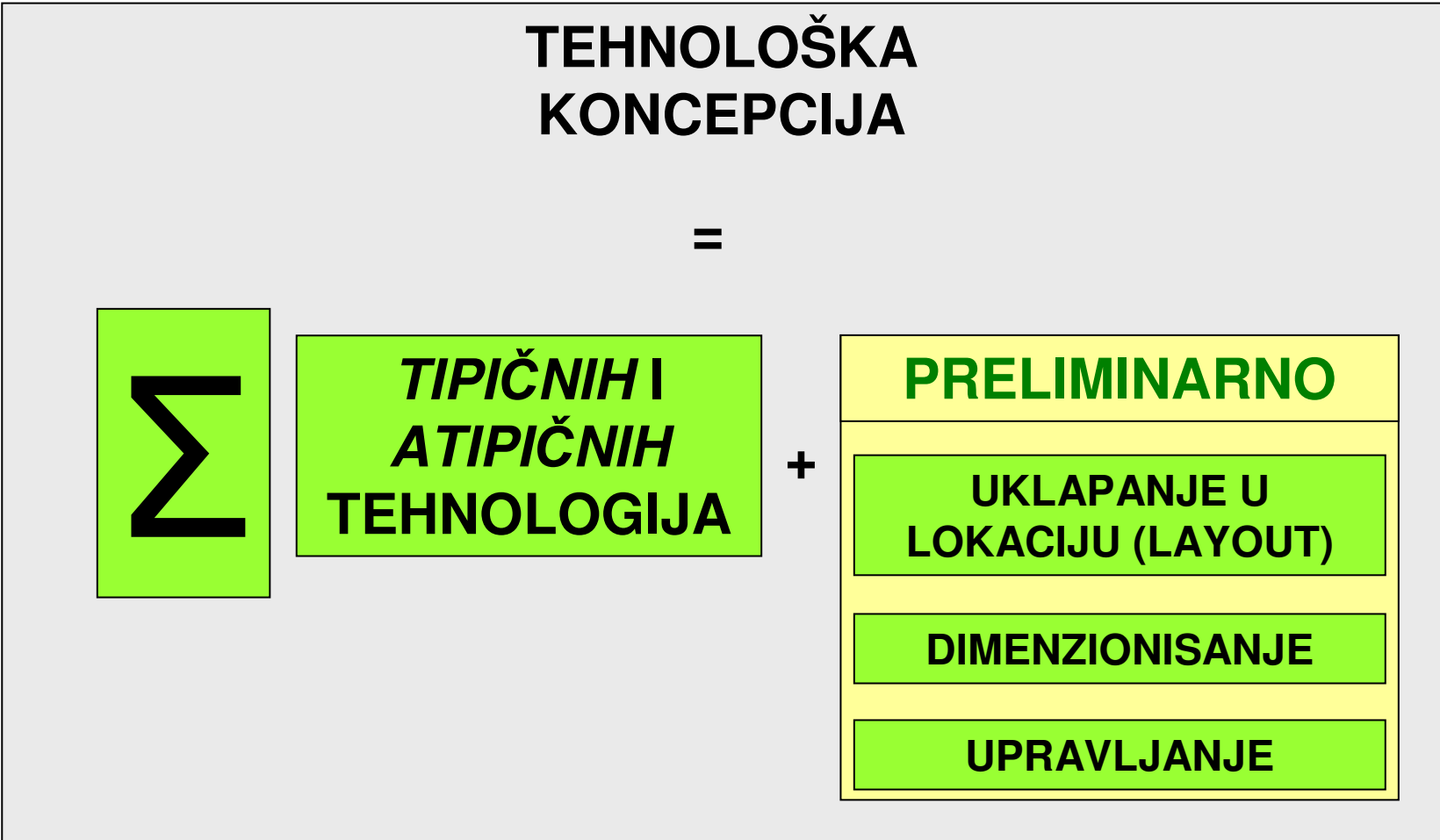


**IZBOR SREDSTAVA (TE) ZA REALIZACIJU
TEHNOLOŠKIH ZAHTEVA U
INDUSTRIJSKOM TRANSPORTU**



TIPIČNE I ATIPIČNE TEHNOLOGIJE

MOGU SE PREDSTAVITI NA
VIŠE NAČINA, A U SEBI
OBUHVATAJU UOBLIČEN SKUP
TEHNOLOŠKIH ELEMENATA
PREDVIĐENIH ZA REALIZACIJU
(podskupa) **TEHNOLOŠKIH**
ZAHTEVA

Jedan od načina predstavljanja
njihovih veza je matrica TZ-TE

U praksi se mehanizovani TE
vezani za logističke procese
često nazivaju i **sredstva**, u
ovom slučaju, **industrijskog**
transporta

TE	1	2	...	n
TZ				
1	*	*		*
2		*		*
...				
m	*			*

U tehnološkom projektovanju, po identifikaciji TZ, njihovih karakteristika i obeležja, po pravilu se postavlja pitanje (problem)

IZBORA SREDST(A)VA INDUSTRIJSKOG TRANSPORTA

koja treba da realizuju koncepcijom predviđene TZ

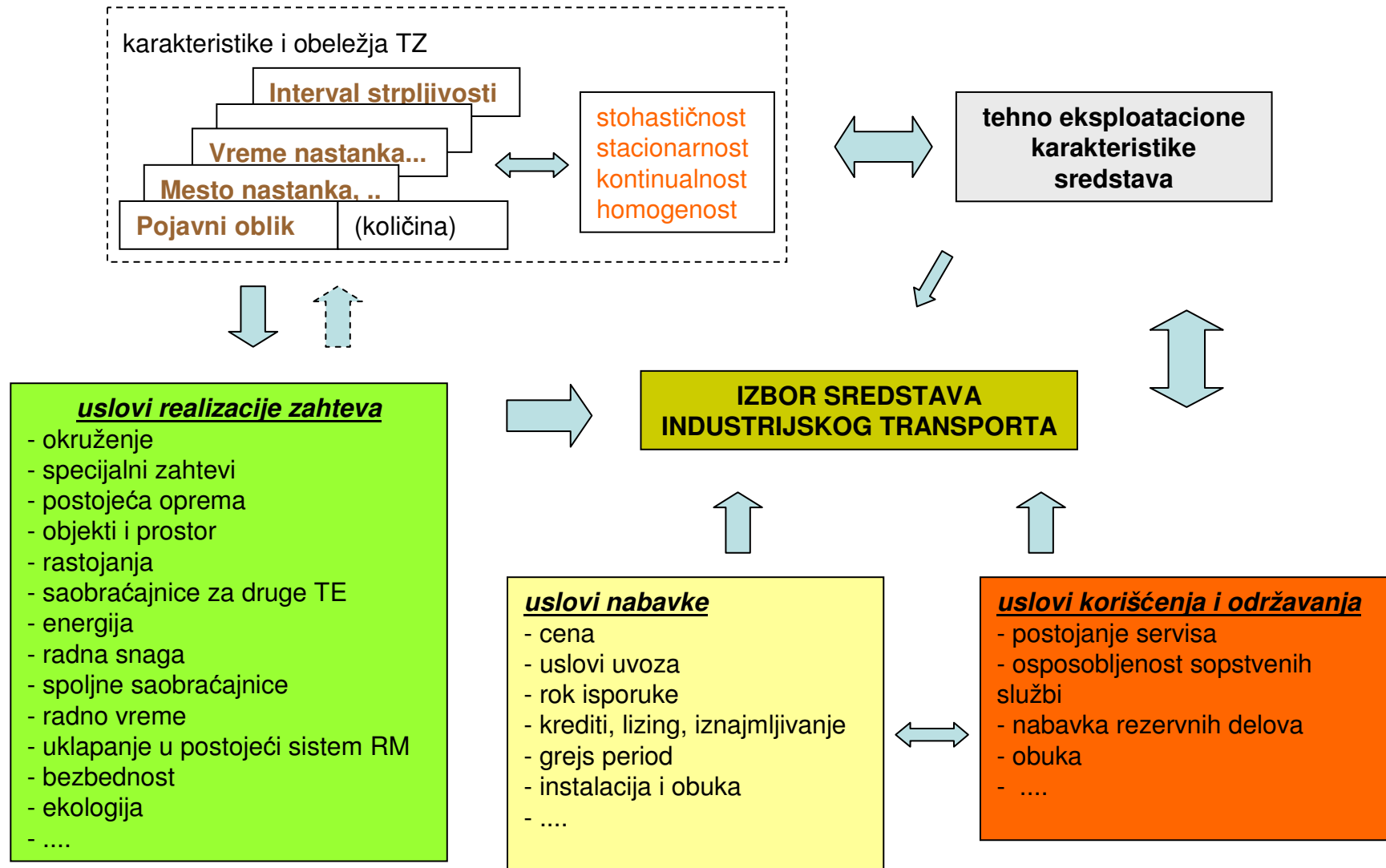
Navedeni postupak je prisutan u tehnološkom projektovanju dugo vremena i mogu se naći različiti pristupi / uputstva / preporuke za izbor sredstava. Odluke donete u ovoj fazi mogu da imaju dalekosežne posledice na funkcionisanje tehnološkog rešenja u praksi

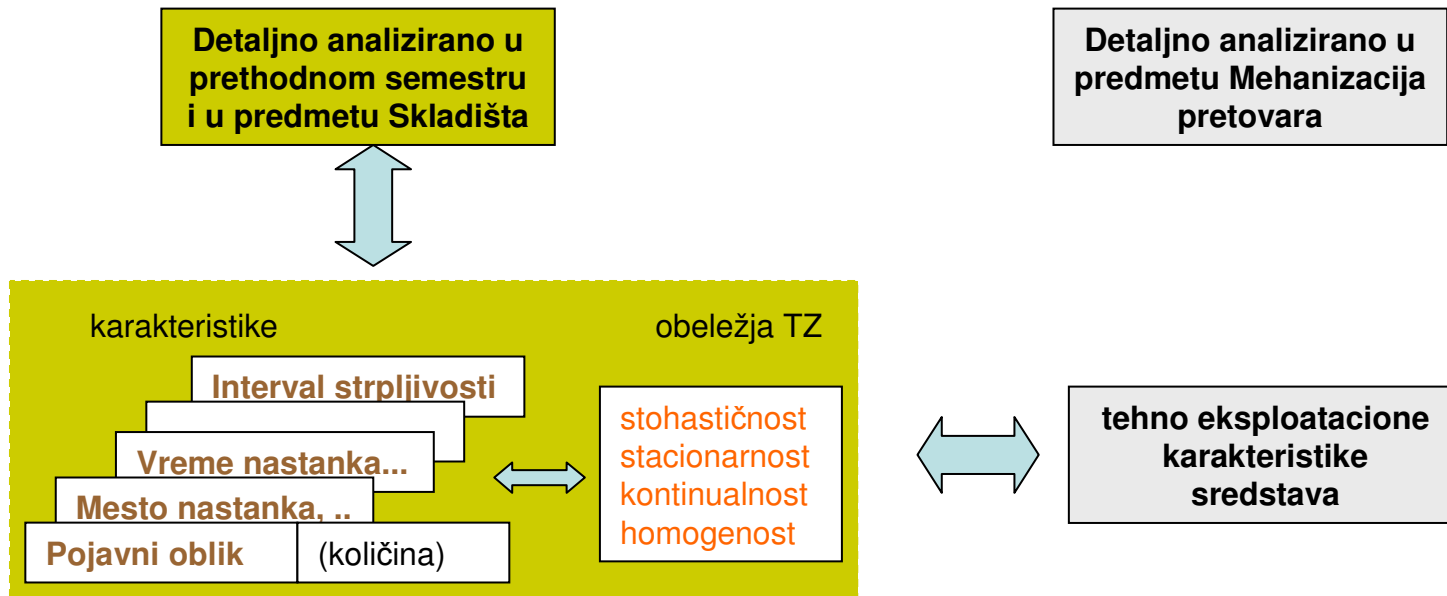
Prisutan spektar ovih pristupa / uputstva / preporuka za izbor sredstava je ***posledica uticaja velikog broja faktora u ovom koraku*** tehnološkog projektovanja

p r i m e r i z i t e r a t u r e

	Transporteri	Dizalice (Cranes and hoists)	Industrijska vozila
<i>Generalna primena</i>	Kretanje uniformnih tereta, kontinualno od tačke iznad fiksne putanje sa primamom transportnom funkcijom	Kretanje različitih tereta sa prekidima, naizmenično, do bilo koje tačke unutar fiksne zone	Kretanje pomešanih ili uniformnih tereta, sa prekidima, naizmenično, raznim putanjama po odgovarajućoj podlozi sa primamom manevarskom funkcijom
Količina materijala	Velika	Mala, srednja	Mala, srednja, relativno velika
Tip	Pojedine jedinice, zbirne jedinice, rasuti	Pojedine jedinice, zbirne jedinice, varijante	Pojedine jedinice, zbirne jedinice, varijante
Oblik	Pravilni, uniformni, nepravilni	Nepravilni	Pravilni, uniformni
Veličina	Ravnomerna	Mešanviti, promenljivo	Meštoviti ili ravnomerni
Težina	Mala, srednja, velika, ravnomerna	Velika	Srednja, velika
<i>Rastojanja kretanja</i>	Proizvoljna, relativno neograničena	Umereno, unutar zone	Umerena,, 259-300 stopa
Intenzitet, brzina	Ravnomerna, promenljiva	Promenljiva, nepravilna	Promenljiva
Frekvencija	Kontinualno	Promenljiva, nepravilna	Promenljiva
Izvor, ponor	Fiksni	Mogu da variraju	Mogu da variraju
Obuhvat zone	Od tačke do tačke	Ograničeno na zonu unutar šina	Promenljiva
Sekvence	Fiksne	Mogu da variraju	Mogu da variraju
Staze (putevi)	Mehanička, od fiksne do fiksne tačke	Mogu da variraju	Mogu da variraju
Ruta	Fiksna, od zone do zone	Varijabilna, bez staza (putanja)	Varijabilna, preko definisanih staza
Lokacija	U zatvorenom, na otvorenom	U zatvorenom, na otvorenom	U zatvorenom, na otvorenom
Ukrštanje saobraćaja	Problemi sa obilaženjem (bypassing)	Moguće obilaženje, bez uticaja	Može biti obilaženja, manevara, bez uticaja
Primarna funkcija	Transport, uz kretanje proces/skladištenje	Dizanje i nošenje, pozicioniranje	Slaganje, manevar, nošenje, utovar, istovar
% transporta u operacijama	Može biti visok	Može biti nizak	Može biti nizak
<i>Metod nošenja tereta</i>	Nema, ili u konteneru	Kačenje, palete, nosači, bez dodatnih elemenata	Sa donje strane, palete, nosači, kontener
Karakteristike utovara/istovara	Automatski, manuelni, zadate tečke	Manuelno, samostalno, bilo koja tačka	Samostalno, bilo koja tačka na raspoloživom pakovanju
Operator prati teret	Ne	Ne mora, uobičajeno da	Obično da, može daljinski
<i>Karakteristike objekta</i> Troškovi poda	Niski, srednji	Visoki	Srednji, visoki
Potrebna čista visina	Ako je dovoljna visina, koristi gomji prostor	Velika	Mala, srednja, velika
Opterećenje poda	Zависи od tipa transportera i materijala	Zavisno od aktivnosti	Srednje, veliko
Površina za kretanje	Ne primenjuje se	Ne primenjuje se	Mora biti odgovarajuća
Prolazi	Ne primenjuje se	Ne primenjuje se	Moraju biti dovoljni
Zakrčene zone	Prosečno	Dobro	Loše

RELEVANTNI FAKTORI ZA IZBOR SREDSTAVA INDUSTRIJSKOG TRANSPORTA (TE)





Težište u ovom kursu se posvećuje sredstvima i/ili detaljima koja nisu (ili su manje obrađivana), a bitni su sa aspekta realizacije zahteva u Industrijskom transportu (ali i drugim zadacima logistike)

USLOVI REALIZACIJE ZAHTEVA

- Okruženje

Uslovi okruženja, posebno u procesima u industriji (a i drugim delatnostima), mogu da nametnu **ograničenja i posebne zahteve u domenu primene nekog sredstva** za RM. To može biti prisustvo pogona sa opasnim materijama, buka,

Posebno mora biti respektovano prisustvo eventualnih ograničenja proisteklih iz **geo-mehaničkih karakteristika tla, trusnosti zone, eventualnih vodotokova, izvori, javne komunalne infrastrukture** (može biti naročito značajno za međupogonski transport) i dr.

Poseban problem može da generiše okruženje je **uticaj na radno vreme** – bilo u samoj firmi, a isto i u firmama/ustanovama koje su povezane sa poslovanjem (npr. radno vreme carina, prevoza,) – primer terminala - Beč.

USLOVI REALIZACIJE ZAHTEVA

- specijalni zahtevi

U zavisnosti od uslova rada, zahteva investitora i dr. mogu da budu prisutni zahtevi koji **mogu da isključe manje ili više raznih tipova sredstava** u procesu razvoja tehnoloških koncepcija.

Jedan od najbitnijih uticaja su **pojavni oblika materijala**, a sa tog aspekta sredstvu (radnom organu) mogu da se ispostave posebni **zahtevi u vezi:**

hemijsko – fizičkih karakteristika materijala,
ograničenje slaganja/kombinovanja sa drugim materijama pri manipulacijama i skladištenju i dr.

USLOVI REALIZACIJE ZAHTEVA

- postojeća oprema

U nekim situacijama postojeća oprema (prisutna koncepcija realizacije zahteva) **može biti ograničavajući i/ili obavezujući faktor** za definisanje potencijalnog skupa sredstava za RM. Može biti reč kako o dejstvu radnog organa postojećih sredstava (ciklični, neprekidni), tako i drugim tehno-eksploatacionim karakteristikama postojećih sredstava za RM.

U nekim situacijama je često moguće i prisutno kombinovanje više (različitih) sredstava pri realizaciji TZ, što može da generiše i dodatne zahteve / eventualne probleme u procesima transporta i manipulacija a time i tehnološkom projektovanju.



USLOVI REALIZACIJE ZAHTEVA

- objekti i prostor

Postojeći objekti, a posebno neki od građevinskih elemenata objekata mogu u početnoj ili nekoj drugoj fazi projektovanja da onemoguće primenu nekih tehnologija. Npr., posebno ako želimo da primenimo sredstva na šinama (npr. vagone), postavljanje šina je umnogome ograničeno radijusima, zahtevanom širinom (svetlim profilom) i dr., gde postojeći objekti i druga infrastruktura mogu da isključe razvoj takve koncepcije ili da njihova primena nametne veoma velike investicije.

Ovde treba imati u vidu i niz građevinskih elemenata objekata (građevinski otvori, svetla visina, nosivost poda / zidova / stubova, stepenište i dr.) koji mogu da ograniče ili otežaju primenu nekih sredstava



USLOVI REALIZACIJE ZAHTEVA

- rastojanja

To je jedna od izlaznih veličina analize karakteristika TZ (mesta nastanka i završetka realizacije), i po svojoj prirodi ima značajan uticaj na izbor sredstava, posebno respektujući količine materijala / frekvenciju zahteva.

Mala rastojanja, koja su u nekim slučajevima reda veličine do nekoliko metara (i manje), vezani za prostor i materijale, mogu biti od presudnog uticaja na izbor sredstava RM (konstrukcija, pogon, nosivost i td.).

Nasuprot tome, veća rastojanja (više desetina, stotina metara), nekada i reda kilometara (međupogonski transport) nameću primenu koncepcija baziranih na sredstvima koja tu mogu da imaju racionalnu primenu. Jasno, od velikog značaja su i druge prisutne karakteristike/obeležja TZ.

USLOVI REALIZACIJE ZAHTEVA

- saobraćajnice za druge TE

U priličnom broju slučajeva postojeće saobraćajnice, svojim karakteristikama (nagib, nosivost, dimenzije, tip/kvalitet podloge, i dr.) mogu da predodrede potencijalni skup sredstava RM za razvoj tehnoloških koncepcija.



Međutim, postojeće saobraćajnice u nekim slučajevima mogu da budu i prepreka ili smetnja tokovima koji bi se realizovali primenom nekog potencijalnog sredstva RM.

Konkretan primer može biti postojeća linija valjkastog transportera koja onemogućava/otežava prolaz viljuškarima/vozilima i sl. nekoj tački. U međupogonskom transportu posebno treba respektovati ovakve uticaje (transportne linije, pruge i dr. koji se mogu naći u proizvodnom kompleksu).

USLOVI REALIZACIJE ZAHTEVA

- saobraćajnice za druge TE



USLOVI REALIZACIJE ZAHTEVA

- energija

Nekada je bila relativno beznačajan faktor. Međutim, posebno sa današnjim (a i perspektivnim) cenama i izvorima energije, ona može biti jedan od presudnih faktora pri izboru sredstava. To se pre svega odnosi na neka sredstva koja su izuzetno veliki potrošači energije, bez obzira što imaju veoma povoljne druge tehno-eksploatacione karakteristike.

Treba imati na umu da se kod nekih sredstava RM često pokreće višestruko veća sopstvena masa uređaja u odnosu na koristan teret. To je posebno od značaja u procesima koji, kao obeležje, imaju veliki nivo kontinualnosti/frekvenciju.

Za neke vidove energije treba ispitati osetljivost na režim **snabdevanja** - koje su posledice prestanka snabdevanja iz nekih izvora i da li postoje alternative/rezerve, posebno kod zahteva za visokim performansama logističkih podсистema u kojima ta sredstva treba da realizuju zahteve.

USLOVI REALIZACIJE ZAHTEVA

- radna snaga

Primena radne snage može da bude od posebnog značaja jer njeno prisustvo pri realizaciji tehnoloških zahteva obično generiše dodatne zahteve. Sa aspekta izbora sredstava neophodno je obaviti analizu da li za planirana sredstva

- * treba posebna radna snaga (obuka, psiho-fizičke osobine, ...)
- * postoji raspoloživa radna snaga u firmi / okruženju
- * mogućnost (eventualne) obuke, polaganja posebnih ispita, licence,...
- * plate / troškovi ...

USLOVI REALIZACIJE ZAHTEVA

- spoljni transport / saobraćajnice

Kod nekih koncepcija i rešenja, obično vezanim za međupogonski transport, prijem sirovina i otprema gotovih proizvoda mogu da budu bitan ograničavajući faktor. Tu se podrazumeva predviđeni vid npr. spoljnog transporta, a time i tehnologija i sredstva potrebnih za njihovu opslugu pri istovaru/utovaru.

Sreću se situacije kada se zahteva da se sredstva za RM (neki tipovi mobilne opreme) kreću i po javnim saobraćajnicama. Tada se postavljaju potpuno drugačiji zahtevi u vezi uslova njihove eksploatacije (tehnički pregledi, osiguranje, ...). Time se potencijalno utiče na spektar sredstava koja ulaze kao opcije za razvoj TK.

USLOVI REALIZACIJE ZAHTEVA

- radno vreme

Zavisno od tehno-eksploatacionih karakteristika sredstava, planirano/postojeće radno vreme može da utiče na njihov učinak i raspoloživost. To može biti posebno od uticaja na sredstva sa elektro – baterijskim pogonom, gde se u intenzivnim tokovima/procesima postavlja pitanje koliko jedno punjenje baterija može da “pokrije” radnih sati/smena.

Pravci rešavanja mogu biti vezani za režim eksploatacije baterija, njihovog dopunjavanja, zamene. Danas su postignuti značajni rezultati nivoa rekuperacije električne energije kod nekih sredstava sa elektro – baterijskim pogonom.

USLOVI REALIZACIJE ZAHTEVA

- uklapanje u postojeći sistem RM

U praksi se često sreće zahtev investitora da se ne odstupa od postojećih tehnologija, isporučilaca sredstava RM, a nekada čak i njihovih marki, tipova... To je posledica nekad objektivnih, a nekad i subjektivnih stavova/interesa u firmi.

Nevezano za to, neophodno je da sredstvo koje se predlaže uklopi u celokupni sistem RM, kao preduslov efikasnog rada. Tu se podrazumeva kako druga mobilna, tako i stabilna oprema RM (sistem pretovara, skladištenja, kontrole, informacioni sistem,...).

USLOVI REALIZACIJE ZAHTEVA

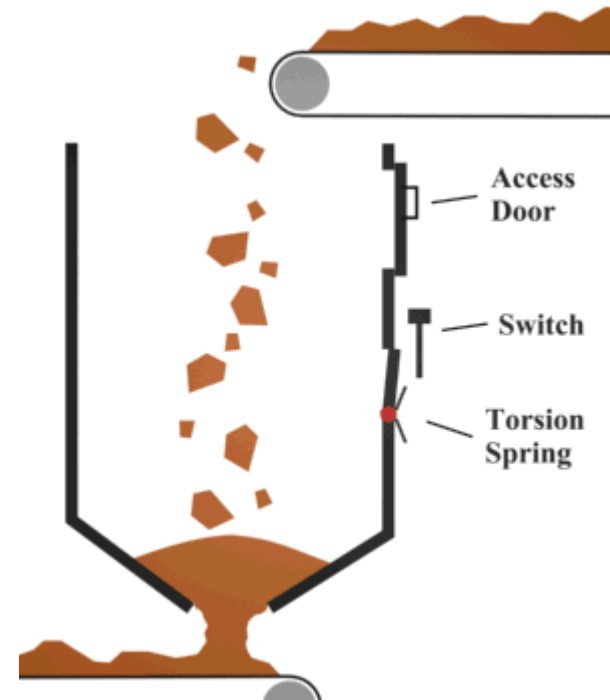
- bezbednost

Danas je to, možda, jedan od najvažnijih aspekata realizacije procesa RM. To potvrđuju razne (ali objektivne) statistike, mada se informacije o neželjenim događajima (incidenti i akcidenti) često i ne prosleđuju van firme.

Treba imati na umu da je reč o sredstvima koja su, obično, sa relativno malim brzinama kretanja (ako je reč o mobilnim uređajima). Međutim, ova sredstva i/ili tereti su obično značajnih masa, tako da i pri malim brzinama predstavljaju potencijalno veliku opasnost po radnike, druga sredstva, građevinske objekte, opremu, i dr.

USLOVI REALIZACIJE ZAHTEVA

Ovde je od posebnog značaja prisustvo opasnih roba, kada eventualne nezgode mogu, u okruženju zone rada sredstava, da ugroze okruženje po više osnova (ljude, objekte, materijalna dobra, tlo, vazduh, vodu).



USLOVI NABAVKE

- cena
- uslovi uvoza
- rok isporuke
- krediti, lizing, iznajmljivanje
- grejs period
- instalacija i obuka
-

USLOVI NABAVKE

- cena

Imajući u vidu današnje uslove poslovanja, ovaj faktor pri razvoju tehnoloških koncepcija ima posebno mesto. Kod nekih sredstva (posebno za tipične tehnologije) ponuda je veoma velika, tako da se sreću i damping cene i sl. Primer su razni tipovi sredstava RM, npr. paletnih kolica, viljuškara i dr., gde je prisutna značajno velika serija pri proizvodnji, kada red veličine cene postaje manje značajan.

Međutim, kod posebnih situacija RM, atipičnih tehnologija i sl., cena predviđenih sredstava može da bude veoma visoka. To se odnosi i na neka rešenja sredstava sa kontinualnim dejstvom, visokim nivoom automatizacije i dr. Tada se obično raspisuju i posebni konkursi za nabavku, ako je to svrsishodno (kada ne postoji više ponuđača opreme).

USLOVI NABAVKE

- uslovi uvoza

U ranijem periodu, zbog zaštite domaće proizvodnje, država je često zabranjivala uvoz nekih sredstava ako je postojala proizvodnja u zemlji. To je nekada bilo od koristi, ali je nekada uticalo i na smanjenje inicijative za unapređenje sopstvenih proizvoda.

Danas je relativno visok nivo liberalnog uvoza, posebno iz razloga što u našoj zemlji praktično nema ozbiljnijih proizvođača sredstava vezanih za našu oblast (transporteri, dizalice, transportno – manipulativna vozila i dr).

Donekle je slična situacija i u zemljama bivšeg istočnog bloka, koje su nekada bile veoma prisutne na ovom tržištu, sa veoma povoljnim cenama, ali i proizvodima koji su obično bili tehnološki po jednu – dve generaciju zastareli.

USLOVI NABAVKE

- rok isporuke

U zavisnosti od vrste sredstava, kreće se od tzv. promptne isporuke (nekada se jednostavna sredstva čak kupuju u specijalizovanim prodavnicama – za poneti).

Jasno, iole kompleksniji uređaji, posebno vezani za atipične tehnologije, nekada mogu imati rok isporuke reda više meseci pa do reda veličine godina. To je slučaj sa visokoautomatizovanom opremom, kompleksnim sistemima sa računarski podržanim upravljanjem i dr., mada i kod nekih sredstava sa cikličnim dejstvom to može biti slučaj (proizvodnja po narudžbini, npr. kontenerski mostovi i sl.).

Ovaj vremenski period može biti i značajan limitirajući faktor, jer je i termin plan rada (otvaranja) firme po pravilu vezan za ove rokove.

USLOVI NABAVKE

- krediti, lizing, iznajmljivanje

Danas je prklično retka situacija da se iole kompleksnija rešenja RM kupuju za gotov novac, posebno za složenije sisteme koji mogu da imaju prilično visoku cenu. Donošenje odluke o varijanti nabavke i korišćenja zahteva veoma pažljivu tehno – ekonomsku analizu.

Neophodno je primenjivati odgovarajuće metode vezane za investicije (povratak sredstava, internu stopu rentabilnosti, ...) kako bi se sagledali efekti ovakve nabavke. Često mogu da se dobiju prilično iznenađjujući rezultati ovih analiza.

USLOVI NABAVKE

- grejs period

Za prihvatanje nekog rešenja može biti od velike važnosti. Praktično, kod primene kredita i dr., predstavlja period u kome neko ko odobrava sredstva za investiciju (občno banke i sl.) utvrđuju rok do koga se ne startuje sa plaćanjem anuiteta.

Takav uslov omogućava da se povoljniji period rada u kome se projektovani sistem "uhodava", omogućava seda počne da stvara odgovarajući prihod i dohodak a time i da rezultatima obezbedi planirana sredstva za otplatu kredita i dr. obaveza.

USLOVI NABAVKE

- instalacija i obuka

U nekim situacijama nevažna, dok je kod nekih rešenja izuzetno značajna. Jasno je da kod sredstava sa manuelnim pogonom i većim delom kod TT po pravilu nije neophodna. Međutim, kod složenijih sistema, AT i sličnim situacijama instalacija i “uhodavanje” zna da bude veoma mučan period. Sreću se situacije da je ovaj faktor praktično i devalvirao neka tehnološka rešenja – posebno ako instalacija i obuka nisu izvedeni na odgovarajući način, u saradnji sa firmom gde se oprema postavlja, personalom i slično.

Tu su tipični primeri kada zahtevi nisu adekvatno analizirani i kada tehnološko rešenje ne “pokriva” realizaciju nekih kombinacija tehnoloških zahteva i/ili njihovih obeležja.

Ugovorom o nabavci ove obaveze treba da se precizno definišu.

uslovi korišćenja i održavanja

- postojanje servisa
- osposobljenost sopstvenih službi
- nabavka rezervnih delova
- obuka
-

uslovi korišćenja i održavanja

- postojanje servisa

Oblast održavanja sredstva RM je prilično specifična, posebno u uslovima rada koji su prisutni kod nas. Tipična je situacija da firme imaju svoja odeljenja tehničkog održavanja, koja mogu biti osposobljena za razne intervencije, sve do generalnih remonta. Jasno, opravdanost ovakvog pristupa (filozofije) je nekad bila sinonim da bi se ostvarila planirana proizvodnost sredstava RM i oni održali raspoloživi u vremenu eksploatacije. To je posebno bilo “bolno” kod nekih firmi isporučilaca koji su opravke, čak i garantnom roku, odlagale, odstupale od ugovornih obaveza i dr.

Mora se konstatovati da su i ovde prisutni pomaci, tako da se pri ugovoru o nabavci isporučilac obavezuje da sredstva tokom planiranog životnog veka imaju proizvodnost i raspoloživost u svakom momentu prema ugovoru, i to je obaveza proizvođača.

uslovi korišćenja i održavanja

- osposobljenost sopstvenih službi

Zavisno od poslovne filozofije firme, mogu se sresti krajnosti vezane za ovu problematiku. Od situacije gde nema servisa, gde se u firmi eventualno obavlja samo tzv. nega sredstava RM, pa do situacije koje je napomenuto, da firma sopstvenim resursima sama obavlja veoma kompleksne faze održavanja/intervencija.

Tipično je da se u mašinskoj industriji i sl. češće sreće druga situacija, gde sredstva za osnovnu proizvodnju zahtevaju posebne službe održavanja. Tada se one obično koriste i za zahvate na sredstvima logistike koja podržavaju ovu funkciju.

Opravdanost ovakvih odluka zahteva detaljnu i kompleksnu tehnno-ekonomsku analizu u ovoj oblasti.

uslovi korišćenja i održavanja

- nabavka rezervnih delova

U ranijem periodu, veoma problematičan faktor, koji je mogao da devalvira veoma uspešna rešenja. Problemi su se javljali kod uvoza, cene, rokova/uslova isporuke i dr.

Često su se sretale a i danas su prisutne situacije supstitucije delova, njihove izrade u “domaćoj režiji” i dr. Takođe, kod nekih sredstava je prisutan i tzv. kanibalizam, što je teško prihvatljivi pristup, ali nekada je praktičn ojedini moguć – kod sredstava za koja se više ne proizvode delovi i sl.

uslovi korišćenja i održavanja

- obuka

Isporučilac opreme, posebno kada je reč o kompleksnim i sofisticiranim sredstvima, može ugovorom da se obaveže da radnicima firme kojoj isporučuje opremu obezbedi obuku za radnika/tim radnika koji će se baviti održavanjem opreme.

Čest je primer da firme proizvođači opreme organizuju seminare sa ciljem upoznavanja radnika servisa ili radnika u firmama koji održavaju opremu, o novim uređajima, tehnologijama i njihovom održavanju.

I u ovoj oblasti je sve više prisutna primena sofisticiranih tehnologija, kompjuterskog praćenja niza parametra sa ciljem da se adekvatnim režimom održavanja iznenadni otkazi redukuju na što je manje moguću meru.

**Podela sredstava za realizaciju manipulacija
(RM) u Industrijskom transportu**

**Ima mnogo načina /kriterijuma podele sredstava RM
koja se sreću u različitim zadacima u logistici**

1. Prema dejstvu radnog organa sredstva RM

2. Prema pogonu – motorni, manuelni, gravitacija

3. Prema materijalima

4. Prema upravljanju

5. Prema stepenu automatizacije

U ovok kursu su, analogno “Mehanizaciji pretovara”, sredstva podeljena prema dejstvu radnog organa sredstva. Po tom kriterijumu obuhvaćena su sledeća sredstva

Sredstva sa cikličnim dejstvom

- 1. Kolica**
- 2. Transportna vozila i prikolice**
- 3. Viljuškari**
- 4. AGV**
- 5. Dizalice**
- 6. Viseće prenosilice**
- 7. Kabl kran**
- 8. Utovarivači**
- 9. Liftovi**
- 10. Vazdušni jastuci**

Sredstva sa neprekidnim dejstvom

- 1. Kliznice**
- 2. Trakasti transporter**
- 3. Valjkasti transporteri**
- 4. Vibracioni transporter**
- 5. Konvejeri**
- 6. Elevatori**
- 7. Pločasti transporter**
- 8. Pužni transporteri**
- 9. Žičare**
- 10. Cevni/vazdušne kliznice**

Treba naglasiti da to nije ceo pregled – u svetu se stalno radi na razvoju novih sredstava RM, njihovom unapređenju i dr.

**Kod analiza TT i AT, potencijalna sredstva se moraju analizirati jednovremeno
- i u zavisnosti od podsistema sredstva i sa aspekta podsistema saobraćaja**

