

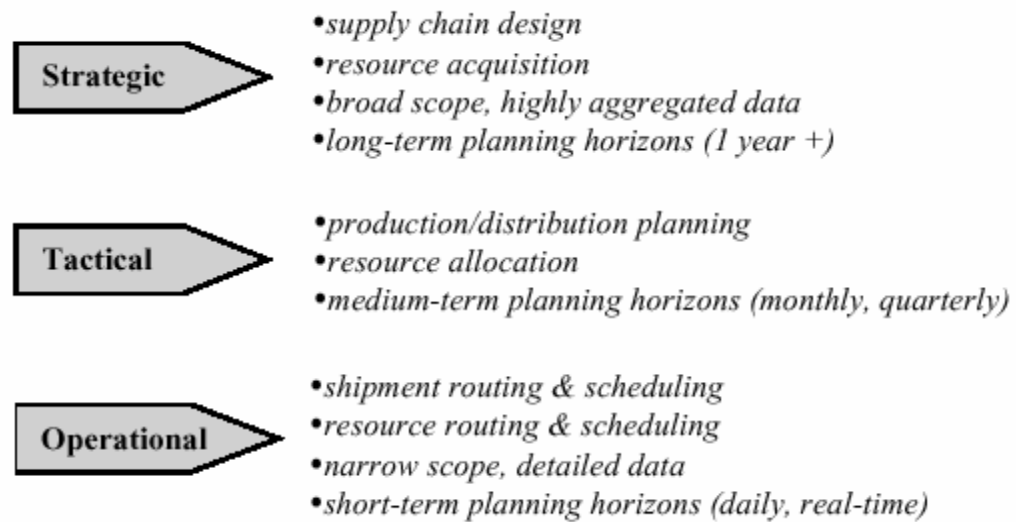
SISTEMSKI PRISTUP I PROJEKTOVANJE LOGISTIČKIH SISTEMA

□ Tipični problemi u logistici ?

- **Strateški nivo** (obično znači definisanje kontura sistema u budućnosti, i to po pravilu na makro planu) CILJEVI SU OBIČNO UNAPRED DEFINISANI:
 - Lokacijski problemi (Definisanje mreža logističkih centara, lokacija depoa i terminala, ...)
 - Globalna analiza resursa logističkih sistema na transportnim mrežama (efikasnost sistema za manipulaciju uglja u nekom regionu, koncept pretovara kontenera na mreži terminala, generalni koncept i performanse pretovarnih sistema u stanicama za robni rad na železnici,...)
 - Koncept realizacije robnih tokova na nekom području (rute, vidovi transporta,...)
 - Analiza primenljivosti novih logističkih tehnologija u u regionu ili određenoj kompaniji (tehnologije rukovanja materijalom, skladišne tehnologije, tehnologije transporta,...)
 - Koncept i strategije upravljanja zalihama
 - Utvrđivanje logističkih performansi na globalnom nivou
 - Uticaj logističkih sistema na okruženje

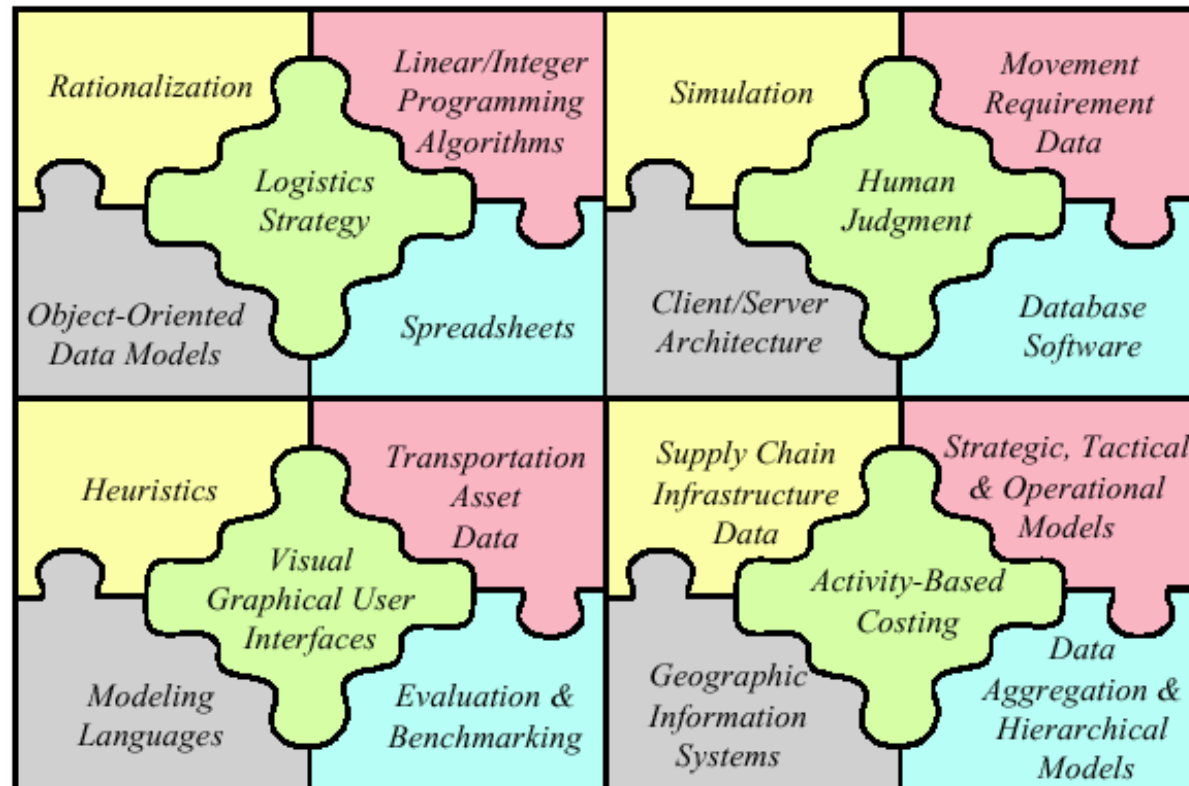
- **Taktički nivo** (u osnovi znači operacionalizaciju ciljeva na strateškom nivou, a može se odnositi na makro, meta i mikro sisteme) BAZIRANO NAJČEŠĆE NA ZAHTEVIMA KOJE TREBA REALIZOVATI, A KOJI SU IZVEDENI IZ PREDEFINISANIH CILJEVA
 - Tehnologije realizacije različitih logističkih zadataka (tehnologije kontenerske luke, kopnenog terminala, industrijskog transporta, skladišne tehnologije, tehnologije multimodalnog transporta,...)
 - Vrednovanje različitih logističkih tehnologija: onih koje su u upotrebi i potencijalno primenjivih u budućnosti
 - Koncept organizacionih i upravljačkih aktivnosti u logističkom sistemu

- Utvrđivanje logističkih performansi određenog sistema
 - Uticaj logističkih tehnologija na okruženje
 - Koncept praćenja i kontrole realizacije aktivnosti
- **Operativni nivo** (u suštini se odnosi na uobličavanje procesa i aktivnosti koji se realizuju u periodu eksploatacije) DETALJNA OPERACIONALIZACIJA AKTIVNOSTI U SISTEMU, ALI I DEFINISANJE AKCIJA U USLOVIMA DELOVANJA POREMEĆAJA
- Optimalne strategije realizacije logističkih zadataka (rutiranje sredstava, raspoređivanje resursa, upravljanje zalihama – napr. Koji kran uputiti na istovar plovila; na koje istovarno mesto pozicionirati vozilo; redosled istovara ili obilaska čvorova,...)
 - Optimizacija korišćenja energije (koju bateriju dodeliti viljuškaru tokom realizacije određenog zadatka, optimalno upravljanje trakastim transporterom,...)
 - Redovi vožnje
 - Uvođenje savremenih informacionih tehnologija i stalno poboljšanje upravljačkog procesa i upravljačkih algoritama
- Još jedan pogled na ove probleme (Ratliff , Nulty, 1996)

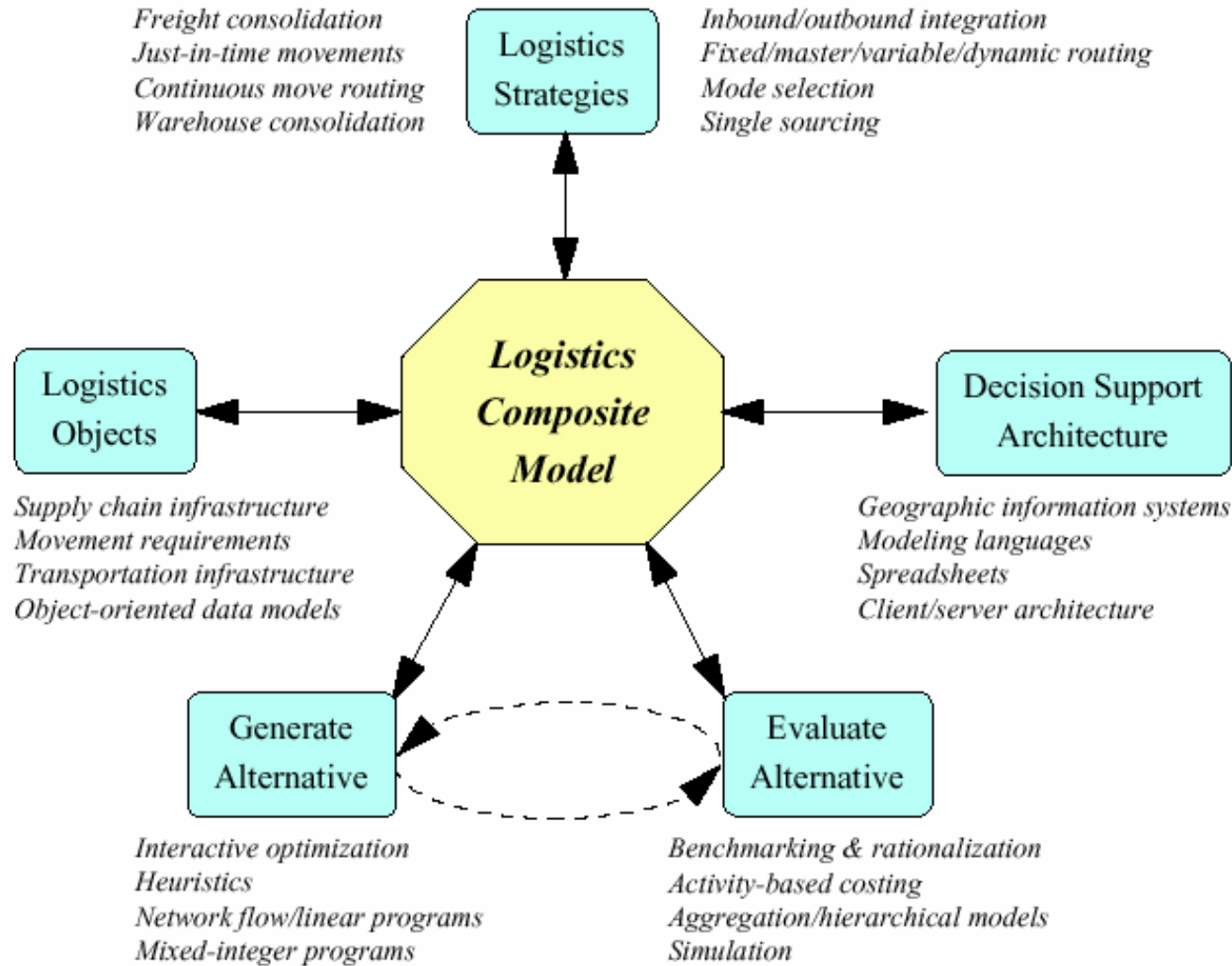


	<i>supply chain planning</i>	<i>transportation planning</i>	<i>shipment planning</i>	<i>vehicle routing</i>	<i>warehousing</i>
<i>strategic</i>	site location capacity sizing sourcing	site location fleet sizing	outsourcing bid analysis fleet sizing	fleet sizing	warehouse layout material handling design
<i>tactical</i>	production planning sourcing	routing strategy network alignment	consolidation strategy mode strategy	routing strategy zone alignment	storage allocation order picking strategies
<i>operational</i>	MRP, DRP, ERP	load matching	shipment dispatching	vehicle dispatching	order picking

- Smatra se takođe da oblast uobličavanja logističkih sistema karakteriše
 - Prisustvo višestrukih poslovnih funkcija.
 - Prisustvo konfliktnih ciljeva.
 - Izuzetne teškoće pri evaluaciji.
 - Suštinska uloga kvantifikacije.
- Kao jedan od odgovora na uočenu kompleksnost Ratliff i Nulty predlažu koncept koji nazivaju **Logistics Composite Modeling**

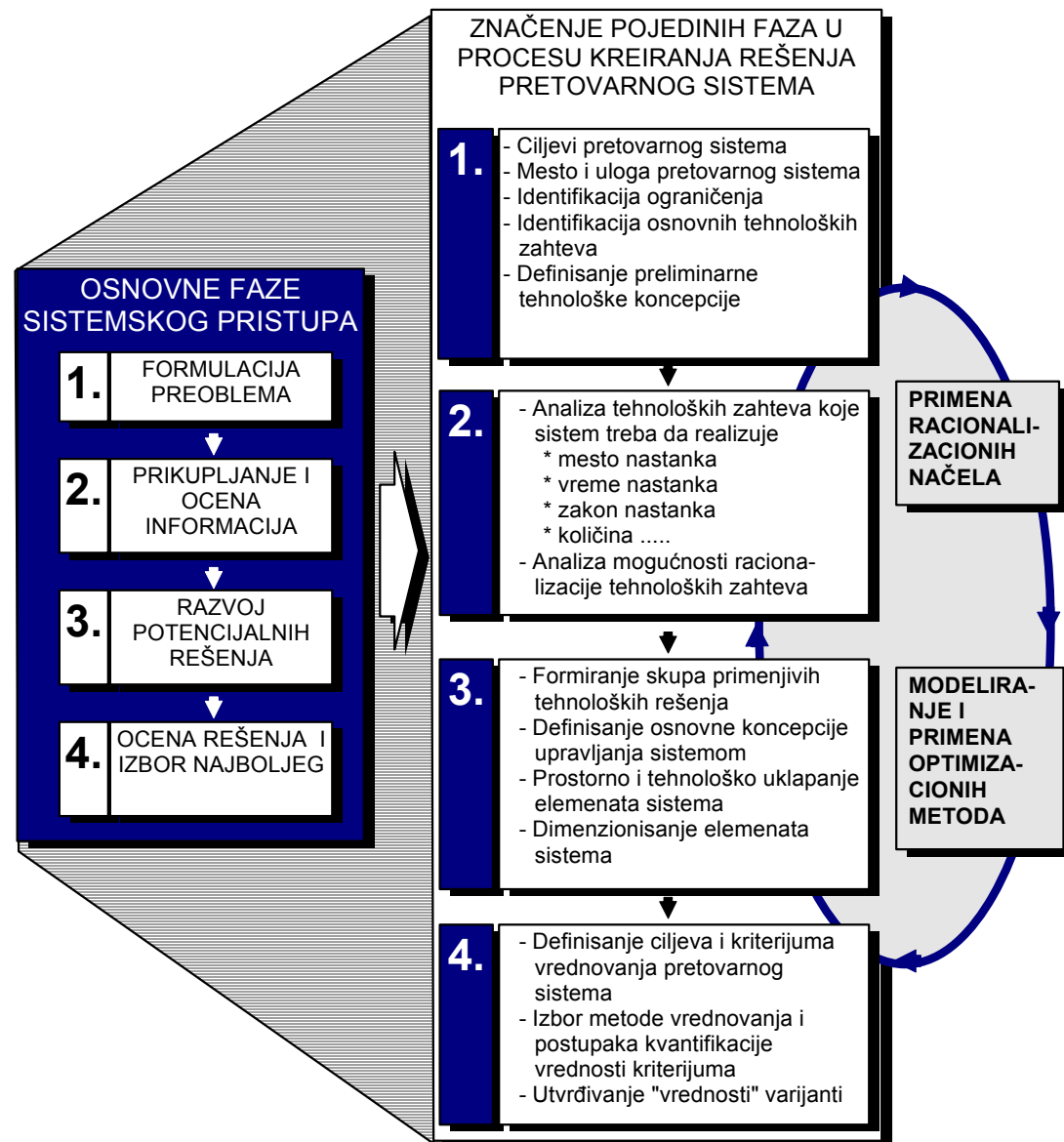


□ Composite Modeling



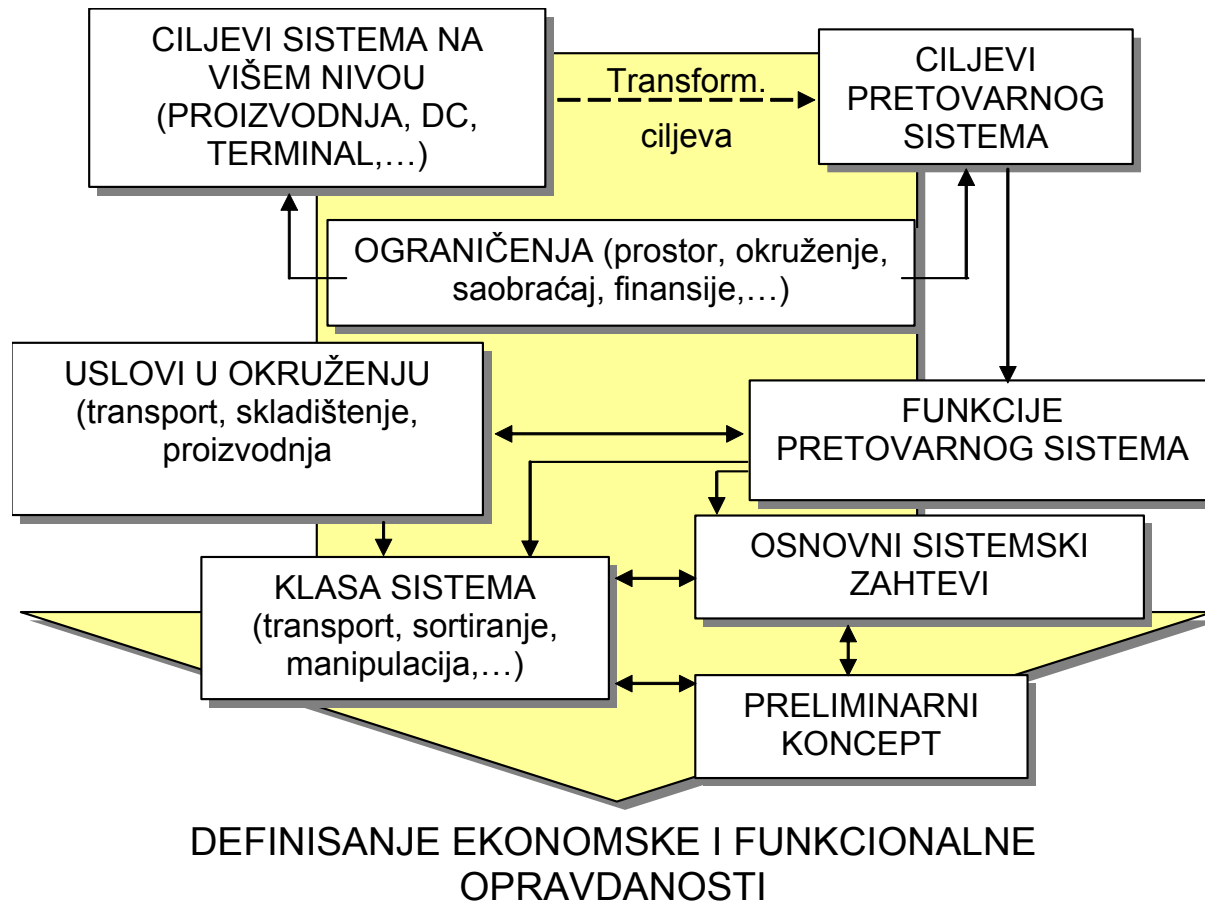
SISTEMSKI PRISTUP PROJEKTOVANJU PRETOVARNIH PROCESA

- Za praktičnu primenu često je važno da se značenje i način realizacije pojedinih faza systemske analize razmotri u svetlu određenih specifičnosti koje karakterišu bilo koji konkretan sistem



TAKTIČKI NIVO – ILUSTRACIJA PRISTUPA REŠAVANJU PROBLEMA

Formulacija problema



Identifikacija i analiza zahteva:

- Svaki zahtev mora biti realizovan najmanje jednim elementom.
- Elementi su resursi sistema (ljudi, infrastruktura, sredstva ...) koji realizuju zahteve unutar jedne tehnologije).
- Otuda je svaku tehnologiju pogodno predstaviti matricom.
- Matrica omogućava da se sagledaju elementi koji realizuju jedan zadatak kao i zadaci realizovani uz korišćenje više elemenata.
- Takav pristup pogodan je za kvantifikovanje kapaciteta (broja) elemenata, ali i za uočavanje racionalizacionih potencijala.

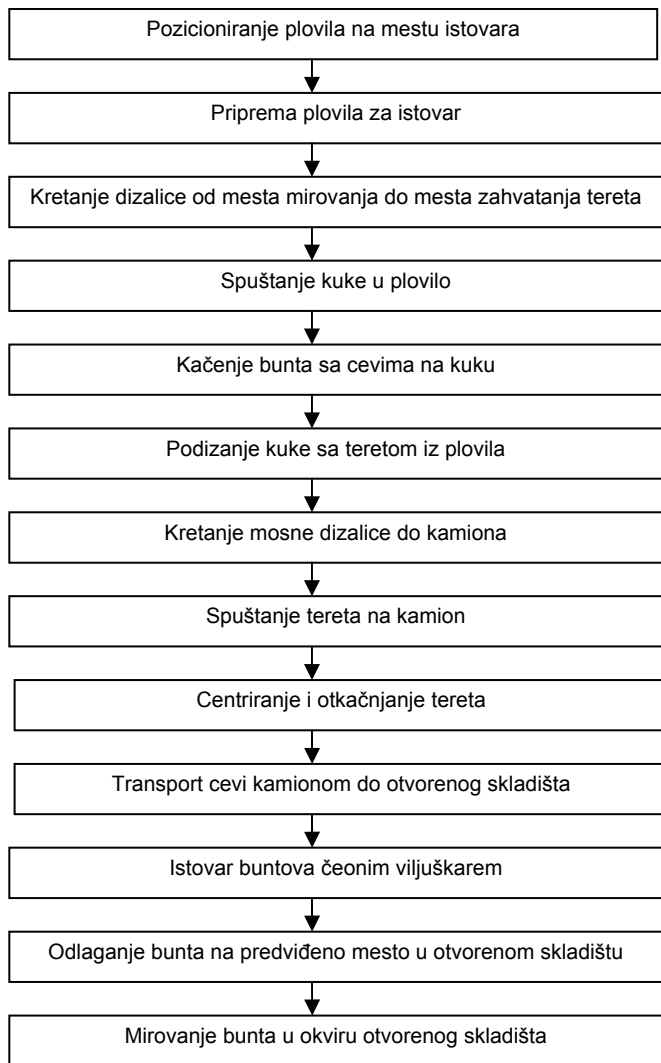
Zahtevi	Elementi				
	<i>Element 1</i>	<i>Element 2</i>	<i>Element 3</i>	...	<i>Element M</i>
1	•		• □	...	
2		•		...	•
...	...				
<i>N</i>	•	•		...	•

- Zahtevi zavise i od ostalih sistema u okruženju (skladištenje, proizvodnja, pretovar, pakovanje,..) kao i od elemenata samih.
- Pomoćni alati :
 - Dijagrami toka procesa
 - I/O analiza
 - Algoritmi realizacije procesa
 - Šeme toka procesa...

- Primer (*Nikola Todorović „Analiza stanja i mogućnosti racionalizacije rada viljuškarskog parka Knjaz Miloš A.D. Arandjelovac“, diplomski rad 2005*)

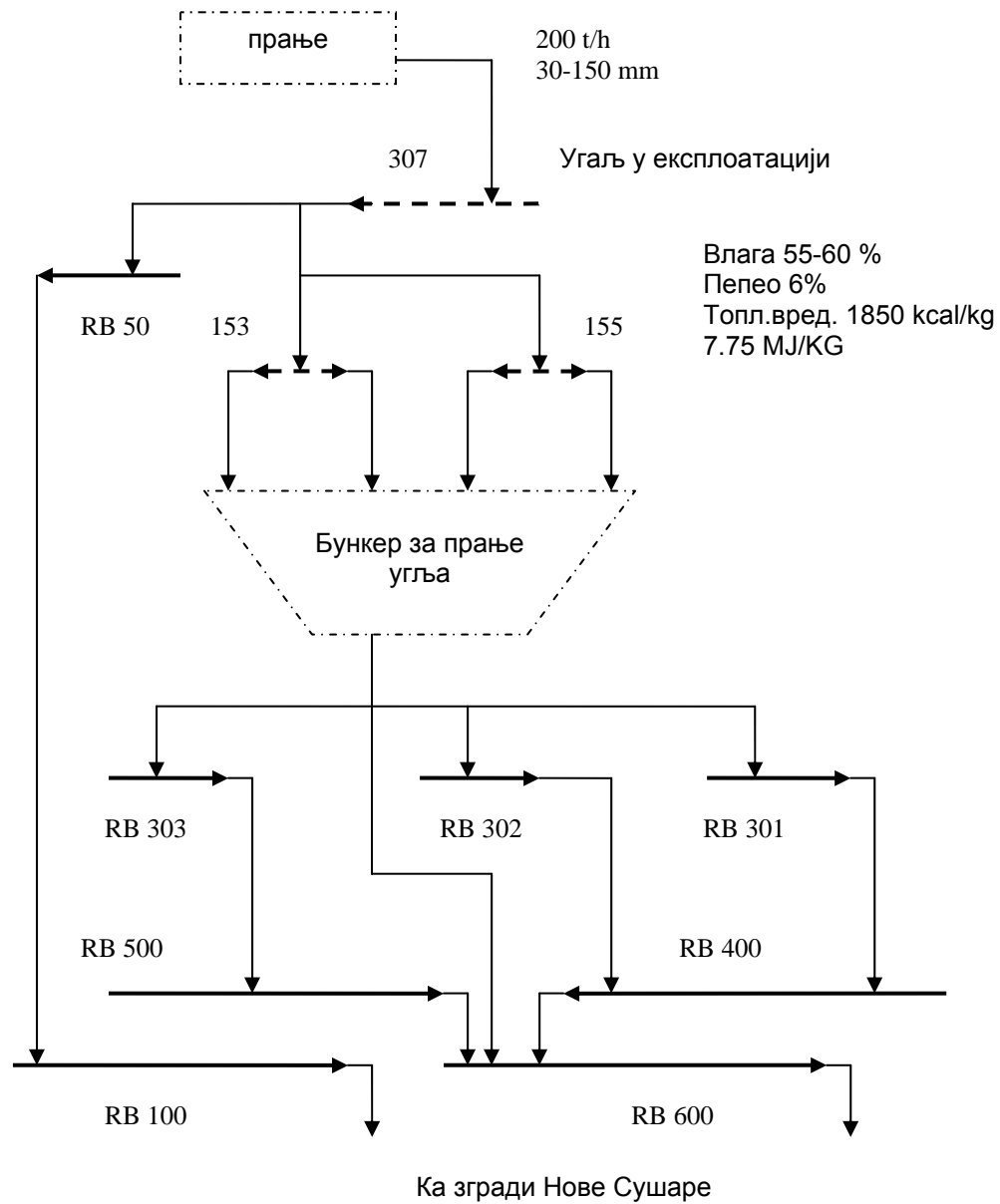


- Primer (*Milutin Savković „Milutin Savković „Simulacija pretovara buntova mosnom dizalicom u a.d. Luka Beograd pomoću programskog paketa Flexim“, diplomski rad 2005)*)

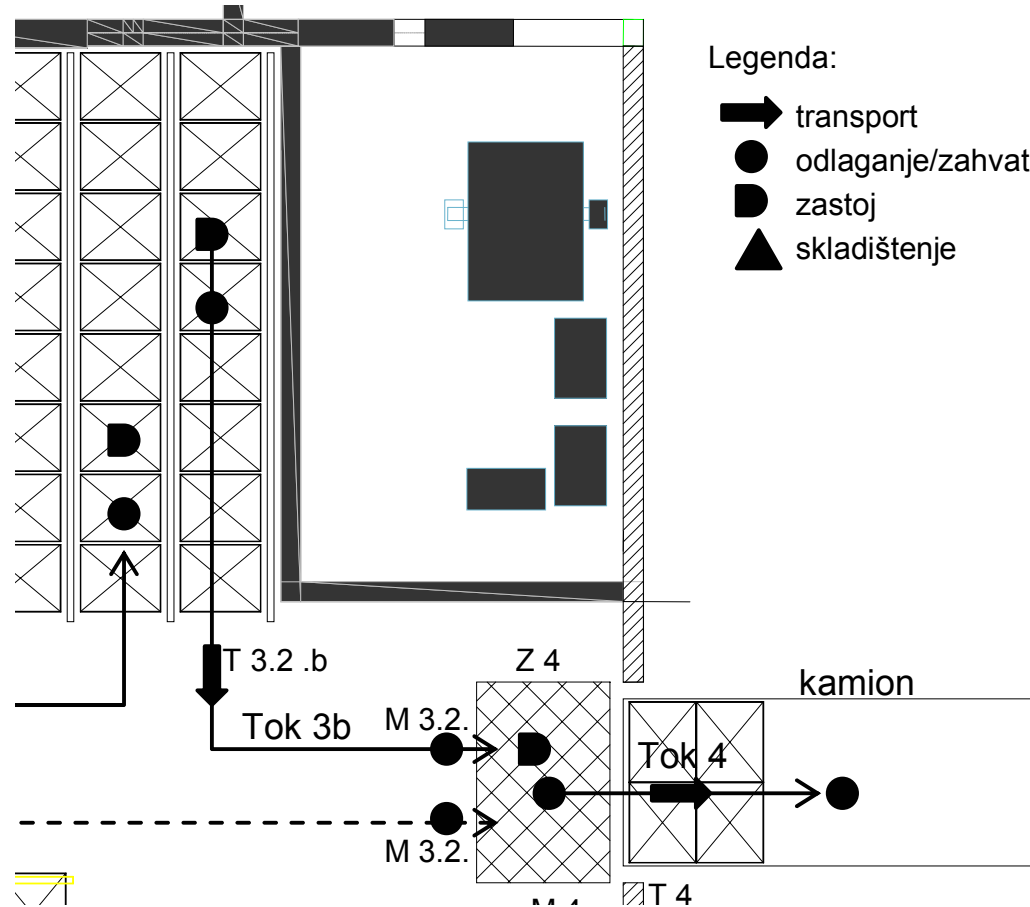


tehnološki elementi	TE 1	TE 2	TE 3	TE 4	TE 5	TE 6	TE 7	TE 8
tehnološki zahtevi								
TZ 1	**							
TZ 2		**						
TZ 3			**					
TZ 4			**					
TZ 5			**	**				
TZ 6			**					
TZ 7			**					
TZ 8			**					
TZ 9			**	**	*			
TZ 10					**	*		
TZ 11					**		*	*
TZ 12							*	**
TZ 13								**

redni broj	opis aktivnosti	○	→	□	D	▽	dužina (m)	masa (kg)	vreme (s)	
1	pozicioniranje plovila na mestu istovara	●					/	9 000 000	2400	ulazak plovila u lučki bazen i pristajanje plovila uz operativnu obalu
2	priprema plovila za istovar	●					/	9 000 000	900	privezivanje plovila i otvaranje poklopca
3	kretanje dizalice od mesta mirovanja do mesta zahvatanja tereta		→				85,4	/	114	mosna dizalica sa kukom nosivosti do 8 tona
4	spuštanje kuke u plovilo	●					12,8	/	128	kuka nosivosti do 8 tona
5	kačenje bunta sa cevima na kuku	●					/	2800	70	dva radnika; manuelno; na kuku se kači pomoću žica kojima je obavijen
6	podizanje kuke sa cevima iz plovila		→				12,8	2800	128	mosna dizalica
7	kretanje mosta dizalice do kamiona nosivosti 27,7 tona		→				18,1	2800	24	mosna dizalica; kamion
8	spuštanje kuke u kamion		→				7,5	2800	75	mosna dizalica; kamion
9	centriranje tereta i otkaćnjanje	●					7,5	2800	105	mosna dizalica; 2 radnika na kamionu
10	transport cevi kamionom do mesta odlaganja		→				126	24400	12,6	kamion nosivosti do 27,7 tona
11	istovar buntova u okviru otvorenog skladišta	●					4	2800	40	čeonu viljuškar nosivosti od 8 tona; kamion; otvoreno skladište;
12	odlaganje bunta na predviđeno mesto	●					/	2800	7	čeonu viljuškar nosivosti od 8 tona; kamion; otvoreno skladište;
13	mirovanje cevi u okviru otvorenog skladišta					▽	/	2800	/	otvoreno skladište



Primer (*“Idejno tehnološko rešenje SKLADIŠTA DISKOVA ZA FORD u Livnici CIMOS - Kikinda“, tehnološki projekat, Odsek za logistiku 2007*)

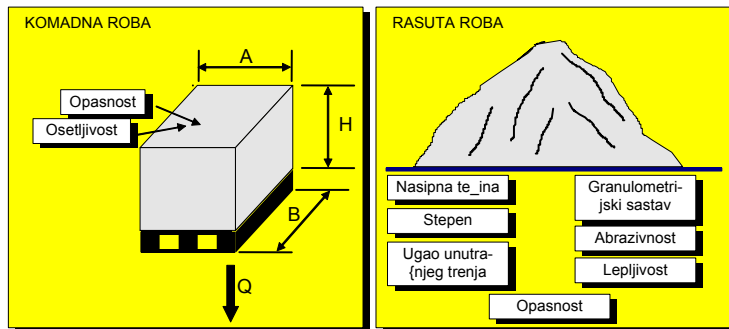


- Generalno u pretovarnim procesima mogu uociti sledeci osnovni tehnološki zahtevi:
 - istovar transportnog sredstva ili izlaz robe iz procesa proizvodnje
 - transport robe od istovarnog mesta do mesta skladištenja, odnosno odlaganja
 - uskladištenje robe
 - čuvanje ili privremeno zadržavanje robe
 - iskladištenje robe
 - transport robe od mesta iskladištenja do mesta utovara
 - utovar robe u transportna sredstva ili ulaz robe u proces proizvodnje, odnosno u konzumni sistem

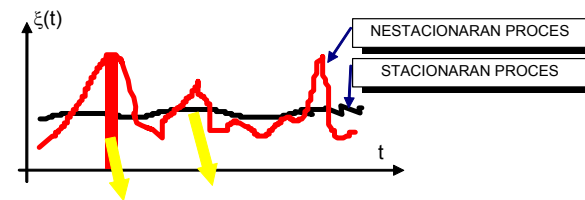
- Međutim, u okviru pretovarnih procesa može se realizovati i niz drugih zahteva:
 - sortiranje robe po nekom obeležju
 - direktni pretovar robe sa jednog na drugo transportno sredstvo
 - učvršćivanje tereta na transportnom sredstvu ili konsolidacija tereta
 - formiranje ukрупnjenih manipulativnih jedinica
 - kvantitativna kontrola robe (vaganje robe)
 - transport i manipulacija robe unutar nekog proizvodnog ili drugog procesa i sl.

- Značenje analize podataka
 - **Vrsta** robe sa fizičkim i hemijskim karakteristikama
 - **Pojavni oblik**
 - **Količina** (zakon nastanka: stohastički – deterministički, stacionaran-nestacionaran, probnoza,...)
 - **"Mesto nastanka"** (mreža unutrašnjeg transporta, luka, front pretovara,...)
 - **"Vreme"** (raspoloživi period, zakon pojave u vremenu,...)

Relevantne karakteristike pojavnog oblika robe



Utvrđivanje zakona pojave tehnoloških zahteva u vremenu



Primer određivanja intenziteta pretovarnih zahteva

