristiti u druge svrhe bez pismene saglasnosti autora materijala.

PODELA FUNKCIJA ROBNO-TRANSPORTNOG CENTRA

- Prema funkciji povezivanja distributivnih tokova (sabirna, distributivna, sabirno-distributivna i tranzitna);
- Prema strukturi osnovnih, dopunskih, pomoćnih i dr. funkcija;
- Prema konceptu usluga.

Izvor: Zečević, S. 2006. *Robni terminali i robno-transportni centri*, Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet, Beograd

FUNKCIJE RTC-A KAO MESTA PRELAMANJA DISTRIBUTIVNIH TOKOVA

- RTC je mesto prelamanja tokova makrodistribucije i tokova mikrodistribucije i u tom smislu se ostvaruju četiri funkcije za sve moguće kombinacije tokova:
 - *sabirna funkcija*
 - *distributivna funkcija*
 - *tranzitna funkcija*
 - *sabirno-distributivna funkcija.*

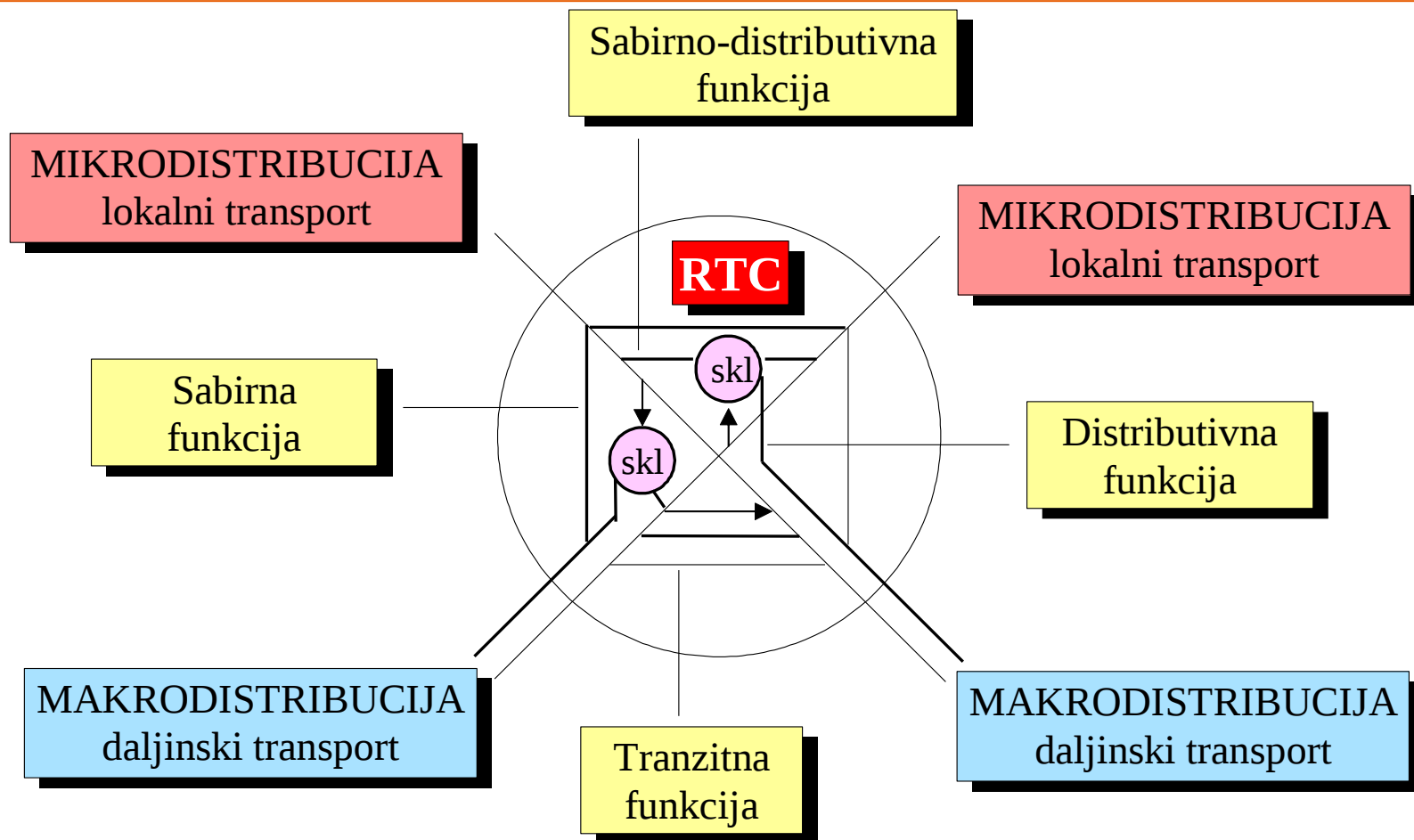
FUNKCIJE RTC-A KAO MESTA PRELAMANJA DISTRIBUTIVNIH TOKOVA

- *Sabirna funkcija* pri povezivanju tokova mikrodistribucije i tokova makrodistribucije,
- *Distributivna funkcija* pri povezivanju tokova makrodistribucije i tokova mikrodistribucije,
- *Tranzitna funkcija* pri povezivanju tokova makrodistribucije i tokova makrodistribucije,
- *Sabirno-distributivna funkcija* pri povezivanju tokova mikrodistribucije i tokova mikrodistribucije.

FUNKCIJE RTC-A KAO MESTA PRELAMANJA DISTRIBUTIVNIH TOKOVA



Saobraćajni fakultet Odsek za logistiku
LOGISTIČKI CENTRI I



Izvor: Zečević, S. 2006. **Robni terminali i robno-transportni centri**, Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet, Beograd

SABIRNA FUNKCIJA RTC-A

- U užoj gravitacionoj zoni obavlja se sabirni rad u cilju daljinske otpreme robe primaocima, i to u sledećim oblicima:
 - *sabiranje iste robe* od istih ili različitih pošiljalaca za otpremu istim ili različitim primaocima,
 - *sabiranje različite robe* od istih ili različitih pošiljalaca za otpremu istim ili različitim primaocima,



SABIRNA FUNKCIJA RTC-A

- *sabiranje istih ili različitih vrsta robe* u cilju formiranja i otpreme logističkih jedinica, paleta, kontejnera, transportnih sredstava itd.,
- *sabiranje tovarnih jedinica intermodalnog transporta* u cilju formiranja homogenih otpremnih jedinica daljinskog transporta itd., i
- *sabiranje različitih ili istih proizvoda* u cilju čuvanja homogene robe sa aspekta tehnologije skladištenja (paletizovana roba, roba sa posebnim zahtevom za klimatske uslove itd.).

DISTRIBUTIVNA FUNKCIJA RTC-A

- Distributivna funkcija RTC-a ogleda se u prispeću pošiljki daljinskim transportom u cilju naredne distribucije do jednog ili više primalaca u gravitacionoj zoni centra, pri čemu može poprimiti sledeće oblike:
 - *veće količine iste robe* u prispeću transformišu se *u manje isporuke* jednom ili više primalaca,
 - *veće količine iste robe* u prispeću *prepakuju se i isporučuju* jednom ili više primalaca,



DISTRIBUTIVNA FUNKCIJA RTC-A

- *veće količine različite robe se prepakuju, sortiraju i isporučuju* jednom ili više primalaca, i
- *iste ili različite robe se markiraju, izjednačavaju, dorađuju, oplemenjavaju* za distribuciju jednom ili više korisnika itd.

TRANZITNA FUNKCIJA RTC-A

- Tranzitna funkcija RTC-a u sferi makro i makro distribucije ima sledeće oblike:
 - deo zbirnih pošiljki u prispeću se *posle prerade* otprema kao zbirna pošiljka u daljinskom transportu,
 - pošiljke koje *menjaju vid transporta* (najčešći slučaj u lučkim centrima) i
 - *prazne i pune tovarne jedinice* koje imaju novu dimenziju ili menjaju vid transporta (tipično za prazne kontejnere).

SABIRNO-DISTRIBUTIVNA FUNKCIJA RTC-A

- Sabirno-distributivna funkcija u gravitacionoj zoni u tokovima mikro - mikro distribucije ima tipične oblike:
 - jedan korisnik iz gravitacione *zone prihvata* *homogene isporuke da bi formirao manje nehomogene isporuke* većem broju primalaca u zoni centra, i
 - *sabiranje pošiljki radi prepakivanja, oplemenjavanja, dorade za ponovnu isporuku* različitim korisnicima u zoni.

ROBNO-TRANSPORTNI CENTAR KAO MESTO KONCENTRACIJE

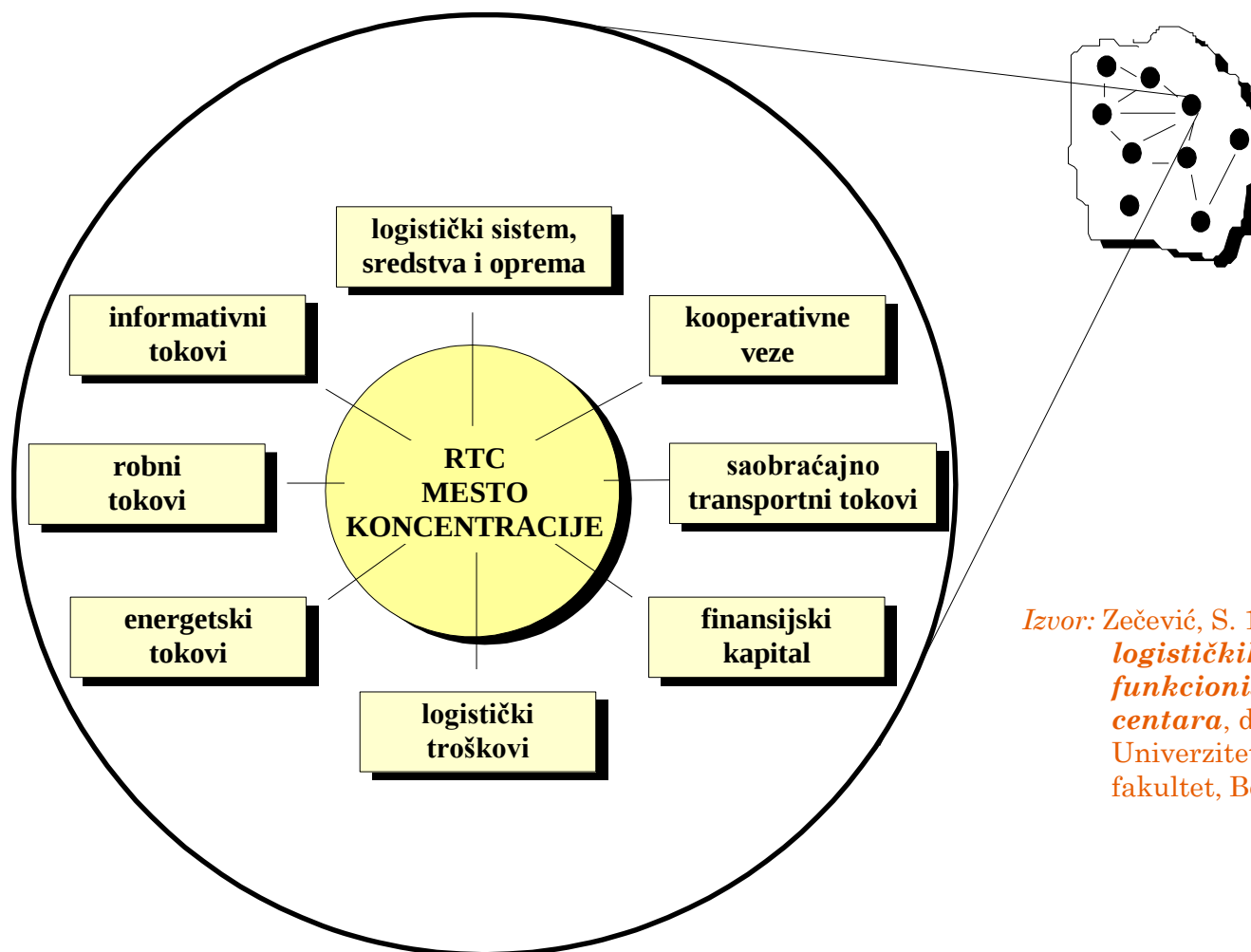
- Robno-transportni centar je mesto koncentracije:
 - robnih tokova, saobraćajno-transportnih tokova,
 - logističkih sistema, terminala,
 - sredstava mehanizacije, tovarnih jedinica, opreme,
 - informacionih tokova, energetske tokova,
 - logističkih troškova, finansijskog kapitala i kooperativnih odnosa.

Izvor: Zečević, S. 2006. *Robni terminali i robno-transportni centri*, Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet, Beograd

ROBNO-TRANSPORTNI CENTAR KAO MESTO KONCENTRACIJE



Saobraćajni fakultet Odsek za logistiku
LOGISTIČKI CENTRI I



Izvor: Zečević, S. 1995. Model optimizacije logističkih lanaca u uslovima funkcionisanja robno-transportnih centara, doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet, Beograd

ROBNO-TRANSPORTNI CENTAR KAO MESTO KONCENTRACIJE

- *RTC kao mesto koncentracije* širokog spektra logističkih usluga, koje je otvoreno za različite davaoce usluga (provajderi, špediteri, transportne kompanije) i za sve korisnike jednog privrednog sistema predstavlja ustvari *logističko tržište* na kome vladaju zakoni ponude i tražnje.
- Može se reći da robno-transportni centar ima *funkciju moderatora* na tržištu logističkih usluga.

ROBNO-TRANSPORTNI CENTAR KAO MESTO KONCENTRACIJE

- U RTC-u *kooperiraju*, ekonomski, tehnološki i organizaciono, *različiti prevoznici, špediteri, logistički provajderi i korisnici*. Prvo, zajedničkim investiranjem u terminal, a zatim i tehnološkim kompletiranjem svih usluga.
- Prednost *koncentracije* (velikog protoka robe) je mogućnost ponude *pratećih usluga centra* od održavanja, popravke, pranja vozila i tovarno-manipulativnih jedinica, do specijalnih VAL (eng. value added logistics) usluga.

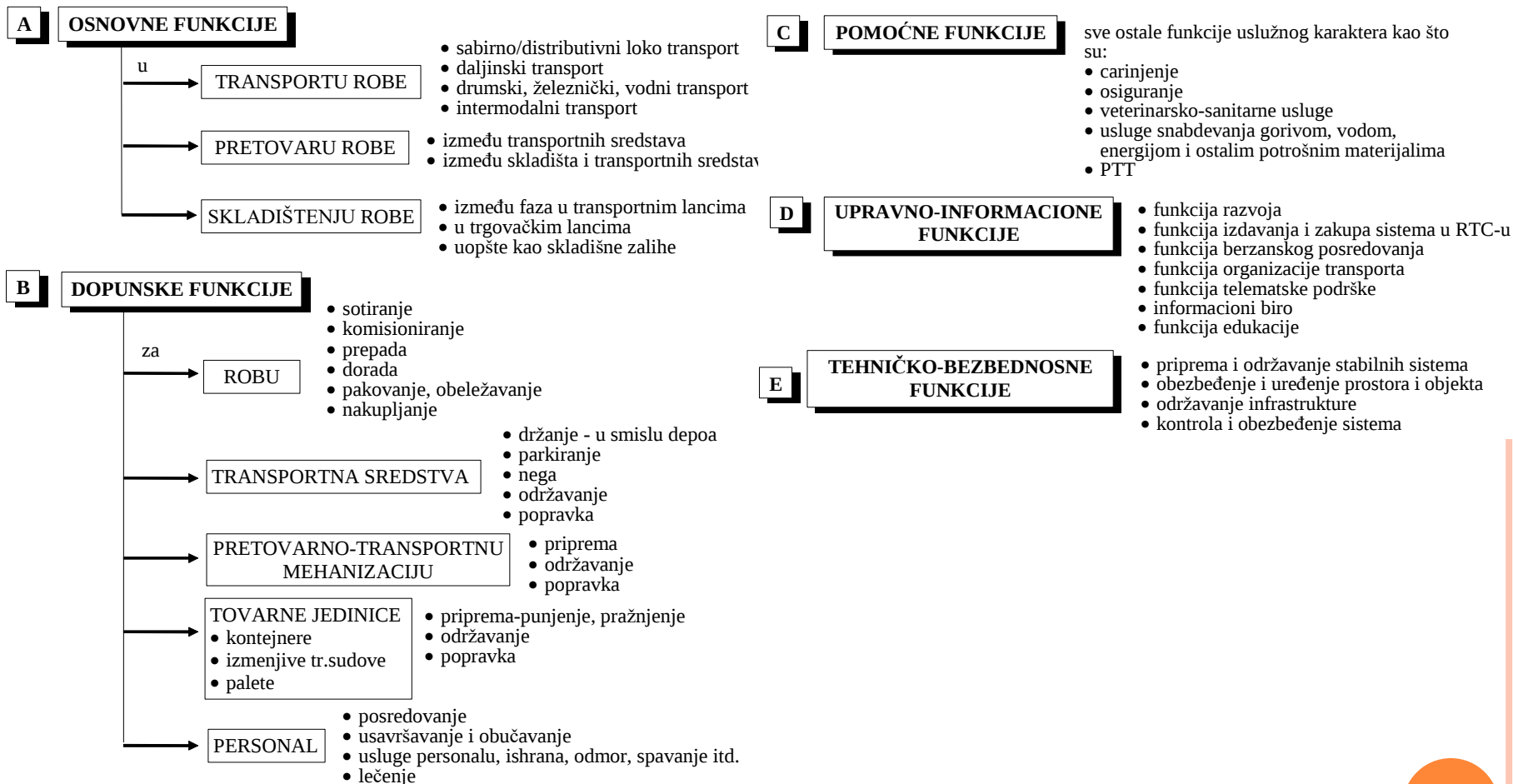
FUNKCIJE RTC-A PREMA STRUKTURI OSNOVNIH, DOPUNSKIH I DR. FUNKCIJA

- Dimenzija izrazitog privlačenja različitih oblika i strukture tokova preslikava se na kompleksnost svih funkcija RTC-a koje se mogu svrstati u pet grupa:
 - osnovne funkcije,
 - dopunske funkcije,
 - pomoćne funkcije,
 - upravno-informacione funkcije i
 - tehničko-bezbednosne funkcije.

STRUKTURA FUNKCIJA ROBNO-TRANSPORTNOG CENTRA



Saobraćajni fakultet Odsek za logistiku
LOGISTIČKI CENTRI I

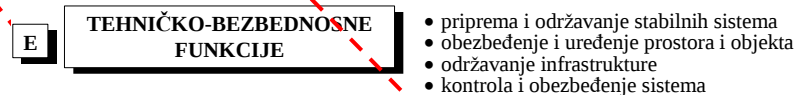
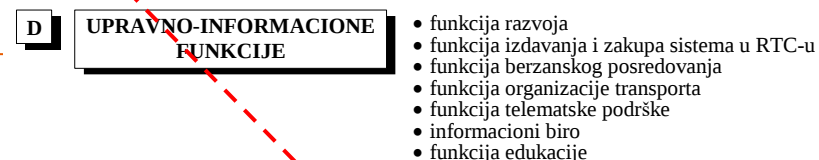
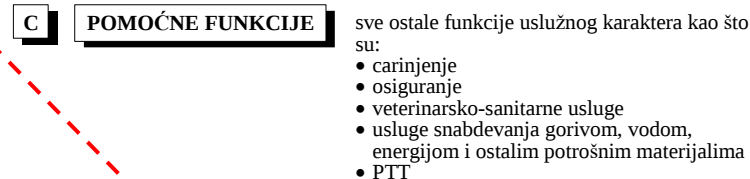
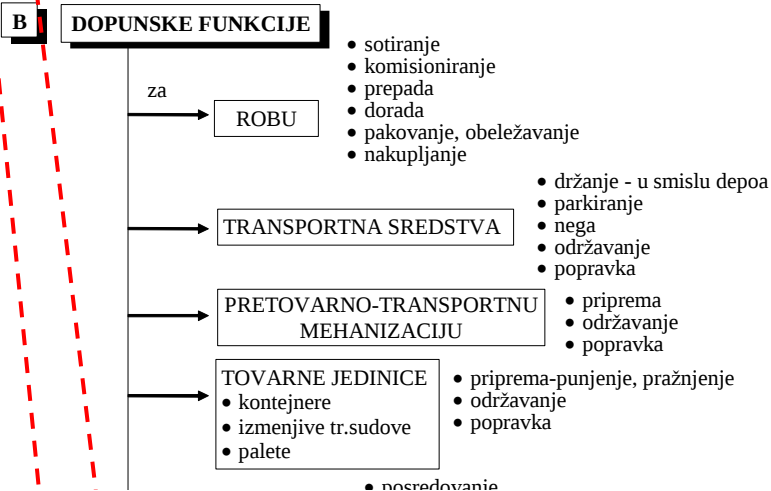


Izvor: Zečević, S. 1995. *Model optimizacije logističkih lanaca u uslovima funkcionisanja robno-transportnih centara*, doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet, Beograd

OSNOVNE FUNKCIJE RTC-A

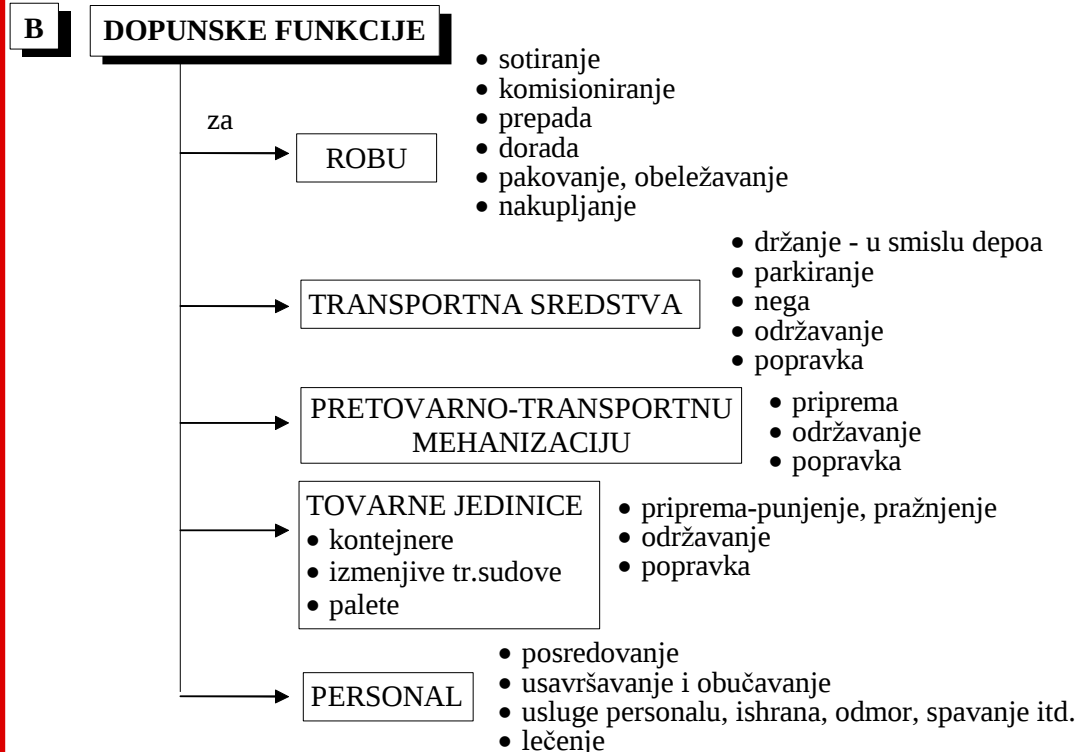
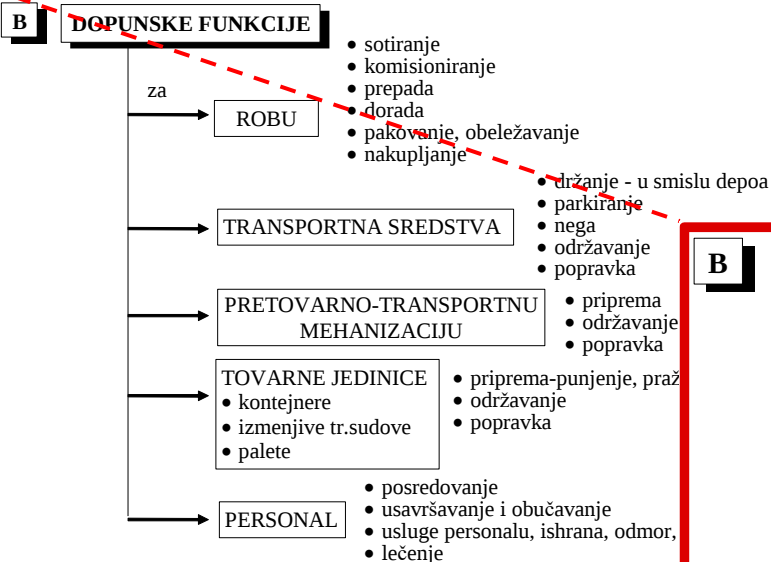
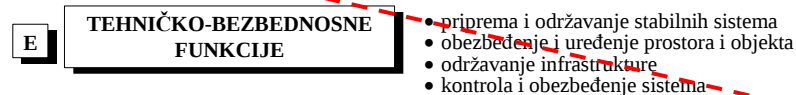
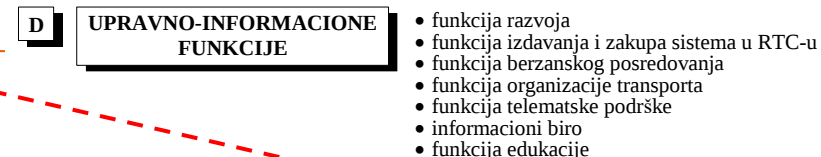
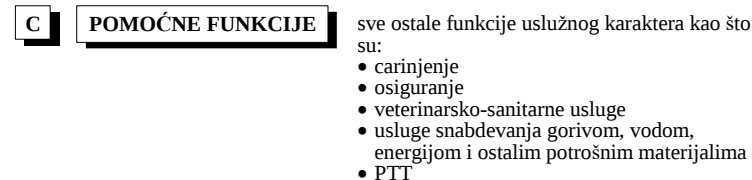
○ Posvećene su:

- **transportu robe** (sve varijante daljinskog i lokalnog transporta, svi vidovi i tehnologije intermodalnog transporta),
- **pretovaru robe** (između transportnih sredstava i između transportnih sredstava i skladišnih sistema) i
- **skladištenju robe** (u svim fazama transportnih, trgovačkih lanaca ili kao zalihe robe).



DOPUNSKE FUNKCIJE RTC-A

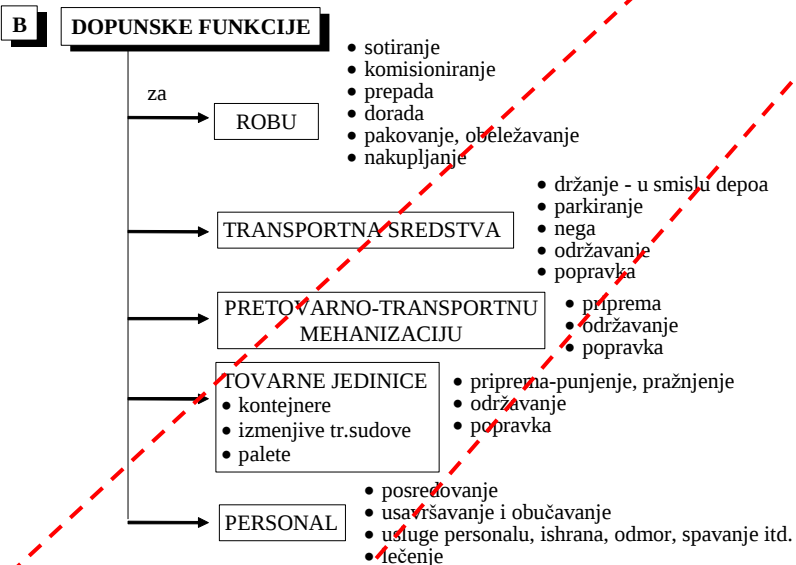
- Posvećene su aktivnostima za:
 - **robu** (sortiranje, komisioniranje, pakovanje, prerada, dorada, obeležavanje itd.),
 - **transportna** (čuvanje, parkiranje, nega, održavanje i popravka vozila) i manipulativno-pretovarna **sredstva** (priprema, održavanje, popravka),
 - **tovarne jedinice** (priprema, punjenje, pražnjenje, održavanje, popravka) i
 - **personal** (posredovanje pri angažovanju radne snage, usavršavanje i obuka, usluge ishrane, odmora, spavanja, rekreacije, lečenja itd.).





POMOĆNE FUNKCIJE RTC-A

- Podrazumevaju sve ostale usluge, kao:
 - carinjenje i osiguranje robe,
 - veterinarsko-sanitarne usluge,
 - usluge snabdevanja gorivom, vodom, energijom i ostalim potrošnim materijalima,
 - PTT usluge itd.



C POMOĆNE FUNKCIJE

sve ostale funkcije uslužnog karaktera kao što su:

- carinjenje
- osiguranje
- veterinarsko-sanitarne usluge
- usluge snabdevanja gorivom, vodom, energijom i ostalim potrošnim materijalima
- PTT

D UPRAVNO-INFORMACIONE FUNKCIJE

- funkcija razvoja
- funkcija izdavanja i zakupa sistema u RTC-u
- funkcija berzanskog posredovanja
- funkcija organizacije transporta
- funkcija telematske podrške
- informacioni biro
- funkcija edukacije

E TEHNIČKO-BEZBEDOSNE FUNKCIJE

- priprema i održavanje stabilnih sistema
- obezbeđenje i uređenje prostora i objekta
- održavanje infrastrukture
- kontrola i obezbeđenje sistema

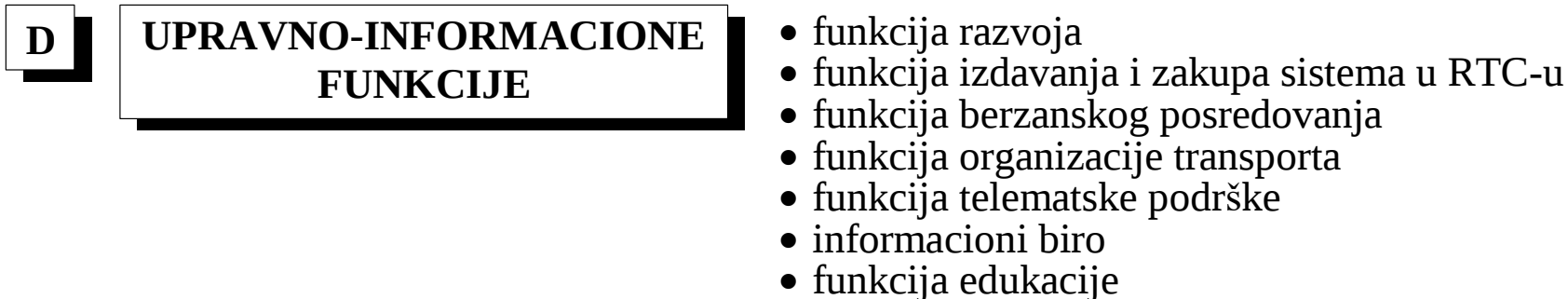
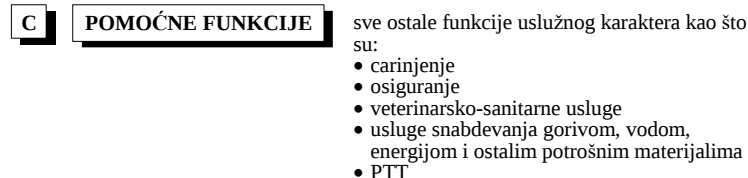
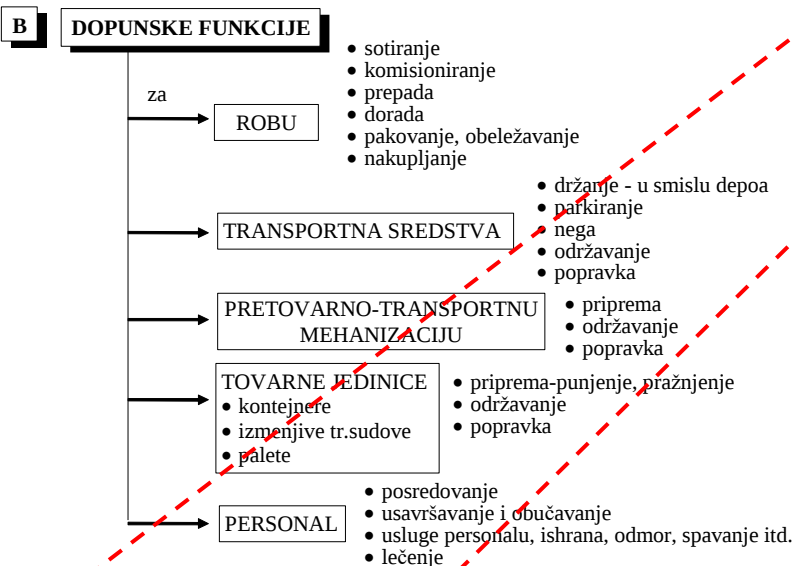
C POMOĆNE FUNKCIJE

sve ostale funkcije uslužnog karaktera kao što su:

- carinjenje
- osiguranje
- veterinarsko-sanitarne usluge
- usluge snabdevanja gorivom, vodom, energijom i ostalim potrošnim materijalima
- PTT

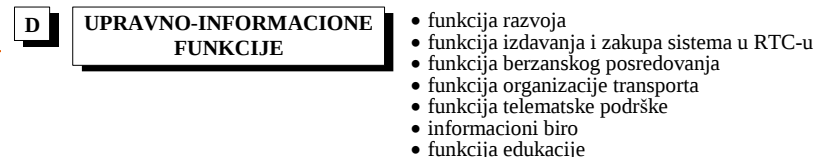
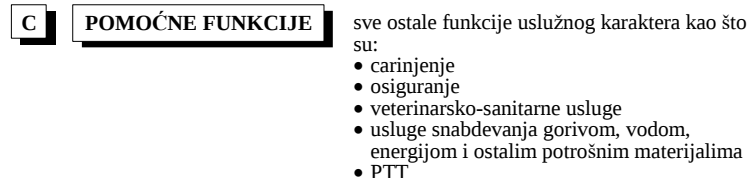
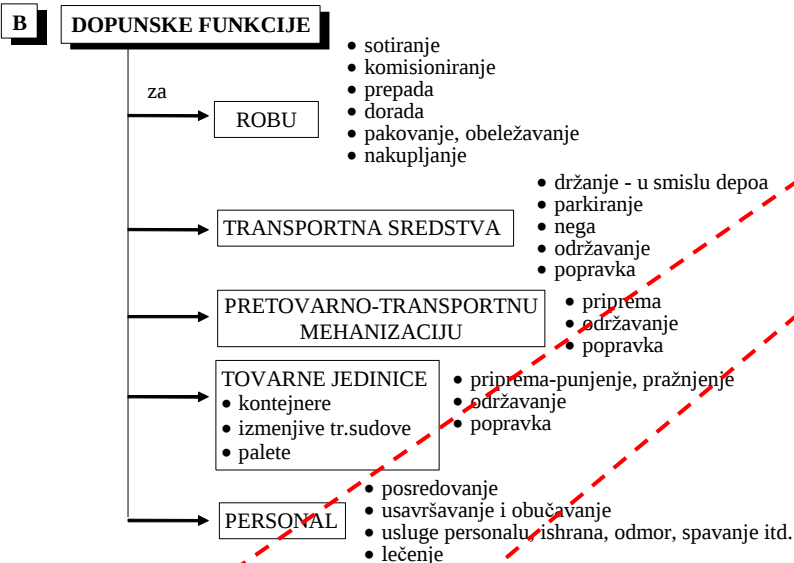
UPRAVNO-INFORMACIONE FUNKCIJE RTC-A

- Ova kategorija funkcija podrazumeva:
 - funkcije razvoja,
 - funkcije izdavanja i zakupa sistema,
 - funkcije berzanskog posredovanja, organizacije transporta,
 - funkcije telematske podrške logističkim sistemima,
 - funkcija edukacije itd.



TEHNIČKO-BEZBEDNOSNE FUNKCIJE RTC-A

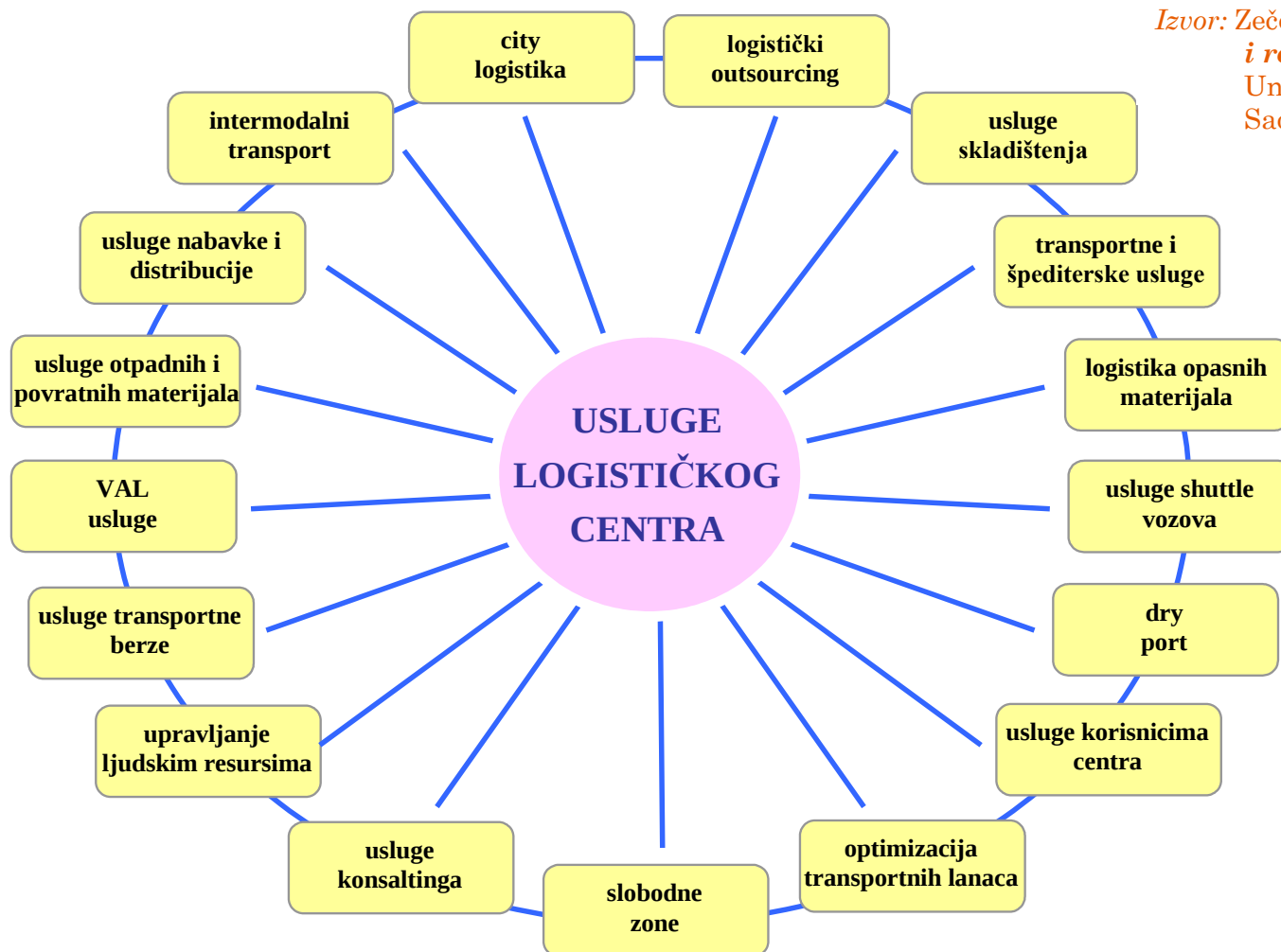
- Ove funkcije daju podršku:
 - pripremi i održavanju stabilnih sistema,
 - obezbeđenju i uređenju prostora i objekata,
 - održavanju infrastrukture,
 - kontroli i obezbeđenju sistema



E TEHNIČKO-BEZBEDNOSNE FUNKCIJE

- priprema i održavanje stabilnih sistema
- obezbeđenje i uređenje prostora i objekta
- održavanje infrastrukture
- kontrola i obezbeđenje sistema

FUNKCIJE RTC-A - KONCEPT USLUGA



Izvor: Zečević, S. 2006. *Robni terminali i robno-transportni centri*, Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet, Beograd



INTERMODALNI TRANSPORT - IT

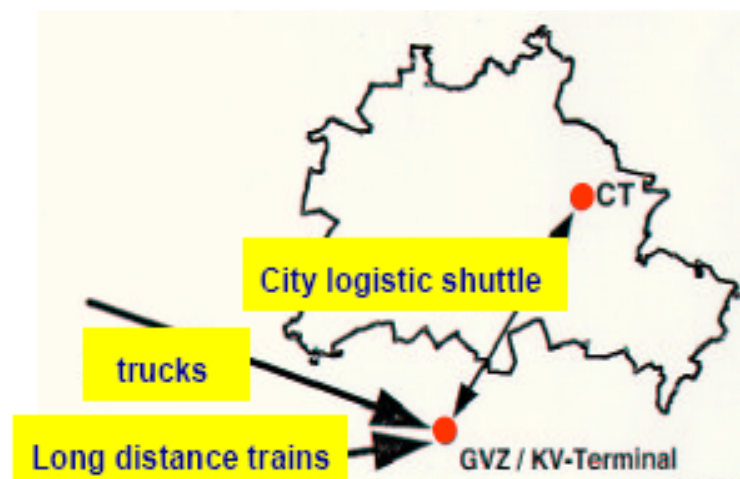
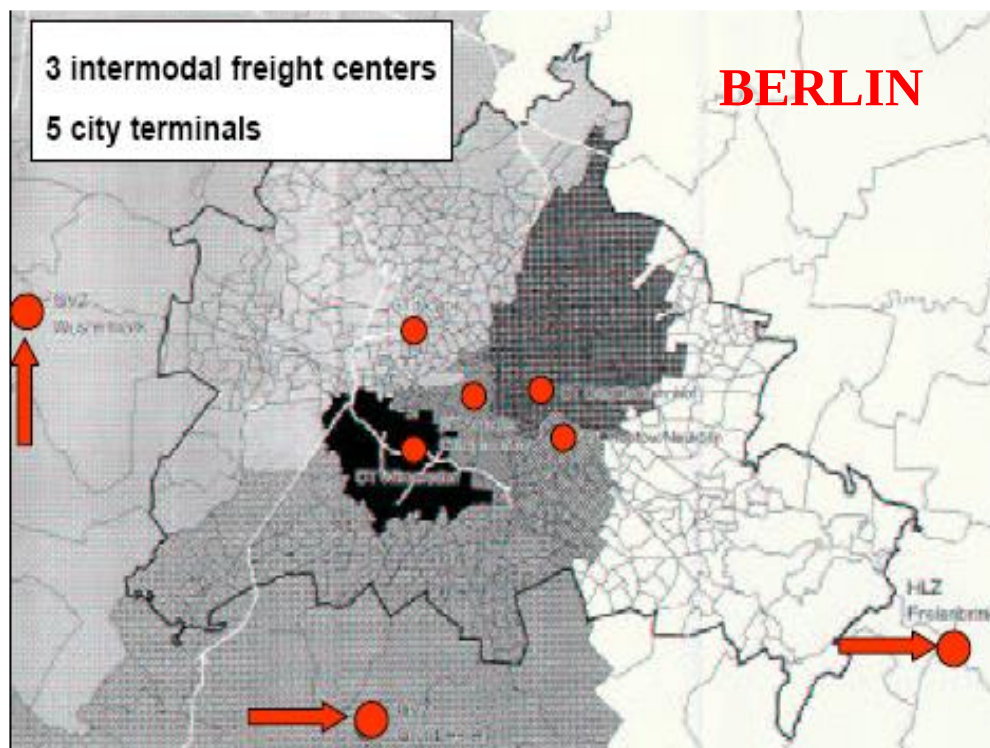
- IT je jedna od osnovnih funkcija RTC-a - bazira se na koncentraciji i sabiranju robnih, transportnih tokova.
- Logistički centri su pogodni za razvoj i primenu tehnologija IT-a - daju mogućnost uključivanja u nacionalnu i internacionalnu mrežu i pospešuju kontejnerski transport i primenu shattle vozova.



CITY LOGISTIKA

- Trendovi u proizvodnji i distribuciji bazirani na niskom nivou zaliha i vremenski precizno definisanim isporukama (JIT), kao i trend rasta e-trgovine i isporuke na kućnu adresu povećavaju teretni transport u gradu, dominantno drumski.
- Rešenje problema je usmeravanje tokova preko logističkih centara, a često i u kombinaciji sa intermodalnim transportom:
 - Berlin
 - Beč

KONCEPT BERLINA – LOGISTIČKI CENTRI I SHUTTLE VOZOWI

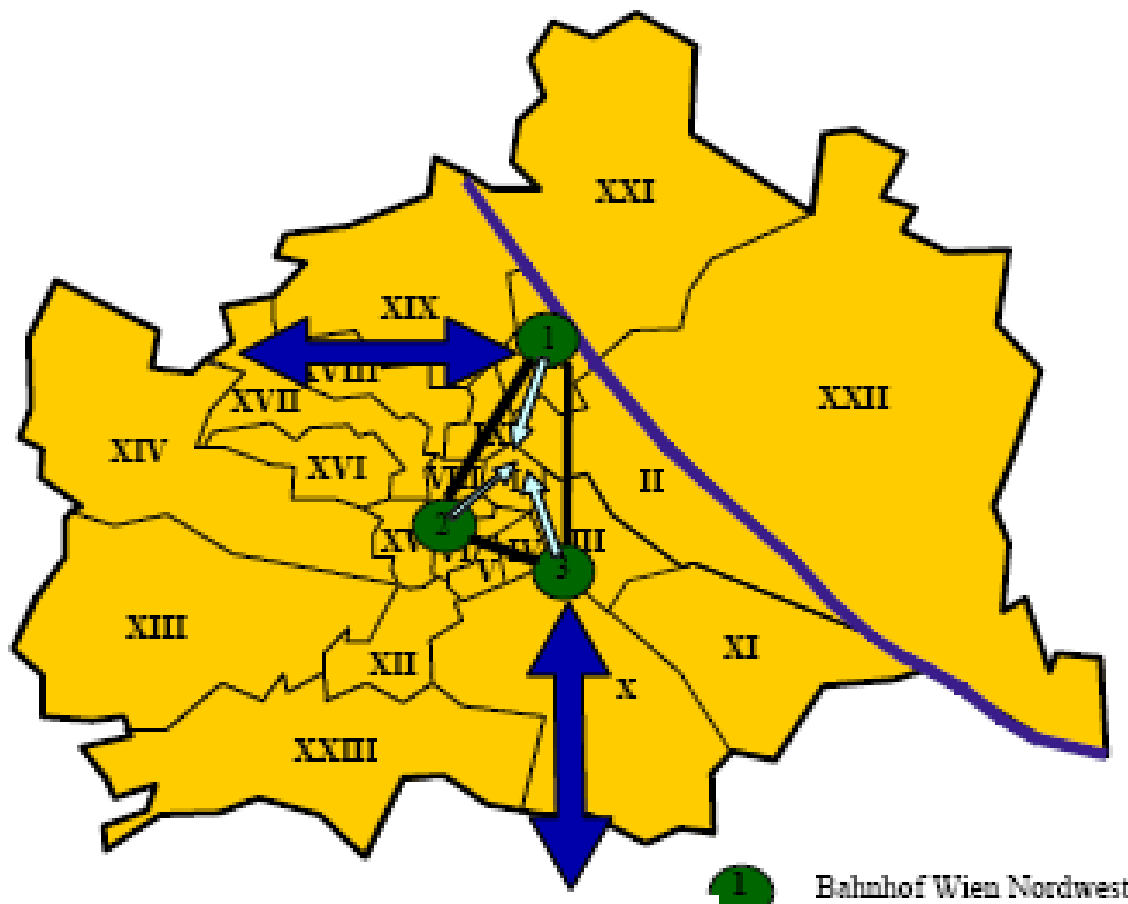


Izvor: Dorner, R. 2001. **Concepts for rail based city distribution requirements and case studies.**
Proceedings of 5th BESTUFS Workshop. Dresden, Germany

KONCEPT BEČA – LOGISTIČKI CENTRI I SHUTTLE VOZOV



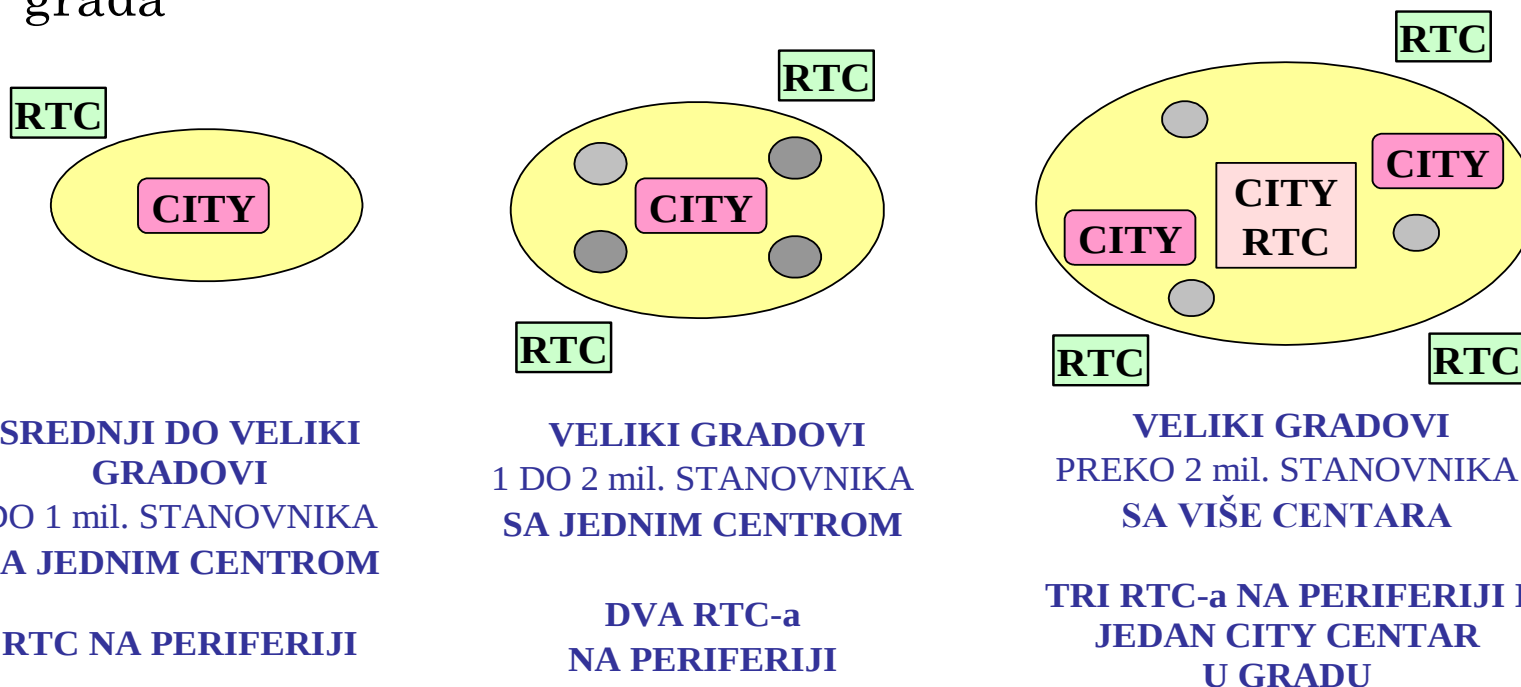
Saobraćajni fakultet Odsek za logistiku
LOGISTIČKI CENTRI I



Izvor: Dorner, R. 2001. **Concepts for rail based city distribution requirements and case studies.**
Proceedings of 5th BESTUFS Workshop. Dresden, Germany

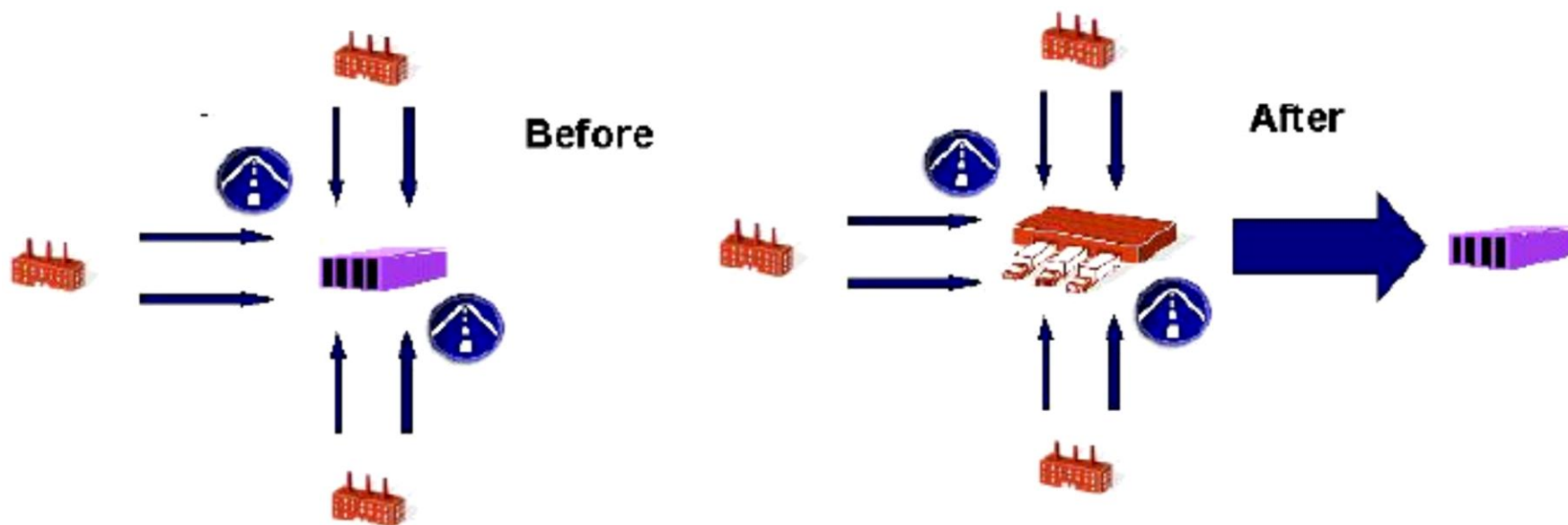
CITY LOGISTIKA

- Logistički centri se formiraju u gradovima sa preko 300.000 stanovnika
- Broj, veličina i lokacija centara zavisi od veličine i karakteristika grada

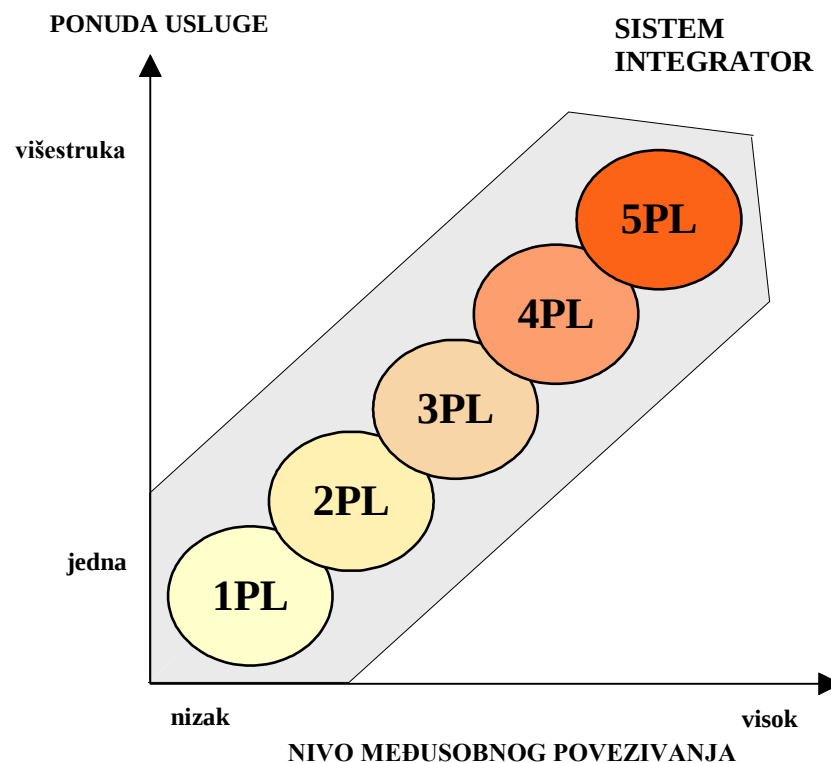
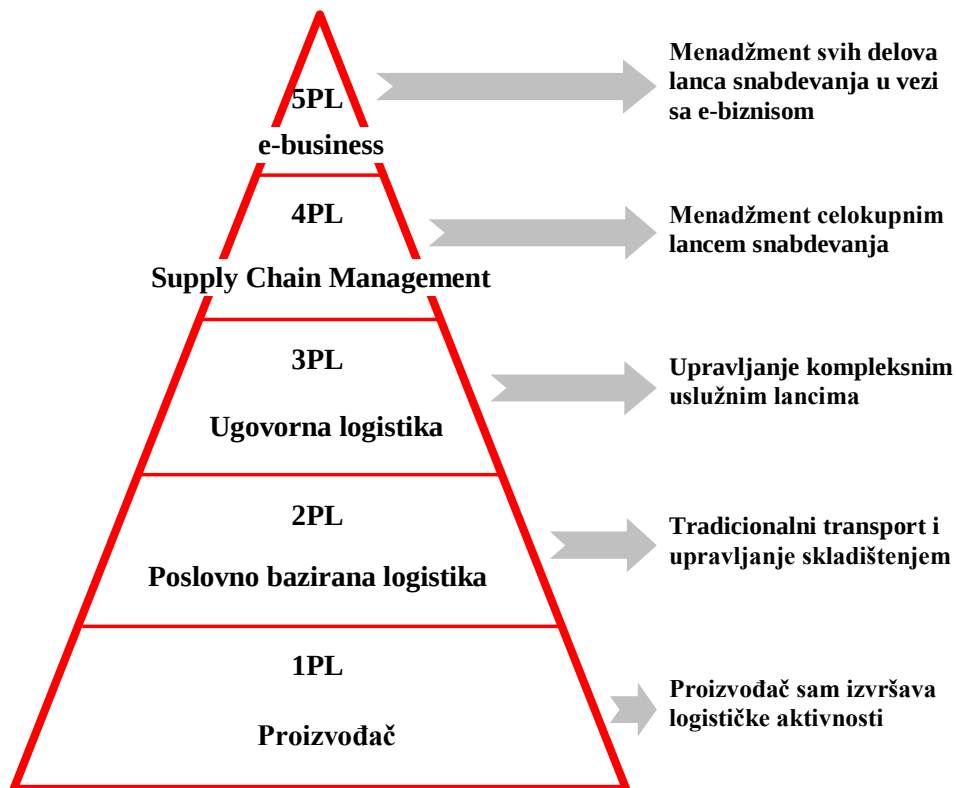


Izvor: Zečević S, Tadić S. 2006. *City logistika*, Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet, Beograd

KONSOLIDACIJA CITY LOGISTIČKIH TOKOVA PREKO LOGISTIČKOG CENTRA



LOGISTIČKI OUTSOURCING



Izvor: <http://www.hoyergroup.com/logistikE/html/3pl4pl.html>,



LOGISTIČKI OUTSOURCING

- Unutar logističkog centra **povezuju** se kompanije koje u centru obavljaju usluge za sopstvene potrebe (**insourcing**) sa kompanijama koje se bave logističkom uslugom (**outsourcing**) što omogućava integraciju na višem nivou - u okviru **4PL sistema**.



LOGISTIČKE USLUGE SKLADIŠTENJA

- U RTC-u se pojavljuju skladišni sistemi u varijantama insourcinga i outsourcinga.
 - Oblik **outsourcinga skladišnih objekata** – u prvoj fazi outsourcing koncepcije kod nas su se pojavila **javna skladišta**.
 - U centrima se pojavljuju i **skladišta** koja **za sopstvene potrebe** koriste kompanije koje imaju značajne i specifične skladišne zahteve.



LOGISTIČKE USLUGE SKLADIŠTENJA

- Skladišne funkcije u RTC-u se pojavljuju zbog:
 - **infrastrukturna povezanost** sa vidovima transporta;
 - priključka na značajne **transportne tokove**;
 - **mogućnosti ispomoći** sa drugim podsistemima;
 - izbegavanja **nepotrebnih investicija** za male i srednje kompanije, one sa promenljivim obimom zahteva i dr.;
 - pristupa **specijalnim skladišnim objektima**;
 - prisustva **pratećih delatnosti**;
 - prisustva logističkih provajdera za **kompletnu uslugu**;
 - mogućnosti **promene vida transporta i oblika distribucije** itd.

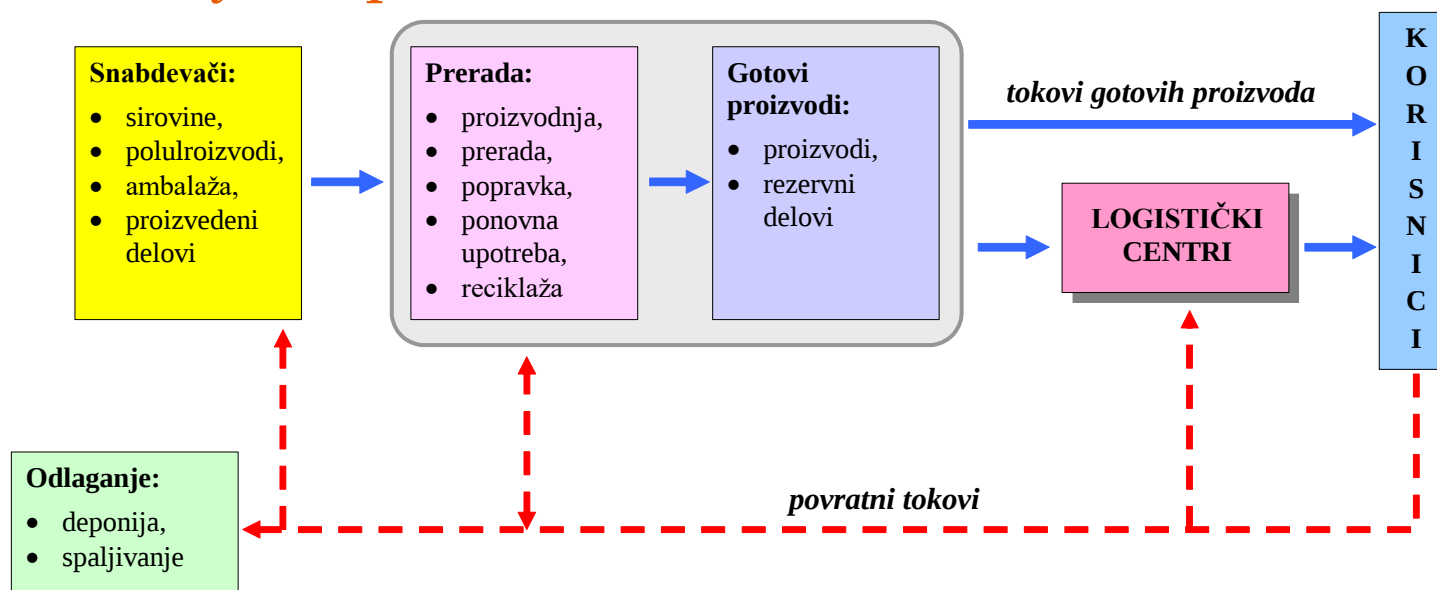


LOGISTIKA NABAVKE I DISTRIBUCIJE

- Razlozi za usmeravanje tokova nabavke i distribucije na LC, RTC su:
 - dobra **lokacija** u odnosu na gravitacionu zonu,
 - izuzetna **povezanost** sa nacionalnom i internacionalnom **logističkom mrežom**,
 - dobra **saobraćajna povezanost** i prisustvo skladišnih sistema,
 - mogućnost **konsolidacije i kooperacije**,
 - prisustvo **logističkih provajdera**,
 - široka **paleta pratećih i pomoćnih usluga** itd.

LOGISTIKA OTPADNIH I POVRATNIH MATERIJALA NABAVKE I DISTRIBUCIJE

- **Cilj** povratne logistike - maksimalna vrednost od vraćenih proizvoda i materijala, uz min. troškove.
- LCi se mogu uključiti u reverzne procese **korišćenjem distribucije za povratne tokove**.



Izvor: *Networking logistics centres in the Baltic sea region*, INTERREG III B programme, 2000-2006



LOGISTIKA OPASNIH MATERIJALA

- Logističke aktivnosti sa opasnim teretima **regulisane su propisima, zakonima i pravilnicima.**
 - Pri planiranju skladišta, moraju se uzeti u obzir urbanistički planovi, ekološka uslovi, zahtevi protivpožarne i ostale zaštite.
- Pogodnosti skladištenja opasnih materija u RTCu:
 - **pribavljanje dozvola i uslova,**
 - **dalji tretman uvezenih roba** - prepakivanje ili rasitnjavanje,
 - **skladište rezervnih delova, sirovina** za proizvodnju,
 - **izvozno skladište za industriju** – ukрупnjavanje,
 - **manja površina „opasnih zona“...**



TRANSPORTNE I ŠPEDITERSKE USLUGE

- Centru gravitiraju tokovi daljinskog i lokalnog transporta, specijalnih i opasnih materija, kolskih i denčanih pošiljki, tokovi zbirnog transporta, KEP pošiljki itd.
- RTC, kao **najveći logistički čvor i magnet robnih i transportnih tokova**, oduvek je bio privlačan za špediterske i agencijske firme i usluge koje oni pružaju u nacionalnom i međunarodnom prostoru.

VAL USLUGE (VALUE ADDED LOGISTICS)

- **Klijenti** zahtevaju aktivnosti koje **povećavaju vrednost** proizvoda. Oni traže provajdera koji će ponuditi **širi asortiman usluga**, kako bi ostvarili **veću vrednost** i postali **konkurentniji** na tržištu.
- **Logistički centri i provajderi** teže da zadovolje zahteve klijenta, pa se dodavanjem usluga i praćenjem inovacija, razvijaju i usavršavaju, a time ojačavaju poziciju na tržištu.
- Na razvoj VAL aktivnosti presudno je uticala **strategija odložene proizvodnje** u cilju postizanja fleksibilnosti koja je potrebna da bi se **zadovoljile stalne promene tražnje na tržištu**.

VAL USLUGE (VALUE ADDED LOGISTICS)

- Kao posledica strategije odložene proizvodnje, u LCima su se razvile dodatne aktivnosti:
 - etiketiranje/obeležavanje robe,
 - spajanje, ručna montaža delova,
 - pakovanje i prepakivanje,
 - aktivnosti visoke vrednosti, kao što su, sterilizacija, punjenje, mešanje, farbanje, finalna montaža, instalacija itd.

VAL USLUGE (VALUE ADDED LOGISTICS)

- U logističkom centru obavljaju se:
 - finalizacija unutrašnjeg enterijera automobila,
 - sklapanje proizvoda koji se bolje prevoze u delovima,
 - testiranje kvaliteta proizvoda, pakovanje i prepakivanje u cilju distribucije,
 - aktivnosti lake industrije - opravka, vaganje, farbanje, sečenje proizvoda itd.,
 - spajanje u tranzitu (Merge In Transit – MIT).



USLUGE TRANSPORTNE BERZE

- Svi zahtevi i svi slobodni kapaciteti u transportu mogu se **uskladiivati** preko transportne berze u logističkom čvoru, RTCu ili u njihovoj gravitacionoj zoni, gde se nalaze početno završne tačke robnih tokova A i B.
- U centrima se razvijaju berze i za sve ostale ponude, zahteve i raspoložive kapacitete logističkog sistema (skladišta itd.).

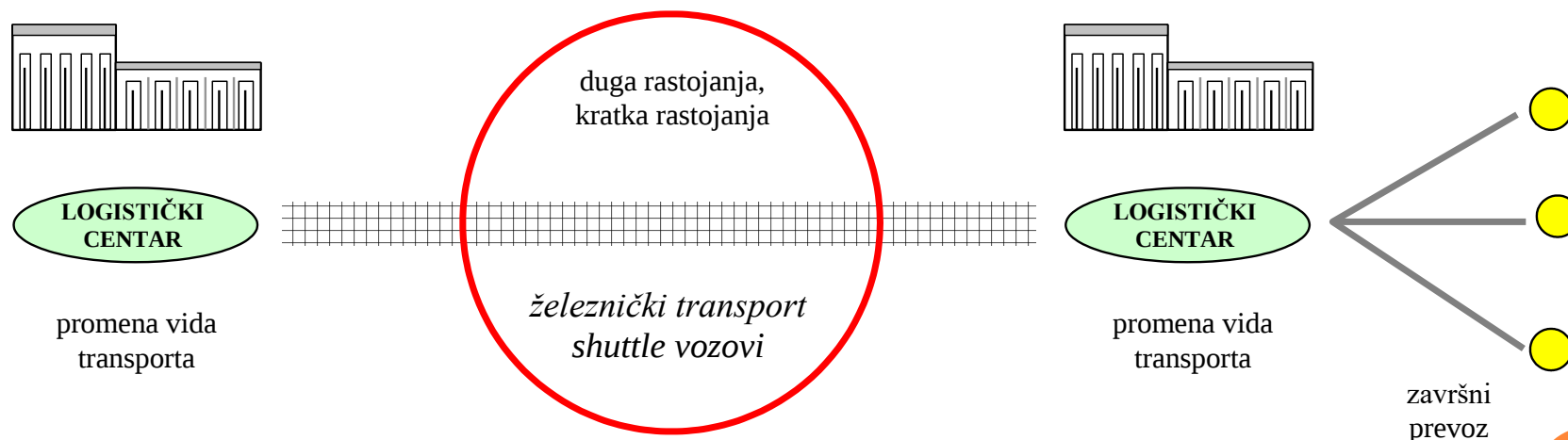


DRY PORT

- U cilju efikasnosti dry port terminal treba da:
 - preuzme funkciju skladištenja robe u zaleđu luka,
 - upravlja kontejnerskim tokovima ka lukama,
 - objedini pojedinačne kontejnerske tokove,
 - smanji početni i krajnji drumski prevoz i poveća učešće železničkog transporta,
 - ponudi specijalne i ekstra usluge i
 - smanji transportne troškove.

USLUGE SHUTTLE VOZOVA

- Logistički centri, kao mesta koncentracije i konsolidacije tokova, povoljni su za primenu shuttle vozova, kako između centara, tako i na kraćim relacijama, sa industrijskim kompleksima.
- Efekti u pogledu zaštite životnog okruženja.



Izvor: *Networking logistics centres in the Baltic sea region*, INTERREG III B programme, 2000-2006

UPRAVLJANJE LJUDSKIM RESURSIMA (HUMAN RESOURCE MANAGEMENT)

- Nove tehnologije - permanentno usavršavanje.
- LC su pogodni za upravljanje ljudskim resursima jer **raspolažu prostornim, tehnološkim i ljudskim potencijalima** za oblast logistike i u okviru njih je moguće obezbediti:
 - kurseve vezane za logistiku za korisnike LCa,
 - prostor i osoblje za obuku.
- Objekti, sredstva za obuku i kursevi se ne koriste samo za zakupce, već i za spoljne kompanije.



USLUGE KONSALTINGA

- Usluge pri izboru: oblika i načina pakovanja, transportne tehnologije, transportnog sredstva ili nosioca realizacije transportno-logističke usluge.
- Usluge planiranja i projektovanja logističkih lanaca i sistema, lanaca snabdevanja, informacione tehnologije i pomoć pri izboru opreme i logističkog softvera itd.
- Finansijske i pravne konsultantske usluge.

OPTIMIZACIJA TRANSPORTNIH LANACA U FUNKCIJI ODRŽIVOG RAZVOJA

- Rast frekvencije i opadanje veličine isporuke utiče na rast drumskog teretnog transporta.
- Rešenja za smanjenje broja vozila nalaze se u optimizaciji transportnih lanaca zasnovanoj na sledećim principima:
 - Princip **kooperacije i koordinacije** u realizaciji transportnih zadataka
 - Blagovremeno **prikupljanje porudžbina** od korisnika u cilju pravovremenog planiranja transportnih aktivnosti
 - **Zbirni transport** i primena **intermodalnih tehnologija**.



USLUGE KORISNICIMA CENTRA

- Usluge korisnicima su upravno-informacione usluge, prateće i tehničko-bezbednosne usluge.
- Usluge vezane za:
 - **zakup, iznajmljivanje** zemljišta, objekata i opreme,
 - **snabdevanje** svim potrebnim materijalima, strujom, vodom itd.,
 - **prateće usluge** marketinga, održavanja, popravke, carinjenja, sanitarnih i veterinarskih aktivnosti, protivpožarne zaštite,
 - **usluge transporta** unutar centra.



SLOBODNE ZONE

- Slobodne zone se lociraju na povoljnim mestima u odnosu na transportno-saobraćajne tokove.
- Njihov makro i mikro lokacijski aspekt bio je uslovljen svim pogodnostima koje RTCi, kao veliki logistički centri, pružaju u prijemu i otpremi međunarodnih robnih tokova.