



Univerzitet u Beogradu,



Saobraćajni fakultet,



Odsek za logistiku

DIMENZIONISANJE LOGISTIČKOG CENTRA

1

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

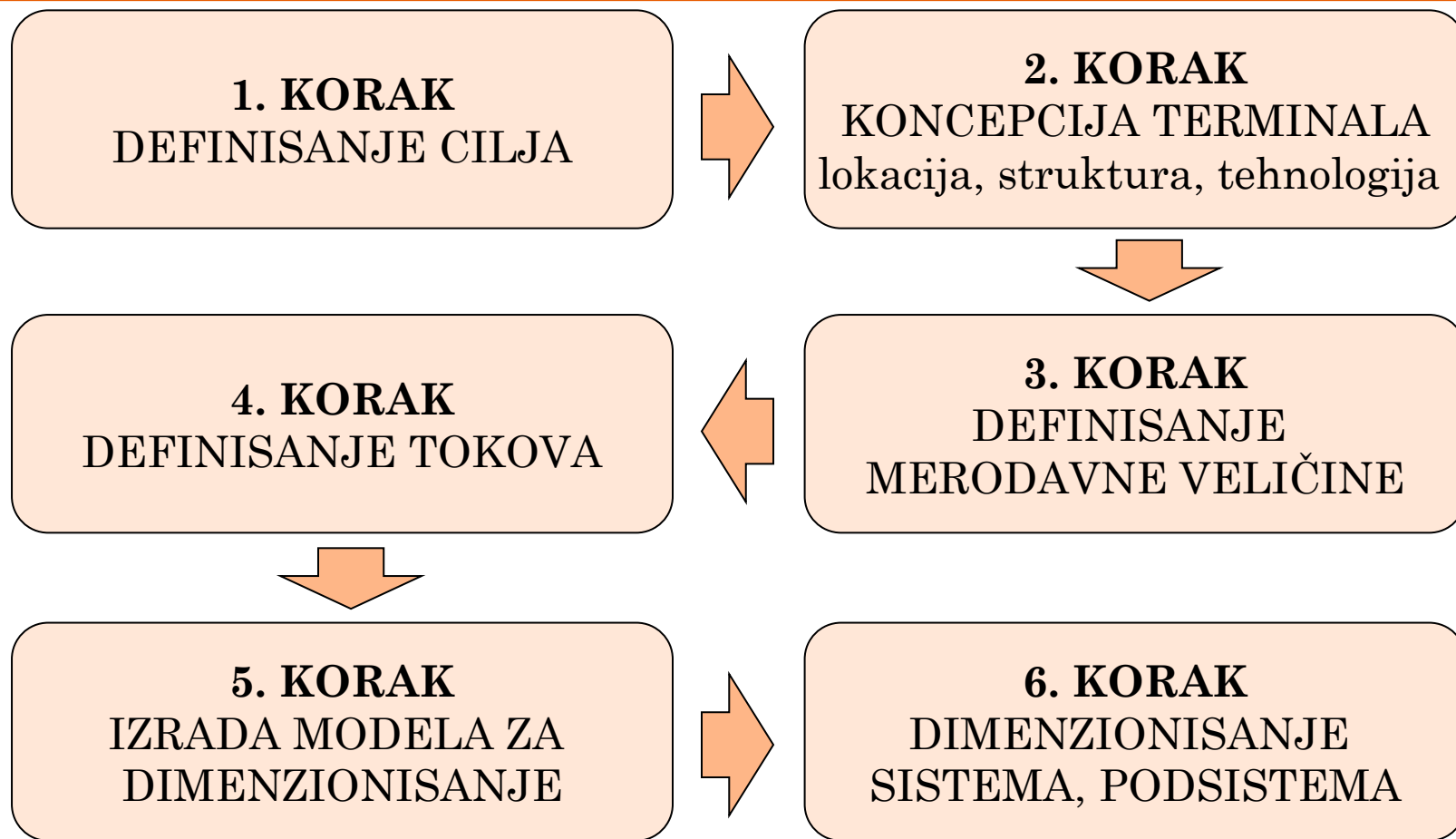
* Sva autorska prava autora prezentacija i video snimaka na ovom kursu su zaštićena. Prezentacije i/ili snimci se mogu koristiti samo za nastavu na Saobraćajnom fakultetu Univerziteta u Beogradu i ne mogu se koristiti u druge svrhe bez pismene saglasnosti autora materijala.

METODOLOGIJA DIMENZIONISANJA LOGISTIČKOG CENTRA

- Dimenzionisanje sistema logističkog centra izvodi se na osnovu **zahteva logističkih tokova i zahteva pratećih i dopunskih delatnosti** u centru.
- Postupak dimenzionisanja sprovodi se u šest koraka.

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

METODOLOGIJA DIMENZIONISANJA LOGISTIČKOG CENTRA



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



1. KORAK: DEFINISANJE NIVOA I CILJA

- Logistički centar je sistem sa **više podsistema** (terminali intermodalnog transporta, skladišni sistemi za paletizovanu robu, terminali za različitu robu, koloseci, operativna obala itd).
- Svaki podsistem centra ima svoje **podsisteme (elemente) sa određenim specifičnostima** koje utiču na njihovo dimenzionisanje.



1. KORAK: DEFINISANJE NIVOA I CILJA

- Bitno je razgraničiti sistem logističkog centra (**jedan nivo posmatranja**), od njegovih podsistema koji se dekomponuju na svoje podсистeme (**drugi nivo posmatranja**).
- Dva nivoa posmatranja – **planiranje i projektovanje**, mogu imati i različite procedure i ciljeve dimenzionisanja.

1. KORAK: DEFINISANJE NIVOA I CILJA

- Cilj **prvog nivoa** planiranja, projektovanja i dimenzionisanja najčešće je **definisanje tehnološko prostorne strukture i veličine sistema logističkog centra** u okviru idejnih rešenja, fizibiliti studija, urbanističkih projekata itd.
- Na ovom nivou dimenzioniše se:
 - veličina platoa za odlaganje kontejnera,
 - broj paletnih mesta u skladištu,
 - broj parking mesta za teretna vozila itd.

1. KORAK: DEFINISANJE NIVOA I CILJA

- Na bazi **mikrotokova** unutar nekog od podsistema na **sledećem nivou** mogu se dimenzionisati:
 - komisiono-sortirni sistemi,
 - broj viljuškara,
 - broj regalskih sлагаča itd.
- Na **drugom nivou** planiranja i projektovanja podsistem se posmatra izolovano i dimenzioniše sa ciljem kvantifikacije njegovih podsistema, najčešće u postupku **idejnog i glavnog tehnološkog projektovanja**.

I CILJ:

- definisanje strukture sistema,
- utvrđivanje tehnološko-prostornih rešenja i zahteva
- utvrđivanje finansijsko-funkcionalnih karakteristika sistema

I

NIVO PLANIRANJA:

- idejni tehnološko-prostorni planovi,
- fizibiliti studije,
- urbanistički projekti,
- idejni projekti itd.

II

NIVO PLANIRANJA:

- idejni i glavni tehnološki, arhitektonski, građevinski projekti,
- projekti izbora tehnologije logističkih sistema skladištenja, pretovara itd.

II CILJ:

- izbor tehnologije podsistema,
- dimenzionisanje kapaciteta sistema skladištenja, pretovara, transportno-manipulativne mehanizacije (broj kranova, viljuškara, regalskih slagača) itd.

I

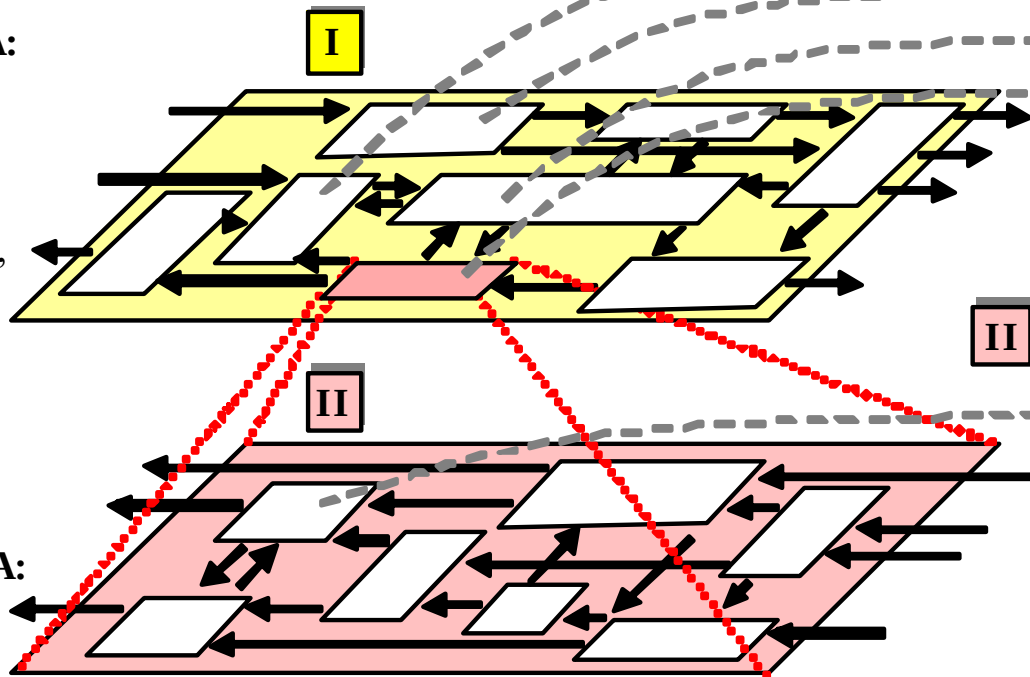
LOGISTIČKI CENTAR

- parking prostor
- skladište paletizovane robe
- železnički koloseci
- **kontejnerski terminal**
- Ro-Ro terminal
- operativna obala
- administrativni objekat itd.

II

KONTEJNERSKI TERMINAL

- plato za odlaganje kontejnera u zoni dejstva kрана
- plato za skladištenje kontejnera
- plato za odlaganje specijalnih kontejnera
- sistem za punjenje i pražnjenje kontejnera itd.



2. KORAK: KONCEPCIJA LOGISTIČKOG CENTRA

- Konceptcija centra, terminala, obuhvata **lokaciju sistema** sa prostornim karakteristikama, infrastrukturnim mogućnostima, veze sa okruženjem itd.
- U konceptiji centralno mesto zauzima **struktura podsistema sa tehnologijom pojedinih podsistema**, tehničko-tehnološkim i prostornim karakteristikama pojedinih promenljivih rešenja podsistema itd.
- U konceptiji se posebno prezentiraju i **prostorne lokacijske uslovljenosti pojedinih podsistema** ili elemenata sistema.

3. KORAK: MERODAVNA VELIČINA

- Svaki sistem pri dimenzionisanju može imati najmanje jednu mernu jedinicu. U logističkom centru merne jedinice mogu biti **vozila, kamioni, vagoni, brodovi, transportno-manipulativne jedinice, jedinice pakovanja: paketi, palete, kontejneri, buntovi, merne jedinice mase, zapremine, itd.**
- Merne jedinice mogu biti i **ljudi** koji ulaze u sistem usluge sa različitom strukturom zahteva.
- Svaki podsistem mora se definisati sa aspekta veličine koja odgovara dimenzionisanju.



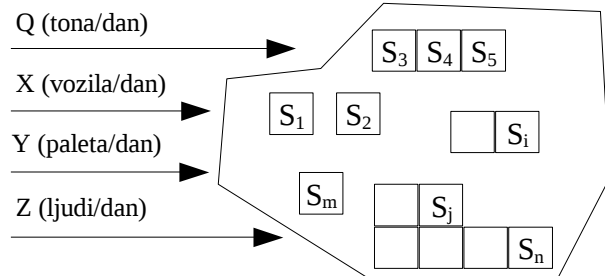
3. KORAK: MERODAVNA VELIČINA

PODSISTEM	MERODAVNA VELIČINA ZA DIMENZIONISANJE
Kontrolni ulazno-izlazni punkt	Raspodela verovatnoća broja vozila koja ulaze/izlaze iz sistema u vremenskom intervalu od 1h. Raspodela verovatnoća dužine vozila.
Plato za odlaganje kontejnera	Raspodela verovatnoća broja kontejnera koji se nalaze na platou po vrsti i veličini (po vrsti: univerzalni, frigo itd.; po veličini 20', 40' itd.
Parking prostor za teretna vozila	Raspodela verovatnoća broja vozila koja se istovremeno nalaze na parkingu, po kategoriji vozila (kombinovana vozila, laki kamioni, teška teretna vozila, transportni sastavi itd.)



4. KORAK: DEFINISANJE TOKOVA

- Svi tokovi između podсистема logističkog centra (robni, tokovi transportnih sredstava, tovarno-manipulativnih jedinica, ljudi, informacija itd.) moraju biti precizno definisani.
- Tokovi se moraju opisati u pogledu osnovnih karakteristika determinisanosti, dinamičnosti, stohastičnosti, nestacionarnosti, ordinarnosti, neordinarnosti, zakona nastanka u slučaju stohastičnosti (raspodela verovatnoća), vremena zadržavanja, opsluživanja u podсистemu itd.



Q tok ($S_1, S_2, \dots, S_n$)

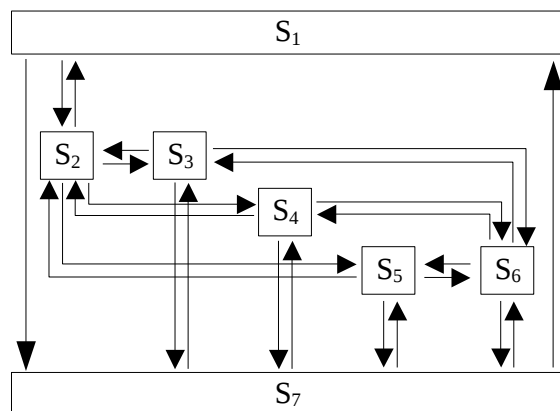
X tok ($S_1, S_2, \dots, S_i$)

Y tok ($S_1, S_2, \dots, S_j$)

Z tok ($S_1, S_2, \dots, S_m$)



Saobraćajni fakultet Odsek za logistiku
LOGISTIČKI CENTRI 2



TOKOVI IZMEĐU PODSISTEMA KONTEJNERSKOG TERMINALA

S_1 , železnički kolosek za pretovar kontejnera;
 S_2 , plato za odlaganje kontejnera u zoni dejstva kрана;
 S_3 , plato za odlaganje punih kontejnera;
 S_4 , plato za odlaganje praznih kontejnera;
 S_5 , plato za odlaganje specijalnih kontejnera;
 S_6 , sistem za punjenje/pražnjenje kontejnera;
 S_7 , sistem odvoza – dovoza kontejnera;

- tok 1, 2: S_1 - S_7 , direktan pretovar kontejnera sa železnice na drum i obratno
- tok 3, 4: S_1 - S_2 , pretovar kontejnera sa železnice na plato u zoni dejstva kрана i obratno
- tok 5, 6: S_2 - S_3 , transport kontejnera od platoa u zoni dejstva kрана na plato za odlaganje punih kontejnera i obratno
- tok 7, 8: S_2 - S_4 , transport od platoa u zoni dejstva kрана na plato za odlaganje praznih kontejnera i obratno
- tok 8, 9: S_4 - S_2 , transport od platoa za odlaganje praznih kontejnera do platoa u zoni dejstva kрана i obratno
- tok 9, 10: S_2 - S_5 , transport od platoa u zoni dejstva kрана na plato za odlaganje specijalnih kontejnera i obratno
- tok 11, 12: S_3 - S_6 , transport sa platoa za odlaganje punih kontejnera do sistema za punjenje/pražnjenje i obratno
- tok 13, 14: S_4 - S_6 , transport sa platoa za odlaganje praznih kontejnera do sistema za punjenje/pražnjenje i obratno
- tok 15, 16: S_5 - S_6 , transport sa platoa za odlaganje specijalnih kontejnera do sistema za punjenje/pražnjenje i obratno
- tok 17, 18: S_3 - S_7 , odvoz/dovoz kontejnera od/do platoa za odlaganje punih kontejnera
- tok 19, 20: S_4 - S_7 , odvoz/dovoz kontejnera od/do platoa za odlaganje praznih kontejnera
- tok 21, 22: S_4 - S_7 , odvoz/dovoz kontejnera od/do platoa za odlaganje specijalnih kontejnera
- tok 23, 24: S_4 - S_7 , odvoz/dovoz kontejnera od/do sistema za punjenje/pražnjenje

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

5. KORAK: MODEL ZA DIMENZIONISANJE

- Modeli opisuju realan sistem, a izbor tehnike modeliranja direktno zavisi od realnih uslova u kojima sistem funkcioniše.
- Postoji veliki broj ciljeva, zadataka, problema i realnih sistema i situacija u kojima se planer, projektant može naći pri izboru neke od metoda operacionih istraživanja, koje se u velikoj meri primenjuju u postupcima kvantifikacije.

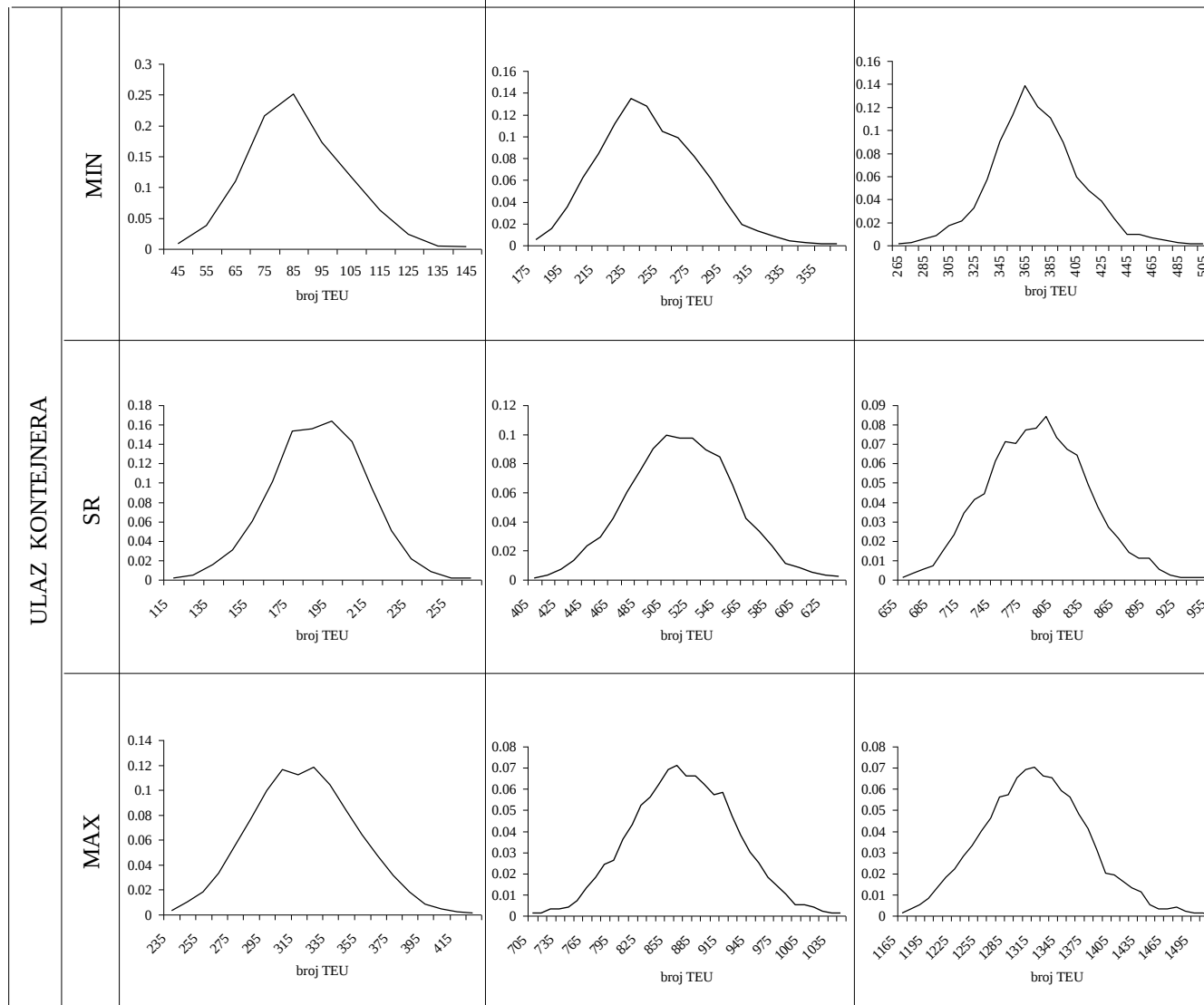
6. KORAK: DIMENZIONISANJE

- **Rezultati modela**, odnosno dobijene merodavne veličine moraju da budu predmet **analize i ocene validnosti primenjenih postupaka**, to jest modela.
- U situaciji kada se planiraju i dimenzionišu novi sistemi i kada nema preciznih procena tokova, pristupa se **promeni ulaznih veličina** u granicama intervala pouzdanosti, od minimalnih do maksimalnih vrednosti.

ZADRŽAVANJE KONTEJNERA



Saobraćajni fakultet Odsek za logistiku
LOGISTIČKI CENTRI 2



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