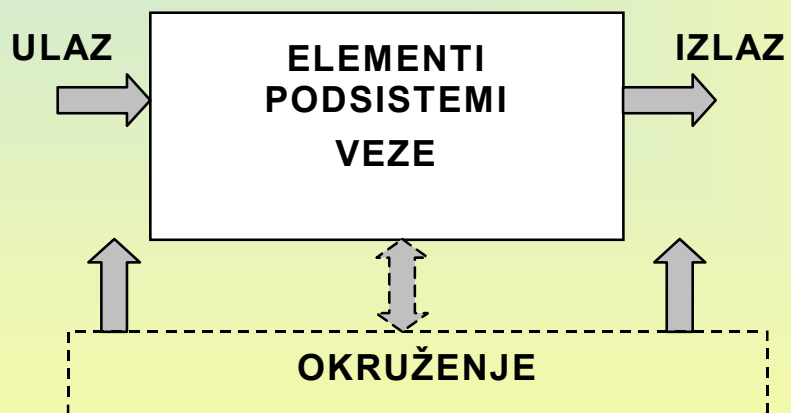


**TEORETSKI,
SKLADIŠNI SISTEM
IMA UOBIČAJENU
STRUKTURU**



**SKUP ELEMENATA
JE SVRSISHODNO
FORMIRAN SA
ZAJEDNIČKIM
CILJEM**

**SKLADIŠTE, KAO SVAKI SISTEM,
MOŽE DA SE RAZMATRA SA
VIŠE ASPEKATA:**

- **TEHNOLOŠKOG**
- **SAOBRAĆAJNOG**
- **EKONOMSKOG**
- **GRAĐEVINSKO/
URBANISTIČKOG**
- **PRAVNOG**
- **EKOLOŠKOG.....**



**TEŠKO JE STROGO IZDVOJITI JEDAN
ASPEKT I SAMO PO NJEMU
ANALIZIRATI SISTEM
- VELIKE SU INTERAKCIJE -**

**LOGISTIKA ZAHTEVA
SVEOBUH VATNO
SAGLED AVANJE SKUPA
RELEVANTNIH UTICAJA I
ZAKONITOSTI NJIHOVIH
MEĐUSOBNIH VEZA**

ZA NAS JE U OVOJ FAZI NAJINTERESANTNIJI

➔ **TEHNOLOŠKI ASPEKT**

ZA SKLADIŠNI SISTEM, SA TEHNOLOŠKOG ASPEKTA, SU RELEVANTNI

- **GRAĐA SISTEMA**
- **FUNKCIJE I ZADACI KOJI SE REALIZUJU**
- **SVOJSTVA (KVALITATIVNA OBELEŽJA)**



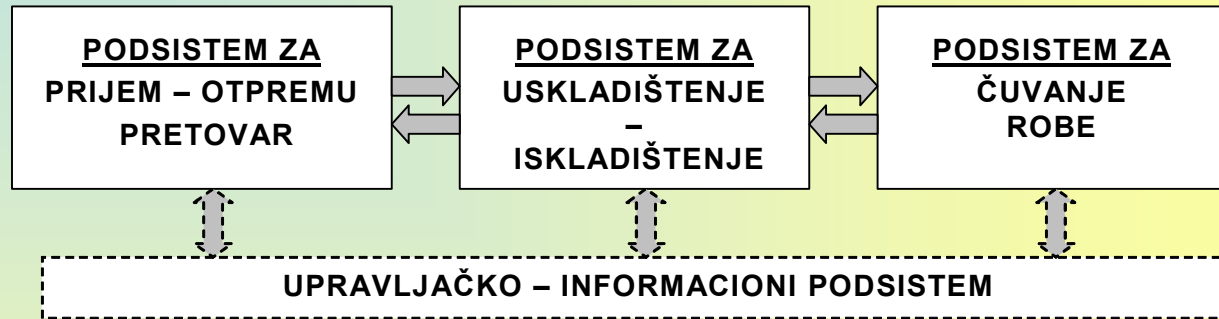
PROCESI U SKLADIŠNOM SISTEMU

OSNOVNI PROCESI U SKLADIŠTU SE REALIZUJU **PODSISTEMIMA** ZA

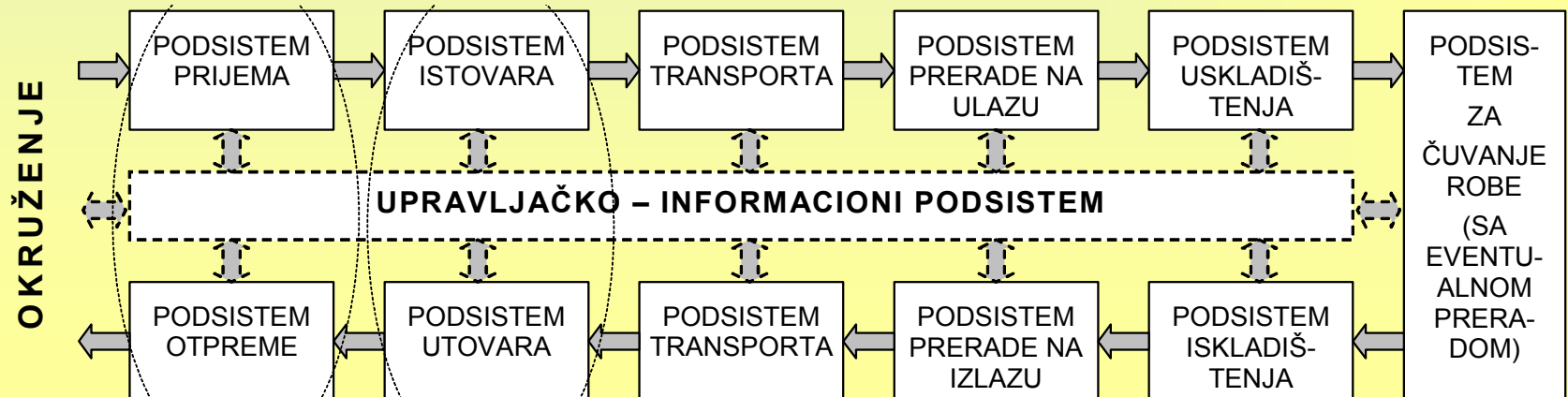
- **PRIJEM I OTPREMU**
- **PRERADU I**
- **ČUVANJE ROBE**

- SLOŽENOST SISTEMA ZA REALIZACIJU OSNOVNIH PROCESA JE RAZLIČITA

→ OD NAJJEDNOSTAVNIJEG

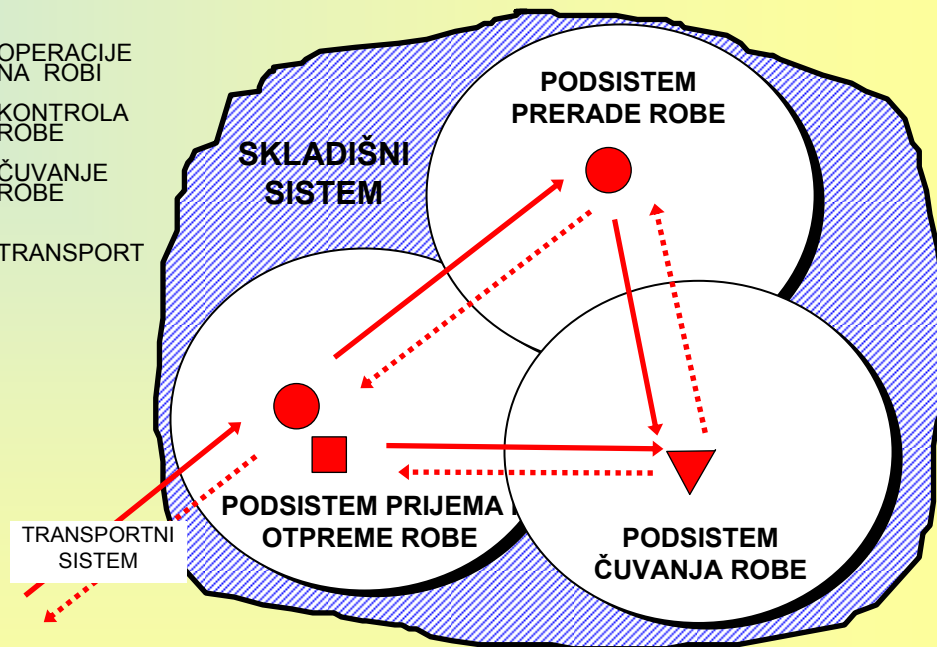
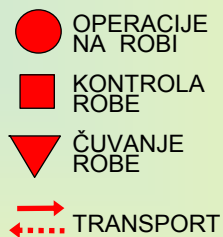


→ DO NAJSLOŽENIJEG



OSNOVNI PROCESI U SKLADIŠNOM SISTEMU

- **PRIJEM ROBE**
- **PRERADA ROBE**
- **ČUVANJE ROBE**
- **OTPREMA ROBE**

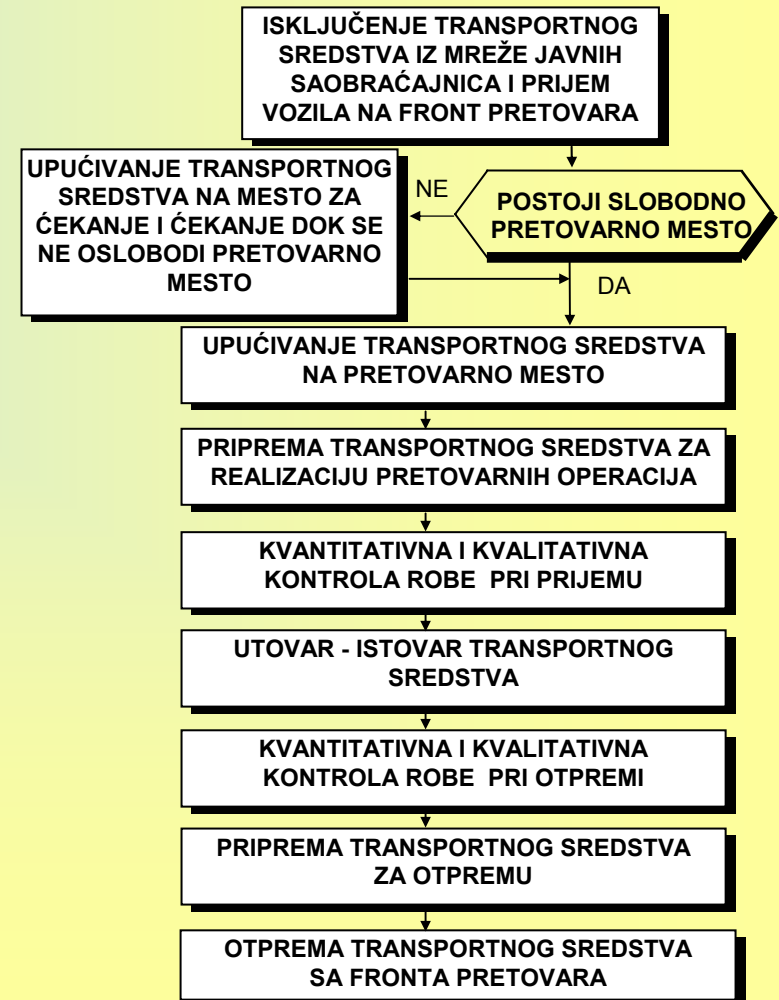


veza sa okruženjem
unutrašnji i/ili
spoljni transport

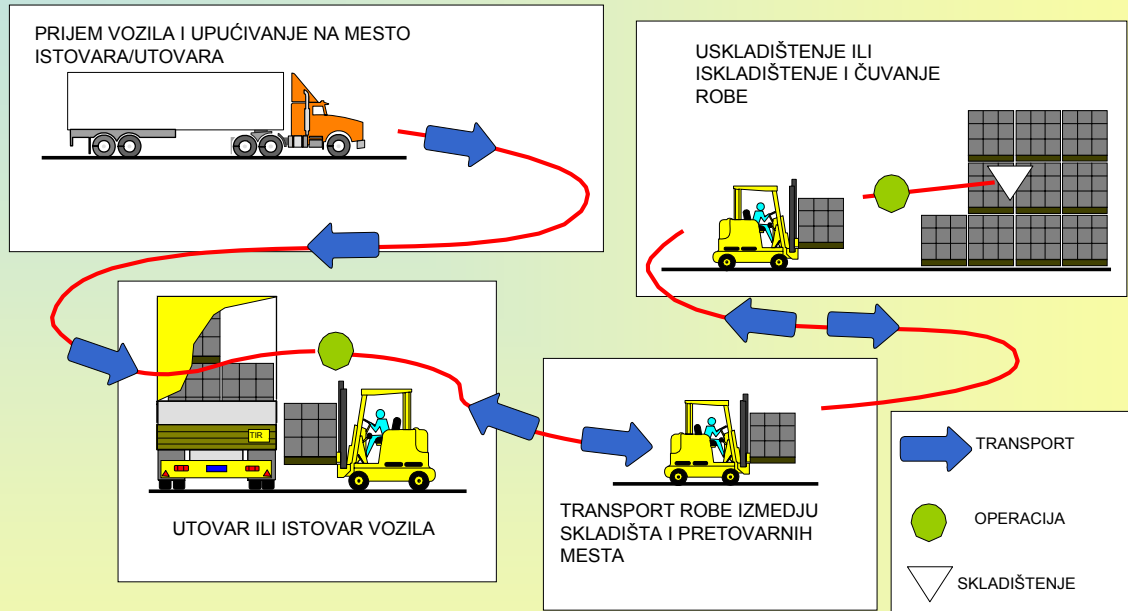
- PRIJEM I OTPREMA ROBE

**U OKVIRU PRIJEMA I OTPREME
ROBA TIPIČNI SU PROCESI
KOJIMA SE REALIZUJU**

- * FIZIČKI PRIJEM I OTPREMA**
- * KVANTITATIVNI PRIJEM I
OTPREMA**
- * KVALITATIVNI PRIJEM I OTPREMA**



FIZIČKI PRIJEM I OTPREMA



POTREBNE SU ANALIZE:
TOKOVA TRANSPORTNIH
SREDSTAVA
DIMENZIJE, MANEVARSKE K.-KE
ŠAOBRAĆAJNICA, POVRŠINA ZA
ČEKANJE

POTREBNE SU ANALIZE:
TEHNO-EKSPLOATACIONH K.-KA
SREDSTAVA PRETOVARA,
UNUTRAŠNJEG TRANSPORTA,
ŠAOBRAĆAJNICA,....

KVANTITATIVNI PRIJEM I OTPREMA ROBE

AKTIVNOSTI U CILJU OBEZBEĐENJA INFORMACIJA O:

**BROJU KOMADA,
MASI, PAKOVANJU
ZAPREMINE
DIMENZIJAMA, ...**



**PRATEĆA
DOKUMENTACIJA**

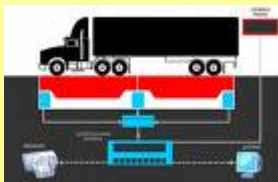


**STATISTIČKA KONTROLA
uzorkovanje,
analize,...**



**Nosioci informacija
komunikacija,
obrada
izveštaji...**

**KVANTITATIVNA KONTROLA
merenje,
brojanje**



KVALITATIVNI PRIJEM I OTPREMA ROBE

AKTIVNOSTI U CILJU OBEZBEĐENJA INFORMACIJA O:

*fizičko – hemijskim
karakteristikama roba*



**PRATEĆA
DOKUMENTACIJA**

STATISTIČKA KONTROLA
*uzorkovanje,
analize,...*

*Nosioci informacija
komunikacija,
obrada,
izveštaji...*



*Problem vremenske
komponente – čekanja
na rezultate*

*posebno značajno kod
opasnih materija,
osetljivih roba,...*

- PRERADA ROBE

Prerada robe, u značenju tehnološkog zadatka koji se realizuje u skladišnom sistemu, podrazumeva intervencije čiji je rezultat promena na osnovu koje se roba na izlazu, po nekom obeležju razlikuje od te iste robe na ulazu u skladište.

Po pravilu su posledica zahteva okruženja ili višeg sistema

OBLICI PRERADE ROBE U SKLADIŠTU

- ❖ **sortiranje,**
- ❖ **razdvajanje,**
- ❖ **spajanje,**
- ❖ **fizičke i/ili hemijske promene na materijalu,**
- ❖ **pakovanje,**
- ❖ **označavanje,**
- ❖ **znavljanje,**
- ❖ **komisioniranje**

❖ **sortiranje**

Sortiranje označava oblik homogenizacije, koji podrazumeva da se robe jednake po nekom obeležju odvajaju i grupišu od onih koje to obeležje nemaju

*Sortiranje može biti različito:
po pravcu otpreme,
po vrsti robe,
po dimenzijama,..., itd.*

Kod rasutih roba, specifičan oblik “sortiranja” je prosejavanje, gde se kao rezultat dobijaju frakcije iste granulacije



❖ **razdvajanje/spajanje**

Razdvajanje, i nasuprot tome spajanje, sprovode se sa ciljem izmene pojavnog oblika robe na izlazu iz skladišta u odnosu na pojavni oblik na ulazu



Spajanje podrazumeva ukрупnjavanje, tj. formiranje većih jedinica na izlazu iz skladišta. Najčešće se odnosi na formiranje jedinice koja sadrži različite robe, pa je u tom slučaju rezultat ove prerade formiranje nehomogenog ili “mešovitog paketa”

❖ **fizičke i/ili hemijske promene na materijalu**

Podrazumeva različite aktivnosti kojima se menjaju fizičke, hemijske ili fizičko - hemijske karakteristike robe

sečenje šipki ili limova realizuje na izlazu iz skladišta

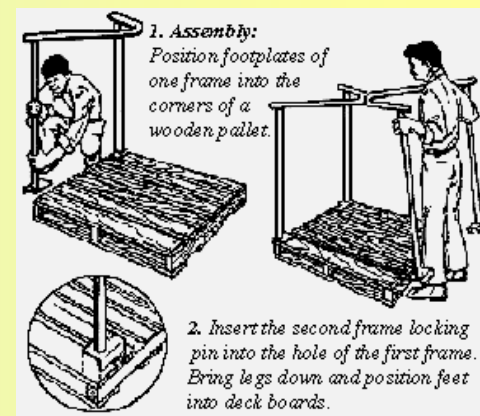
usitnjavanje, drobljenje

postavljanje paletnih nastavaka

iskoštavanje

sušenje ili zamrzavanje robe pre početka čuvanja

.....



❖ pakovanje

Podrazumeva aktivnosti kojima se, po pravilu, homogene robe smeštaju u zajednički "sud"



Osnovna svrha pakovanja (u skladištu) je da roba bude zaštićena od oštećenja, prikladna za rukovanje, smeštaj i dr.

Kao proces, pakovanje se javlja u skladištu kada:

- je kao proces, npr. iz proizvodnje prenet u funkciju skladišta*
- je, pri otpremi, zbog zahteva korisnika potrebno robu upakovati (a prispela je raspakovana)*
- se tokom čuvanja robe, zbog kontrole i drugih zahteva (carina, prerada,...) osnovno pakovanje rasformira pa se ponovo formira*



❖ označavanje

Obuhvata aktivnosti koje su vezane za procese sa robom koji zahtevaju poznavnije odgovarajućih informacija

Tipično se realizuje kada se na robu, same jedinice ili jedinice pakovanja/ukrupnjavnja postavlja simbol/element za identifikaciju

Označavanje može biti izvedeno na različite načine:

- alfanumeričkim znacima
- crtežima, slikama
- bar kodom
- medijima koji imaju mogućnost memorisanja informacija (tagovi, magnetne kartice, ...)

Uloga je da informiše korisnika o sadržaju i njegovim karakteristikama. Sa aspekta skladištenja treba da pruže relevantne informacije o robi od značaja za skladišne procese (dozvoljeno opterećenje, zahtevi za temperaturu, vlagu,...)



❖ **zanavljanje**

Obuhvata aktivnosti sa ciljem da se roba, čije je vreme čuvanja ograničeno, po isteku definisanog vremenskog intervala zameni novom

Tipično se realizuje kod skladišta materijalnih rezervi

Reč o kombinovanju prijema robe, prerade robe (obično raspakivanje, manipulaciju, pakovanje, ...).

Drugim rečima, jasno je da je reč o kombinaciji nekih od opisanih osnovnih procesa u skladištu.

❖ **komisioniranje**

Obuhvata aktivnosti sa ciljem da se opsluže zahtevi za realizacijom porudžbine

Cilj komisioniranja u skladištu je da se obezbedi iskladištenje i otprema tačno onih vrsta i količina roba kako je to precizirano u zahtevu – narudžbenici

U suštini, komisioniranje obuhvata pojedinačne ili kombinovane aktivnosti:

- razdvajanja
- spajanja
- sortiranja roba

Komisioniranje je tipično prisutno u skladištima u proizvodnji, distribuciji, trgovini, ...



- ČUVANJE ROBE

Čuvanje predstavlja *u osnovi najčešće statički proces* u okviru koga se realizuje mirovanje robe sa ciljem da se obezbedi neka od osnovnih funkcija skladišta (nakupljanje robe, obezbeđenje rezervi, ...).

Način čuvanja zavisi od karakteristika pojavnog oblika robe, funkcije koju skladište realizuje, primenjene tehnologije, kao i drugih specifičnih zahteva robe koja se skladišti.

Osnovna karakteristika realizacije procesa čuvanja je *vremensko usaglašavanje proizvodnje (nastanka) i upotrebe robe*, pri čemu, tokom mirovanja, *na robu ne sme doći do neželjenih promena* koje bi uslovile neprihvatljivo smanjenje njene upotrebne vrednosti.

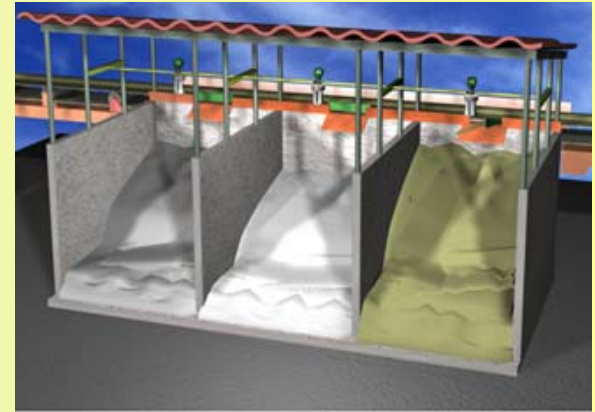


ČUVANJE ROBE

Proces čuvanja robe podrazumeva **primenu takve skladišne tehnologije koja će respektovati karakteristike uskladištene robe**, na način da njene kvantitativne i kvalitativne karakteristike ostanu u okviru dozvoljenih granica.

U zavisnosti od karakteristika robe, tokom procesa čuvanja može, s obzirom na prethodno, postojati potreba za obezbeđenjem odgovarajućih mikroklimatskih uslova (**temperatura, vlažnost, broj izmena vazduha, osvetljenje,..**) ili nekih drugih **specifičnih zahteva**.

U cilju utvrđivanja stanja robe, u određenim vremenskim intervalima može se **sprovoditi kontrola njenih kvalitativnih i kvantitativnih karakteristika**, što u tom slučaju predstavlja tehnološki zahtev čija se realizacija mora predvideti u procesu razvoja i uobličavanja rešenja procesa u skladištu.



ČUVANJE ROBE

Procesi čuvanja robe, u odnosu na način uskladištenja/iskladištenja mogu biti koncipirani na način da obezbede dve osnovne strategije:

iskladištenje robe po principu **"prvi ušao - prvi izašao"** (za ovaj princip u praksi i literaturi odomaćena je skraćenica FIFO - **F**irst **I**n **F**irst **O**ut)

iskladištenje robe po principu **"zadnji ušao - prvi izašao"** (za ovaj princip u praksi i literaturi odomaćena je skraćenica LIFO - **L**ast **I**n **F**irst **O**ut).

Mogu se sresti i druge strategije, kao što su

NINO (**N**earest **I**n **N**earest **O**ut) **Najbliže mesto odlaganja, najbliže mesto zahvatanja**

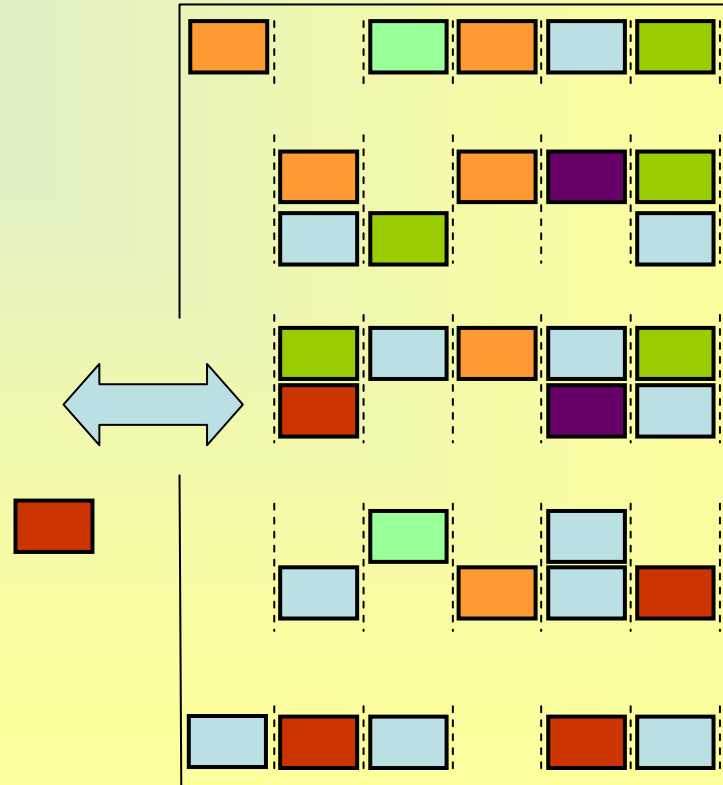
FEFO (**F**irst **E**xpire **F**irst **O**ut) **prvi se zahvata sa najkraćim rokom trajanja**

HIFO (**H**ighest [value] **I**n **F**irst **O**ut) **prvi se zahvata sa najvećom vrednosti**

ČUVANJE ROBE

U zavisnosti od zahtevane strategije uskladištenja/iskladištenja definiše se i poreban pristup svakoj skladišnoj jedinici; uobičajena su dva osnovna principa

selektivni pristup
tzv. direktni pristup
svakoj skladišnoj
jedinici, u svakom
momentu; (omogućava
FIFO strategiju)

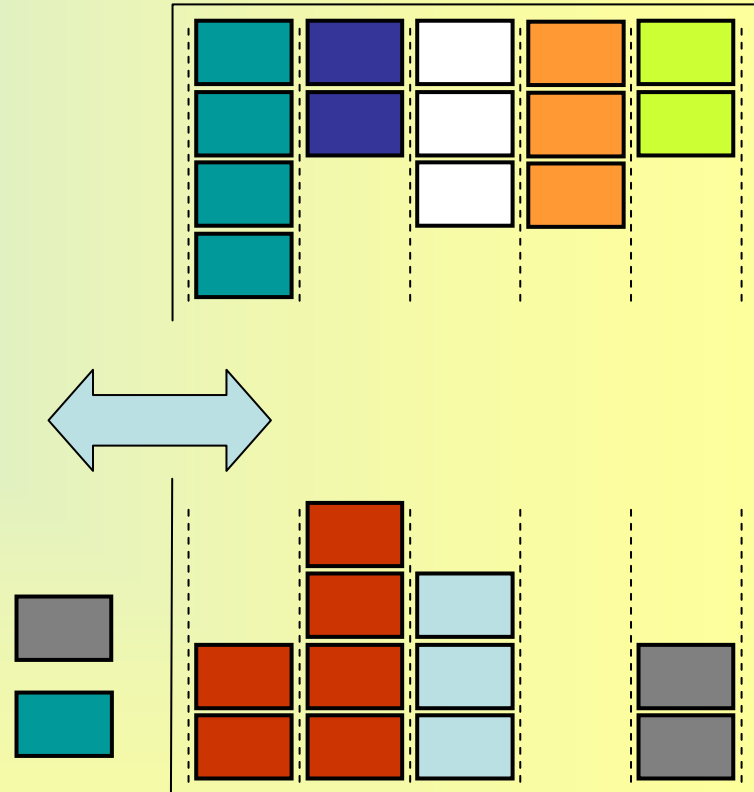


ČUVANJE ROBE

neselektivni pristup

tzv. "zatrpanje" skladišne jedinice;
zahtev za izuzimanjem određene,
"zatrpane" jedinice, podrazumeva
dodatno rukovanje drugih jedinica
skladištenja radi pristupa potrebnoj
jedinici skladištenja;

(tipično za LIFO strategiju, ali ne u
svim slučajevima)



ČUVANJE ROBE

Jedna od veoma značajnih karakteristika procesa čuvanja robe koja određuje značaj ovog procesa u odnosu na ostale skladišne procese (prijem, otprema, prerada) jeste **koeficijent izmenljivosti** ili, kako se još naziva, **koeficijent obrta robe**.

Koeficijent izmenljivosti (K_i) je neimenovan broj koji predstavlja

*odnos polovine ukupnog godišnjeg prometa (P),
tj. polovine zbira ukupne količine na ulazu (U) i izlazu (I) iz skladišta*

i

srednje količine robe na zalihama (Q):

$$K_i = \frac{P}{2 \cdot Q} = \frac{U + I}{2 \cdot Q}$$

ČUVANJE ROBE

*Koeficijent izmenljivosti robe **moгуće je računati na više načina :***

- kao odnos ukupne količine robe koja je u nekom periodu (obično jednogodišnjem) ušla u skladište i srednje količine robe na zalihama;*
- kao odnos ukupne količine robe koja je u nekom periodu (obično jednogodišnjem) izašla iz skladišta i srednje količine robe na zalihama;*

*Ukoliko su količine robe na ulazu i izlazu približno jednake tada način proračuna nema značaja, ali ukoliko na godišnjem nivou postoje razlike između ulaza i izlaza tada će vrednost koeficijenta zavisiti od načina proračuna. Otuda je **prihvaćeno da se ovaj koeficijent proračunava preko srednje vrednosti zbira ulaza i izlaza** (polovina ukupnog prometa) čime se postiže uprosečavanje vrednosti koeficijenta.*

ČUVANJE ROBE

Ovaj koeficijent može imati vrednosti iz širokog opsega (od vrednosti između 0 i 1, pa do nekoliko desetina ili čak stotina).

Kod skladišta robnih rezervi, naprimer, vrednost koeficijenta izmenljivosti kreće se u granicama $\leq 0,5$, dok je kod skladišta hleba u pekari vrednost ovog koeficijenta znatno veća ~ 600 (ako se hleb peče u dva turnusa dnevno cca 300 dana u godini).

Mala vrednost koeficijenta K_i , tipična za skladišta rezervi, rezultat je potrebe izravnavanja neusaglašenosti (na godišnjem nivou) koje su posledica nestacionarnosti proizvodnje. Male vrednosti koeficijenta izmenljivosti neizbežne su i kod skladišnih sistema postavljenih između međusobno neusaglašenih procesa proizvodnje i potrošnje.

Treba istaći i to da je u čisto distributivnim procesima (veletrgovina, maloprodaja) jedan od ciljeva kojima se teži upravo povećanje vrednosti koeficijenta izmenljivosti.