



**KATEDRA ZA MEHANIZACIJU
MAŠINSKI FAKULTET U BEOGRADU**

Transportni uređaji

Uvod u transportnu tehniku
i Intra (Logistiku), 1 deo

Profesor dr Nenad Zrnić, izvodi sa
predavanja

Katedra: Katedra za mehanizaciju

Modul: Transportno inženjerstvo, konstrukcije i logistika

Predmet: Transportni uređaji, 6.4.5, ESPB bodovi - 6

Predmetni nastavnik: Profesor dr Nenad Zrnić, dipl.inž.

Asistent: Marko Urošević, mas. inž. maš.

Goran Milojević, mas. inž. maš.

Prijem studenata: Kabinet 510 (V sprat), posle predavanja i vežbi

Predispitne aktivnosti: ukupno 70 bodova

Redovnost pohađanja nastave: 10 bodova

Kolokvijum sa ocenjivanjem: 3 kolokvijuma × 15 bodova = 45 bodova

Izveštaj sa laboratorijskih računarskih vežbi: 15 bodova

Uslov za polaganje završnog ispita: 35 bodova

Završni ispit: 30 bodova, polaže se pismeno / po potrebi usmeno – razgovor sa kandidatom, tri pitanja sa predavanja

Osnovna literatura:

Nenad Zrnić: Izvodi sa predavanja u elektronskoj formi

Davor Ostrić i Slobodan Tošić: Dizalice, Mašinski fakultet Beograd, 2005

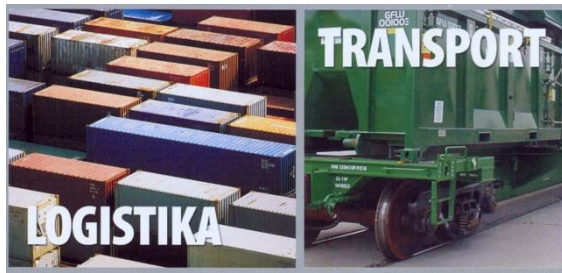
Pomoćna literatura:

Slobodan Tošić, Proračun mašina neprekidnog transporta i dizaličnih uređaja, Mašinski fakultet Beograd, 2001.

Sava Dedijer: Transportni uređaji, Građevinska knjiga Beograd, 1987.

Šta je intralogistika?

Šta je tehnička, odnosno inženjerska logistika?



INTRALOGISTIKA

Obrt logistike 2006, % udeo u BNP

- Kanada	122 mrd. \$	10.4%
- USA	1305 mrd \$	9.9%
- Francuska	204 mrd.\$	9.5%
- Nemačka	230 mrd.\$	8.0%
- Italija	189 mrd.\$	10.6%
- Japan	425 mrd.\$	9.7%

Izvor: Baumgarten H.: Das Beste der Logistik, Springer, 2008.

**U Nemačkoj je to bilo 160 mrd. €, što je dostiglo Mašinogradnju, kao
III privrednu granu (VDMA)**

Šta je logistika ??

Logistika je ono o čemu svi govore, a svako misli nešto drugo!?

Nemačko društvo za logistiku (**BVL** - Bundesvereinigung Logistik):

Logistika obuhvata celokupnu koordinaciju i izvođenje svih tokova informacija i roba od nastanka - izvora do kraja toka – ponora.

Naučna, kratka i ciljno orijentisana definicija (*Seven-Rights-Definition- Plowman*), nalazi se često prema primeni:

Logistika osigurava: popunjenost sa: - pravim dobrima (robama), - u pravim (odgovarajućim) količinama, - u pravom stanju, - na pravom mestu, - u pravo vreme, - za pravog kupca (korisnika), - za prave troškove (cenu).

Šta je logistika

Prema aktuelnosti izraza **logistika** u sadašnjem vremenu, na evropskim prostorima, može se postaviti pitanje da li je ovo neka nova naučna disciplina? Tokom jedne do dve decenije popularnosti, a i mode, sada je već potrebno dodatno objašnjenje o tome da li neko govori o **logistici u robnom transportu** (što je najbliže izvornom značenju), logistici u industriji ili proizvodnji, poslovnoj logistici, medicinskoj logistici, logistici male privrede, **transportnoj logistici**, **logistici skladišta**, logistici rezervnih delova, **logistici reciklaže** (za otpadne materijale), eurologistici (za Evropsku zajednicu), logistici u e-biznisu (poslovanju preko mreže računara) itd.

Prema „Leksikonu stranih reči i izraza“ Milana Vujaklije, reč logistika potiče od grčke reči *logistikē* i znači: veština računanja pomoću slova (umesto cifara), algebra; veština pravljenja zaključaka, sposobnost zaključivanja; **nauka koja uči kako se proračunavaju vreme i prostor koji su potrebni da bi se izveo kakav taktički pokret** (vojno značenje). Ovo poslednje značenje, koje je važno i važi u mnogim vojskama sveta, danas u izmenjenoj varijanti, a preneto na industrijske procese, može se zvati i **tehnička logistika**.

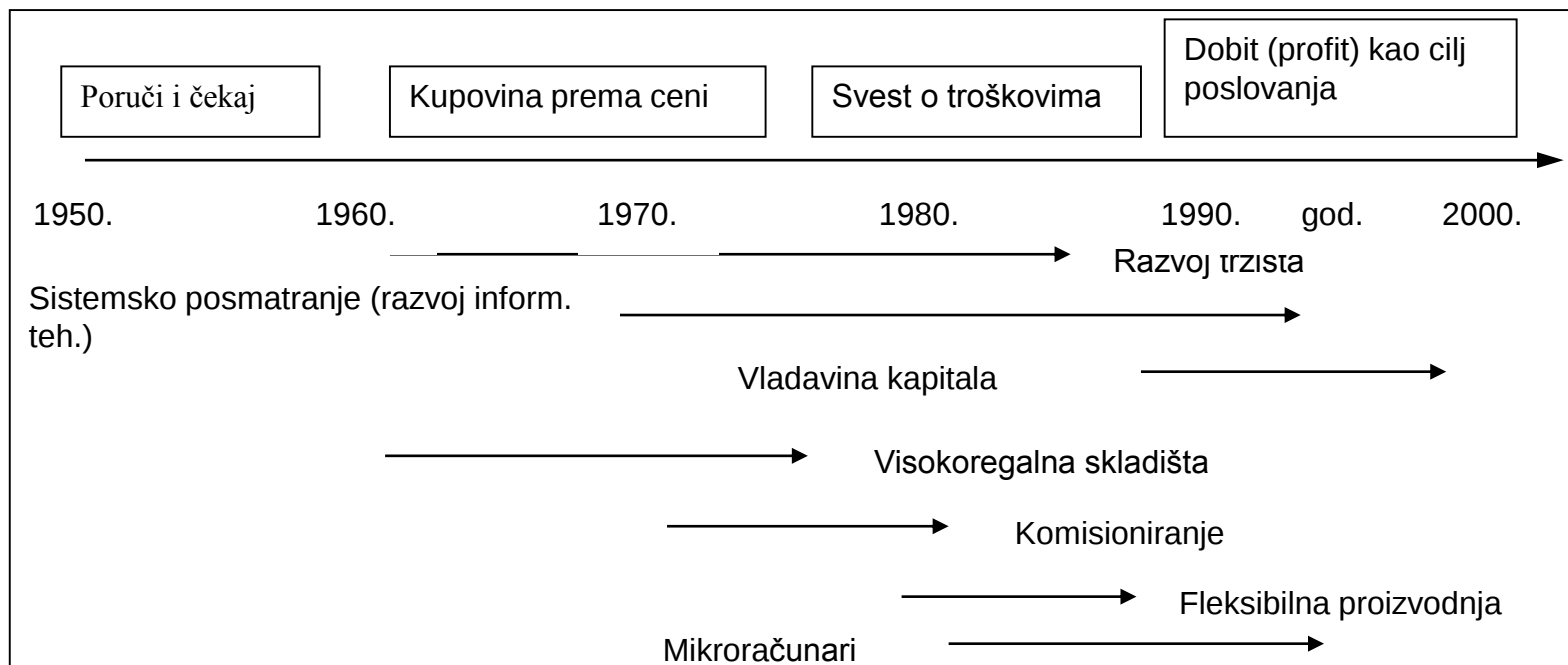
Izraz logistika potiče od atinskih činovnika *logista* koji su proračunavali državne potrebe, a vizantijski car *Lav VI Mudri* (Leontos VI, 876-912) je pod ovim izrazom obuhvatao sve delatnosti oko pripreme ratnih pohoda. Iz ovog vremena se planiranje snabdevanja vojske po prostoru i vremenu naziva logistika i predstavlja treći odlučujući faktor za uspeh (pored strategije i taktike).

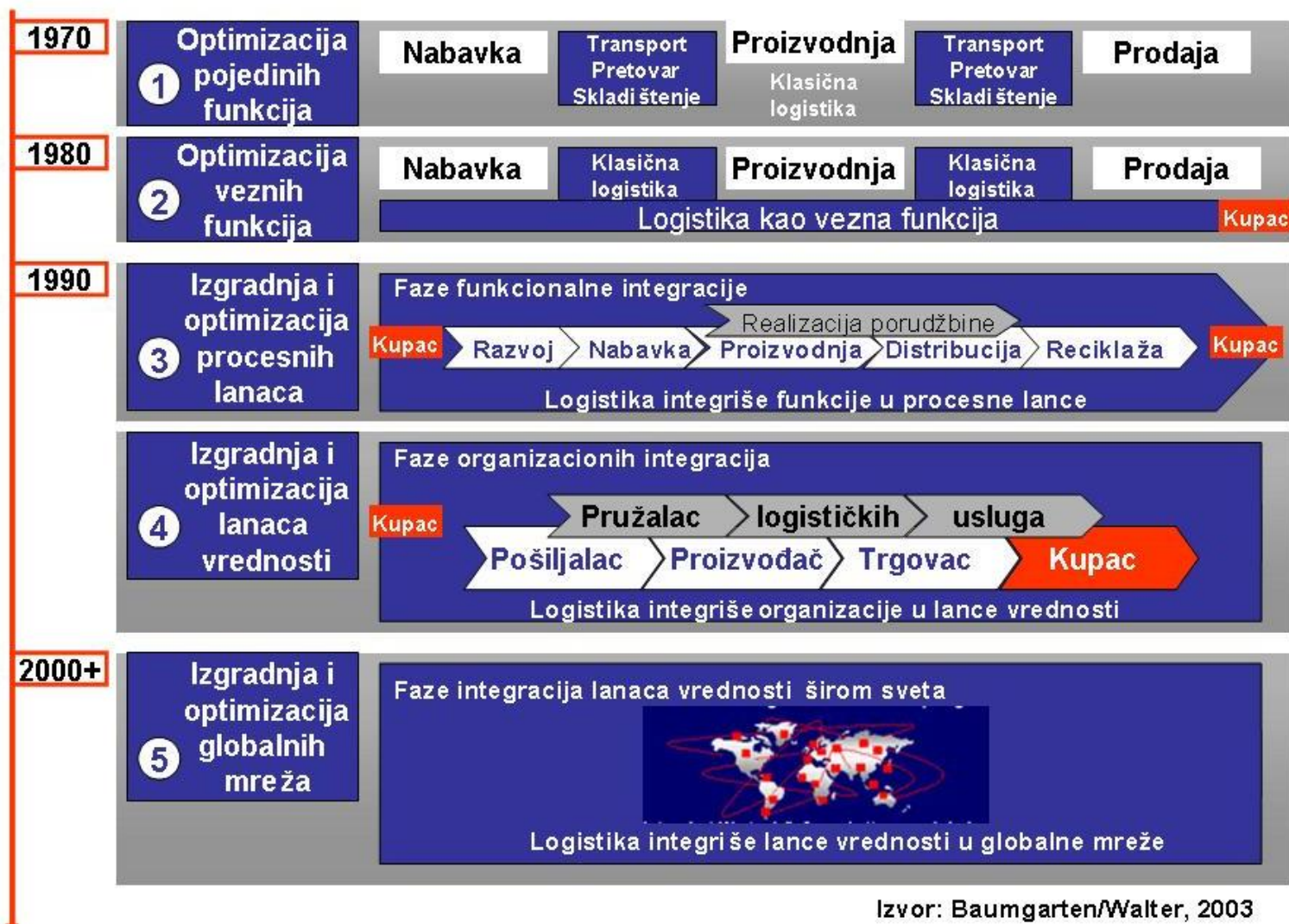
Pre više od 150 godina Švajcarac, baron *Antoine-Henri Jomini* (1779-1869), general u francuskoj i ruskoj vojsci, piše knjigu o značaju logistike za vojne pohode, koja se 1862. godine prevodi u vojsci SAD i od 1884. godine primenjuje u organizaciji snabdevanja mornarice (organizuje se flota za snabdevanje). Tokom Drugog svetskog rata logistika dobija značaj u snabdevanju američke vojske, kada se već primenjuje proračunavanje transportnih, pretovarnih i skladišnih procesa.

Ilustracija civilne primene pravila logistike jesu i granice departmana u Francuskoj, koji su toliko veliki da ih kurir na konju može preći za jedan dan.

Posle Drugog svetskog rata logistika se prenosi u civilno područje, odnosno u matematičko planiranje i programiranje transportnih tokova, preko modela primenjuje se kod operacionih istraživanja najpre u Americi, a tokom pedesetih godina, oživljavanjem industrijske proizvodnje, i u Evropi.

Razvoj proizvodnih resursa u Evropi posle Drugog svetskog rata pokazan je na slici dole. Tržište kao pokretač svega, u početnoj fazi oko 1960. godine omogućilo je već kupovinu prema ceni, jer je ponuda dovela do uvažavanja uloge *gospodina kupca*, što je kao povratnu spregu dalo svest o troškovima u proizvodnji i analizu svih neophodnih troškova u ciklusa obrta kapitala u lancu dodavanja - povećanja vrednosti od sirovine do korisnika i reciklaže, a tokom poslednje decenije ovog veka profit je postao cilj poslovanja.





Ako ima dilema šta je logistika u industriji??

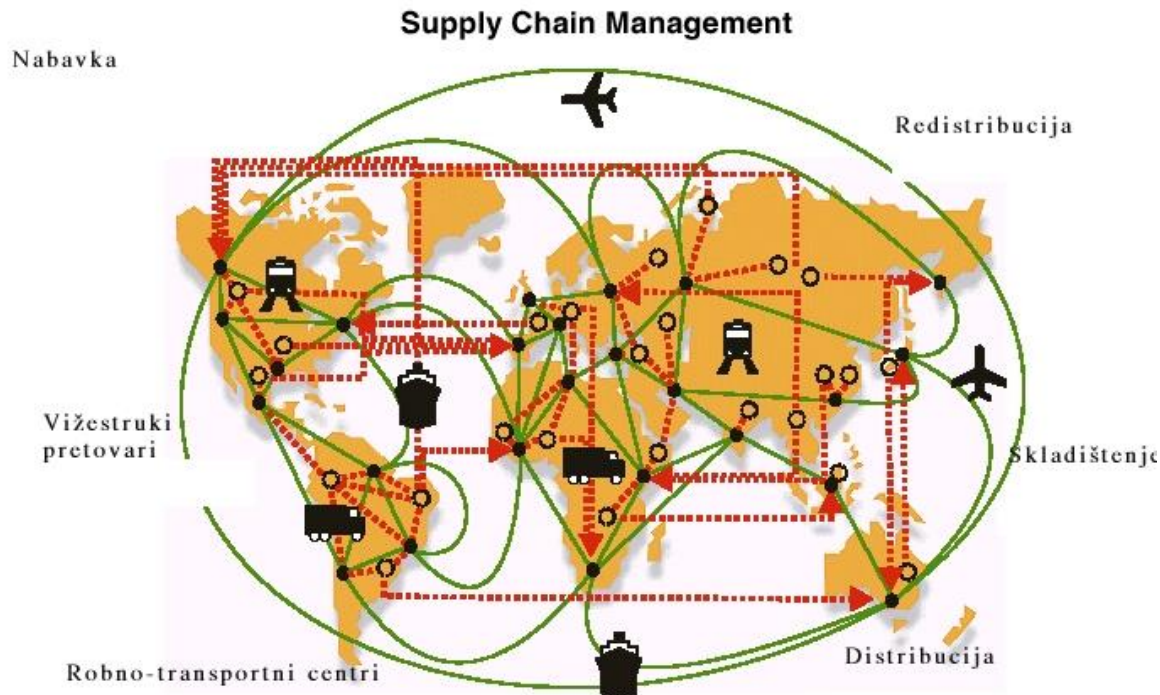
Značajno je napomenuti da se poimanje logistike u Sjedinjenim Američkim Državama najviše vezuje sa transport roba, dok je u Evropi posle 1970. godine kada je tržište uslovalo primenu logistike u robnom transportu, već oko 1980. godine počela primena i u industriji za uređivanje odnosa u tokovima materijala, tako da se pod evropskim poimanjem logistike najpre misli na industriju sa aspektima kao npr.: *tržište, čovek, tehnika, organizacija, ekonomija, ekologija*. Nastankom Evropske zajednice (ukidanjem carina i granica), logistika robnog transporta dobija novi zamah i u sadašnjem smislu pod logistikom u tehnici mora se posmatrati ceo proces od svetskog tržišta (marketinga) preko robnog transporta, industrije (proizvodnje), distribucije roba do kupca i reciklaže. Ovo sve procesima transporta i skladištenja daje novu dimenziju (oko 1960. godine prave se prva **visokoregalna skladišta**), jer su proizvodnja delova i montaža sada usputne stanice u tokovima materijala, dok su pre bili baza kojoj se prilagođavala okolina. Već oko 1970. godine analiza tokova materijala sa značajnom ulogom skladišta pre procesa montaže postaje podloga za racionalizacije i optimizacije, posle čega tzv. **komisioniranje** (pronalaženje i uzimanje robe s mesta uskladištenja, te kompletiranje pošiljke po narudžbi kupca ili pojedinih prodavaonica u istoj kompaniji) za potrebe tržišta dobija sve veći značaj. Razvoj mikroelektronike (1972. godine napravljen je praktično primenljiv mikroprocesor) i računara uslovio je globalizaciju sveta u veliko selo, jer su telekomunikacije¹ već posle 1990. godine sa PC (personalnim računarom), teletekstom, mejlom, faksom, nametnule tezu: *ko ima informacije, vlada dotičnim poslom*.

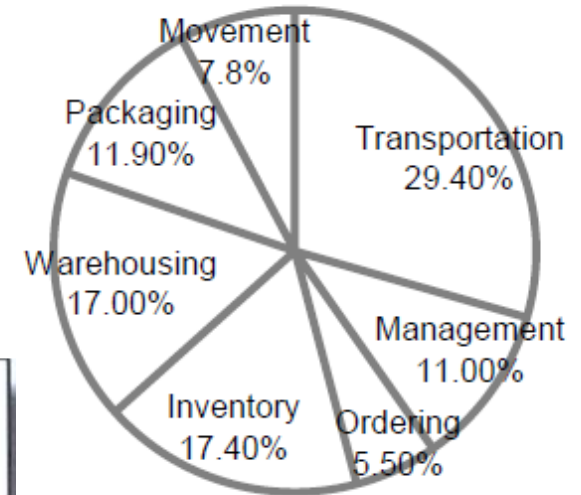
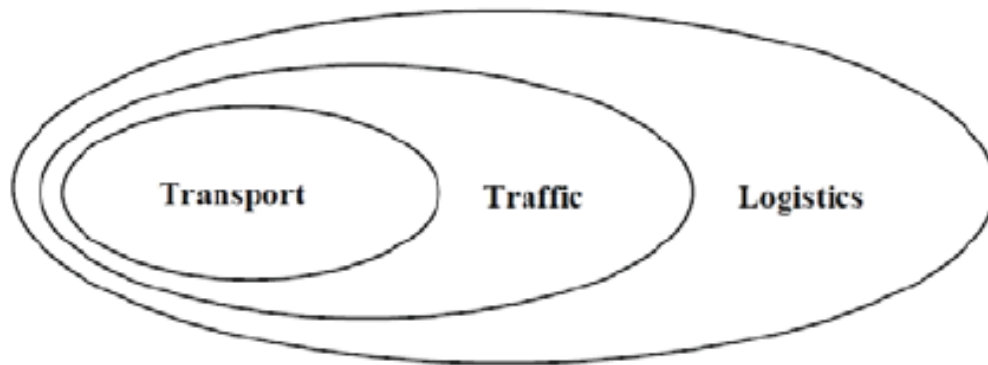
¹ Razvojni put: telegraf 1837, telefon 1877, faksimil, bežični telefon 1970, teletekst, video-tekst, video-konferencije 1980, e-mail, brzi faks, govorni faks 1990, itd.

Na slici dole dat je ilustrativan primer velikih mreža logistike tokova materijala koje su omogućene informacionim tehnologijama, koje su nazvane **Supply Chain** ili **Supply Chain Management (SCM) – Lanci snabdevanja, odnosno Upravljanje lancima snabdevanja**.

VDI daje opisnu definiciju kao: *SCM optimizuje sve procese oplemenjivanja vrednosti proizvoda kroz proizvodnju, distribuciju i IT sisteme i pomaže planiranju i sprovođenju poslovnih lanaca*. U istom tekstu se napominje da u Nemačkoj jedna trećina preduzeća ima SCM u primeni. Ako se sa svetskog nivoa spusti npr. na evropski nivo i posmatraju tokovi komadnih roba (paletizovanih i kontejnerizovanih) ili transportni lanci, dolazi se do logistike tokova materijala ili roba.

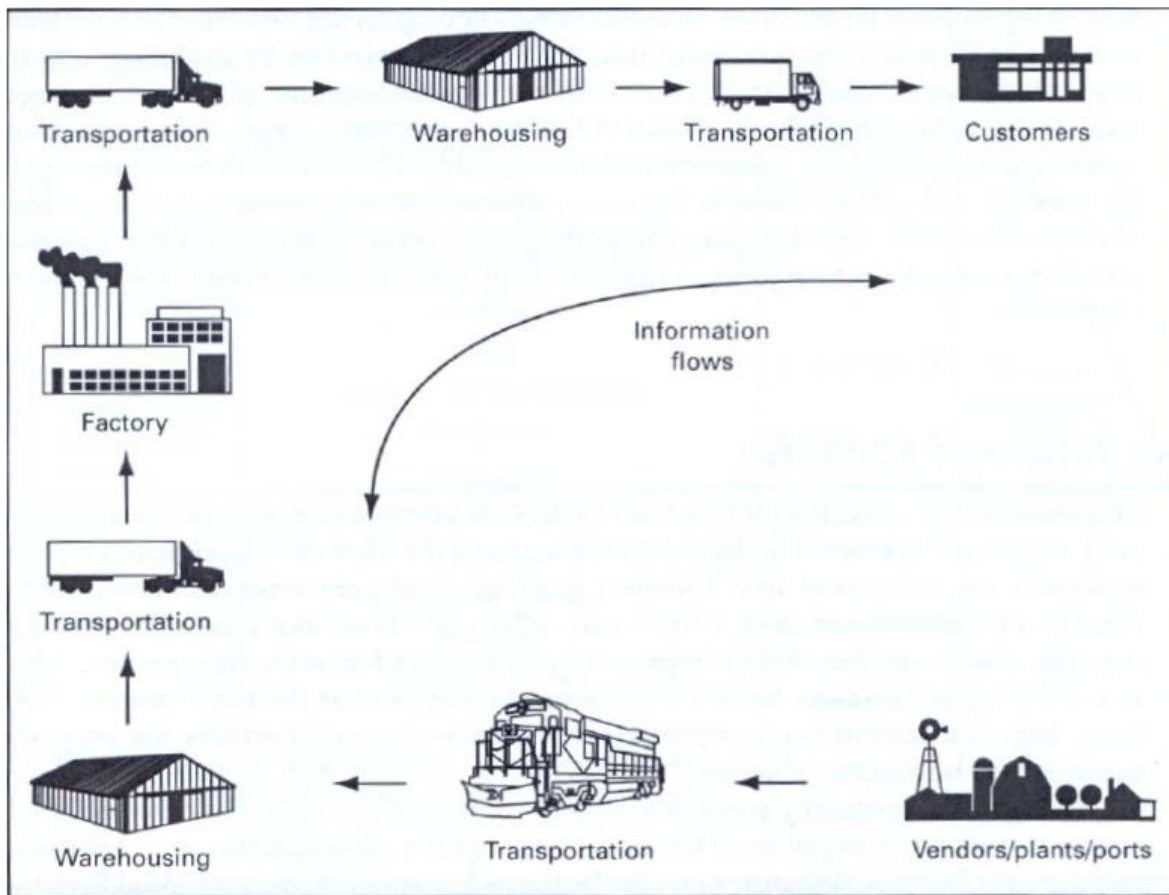
Velike mreže logistike

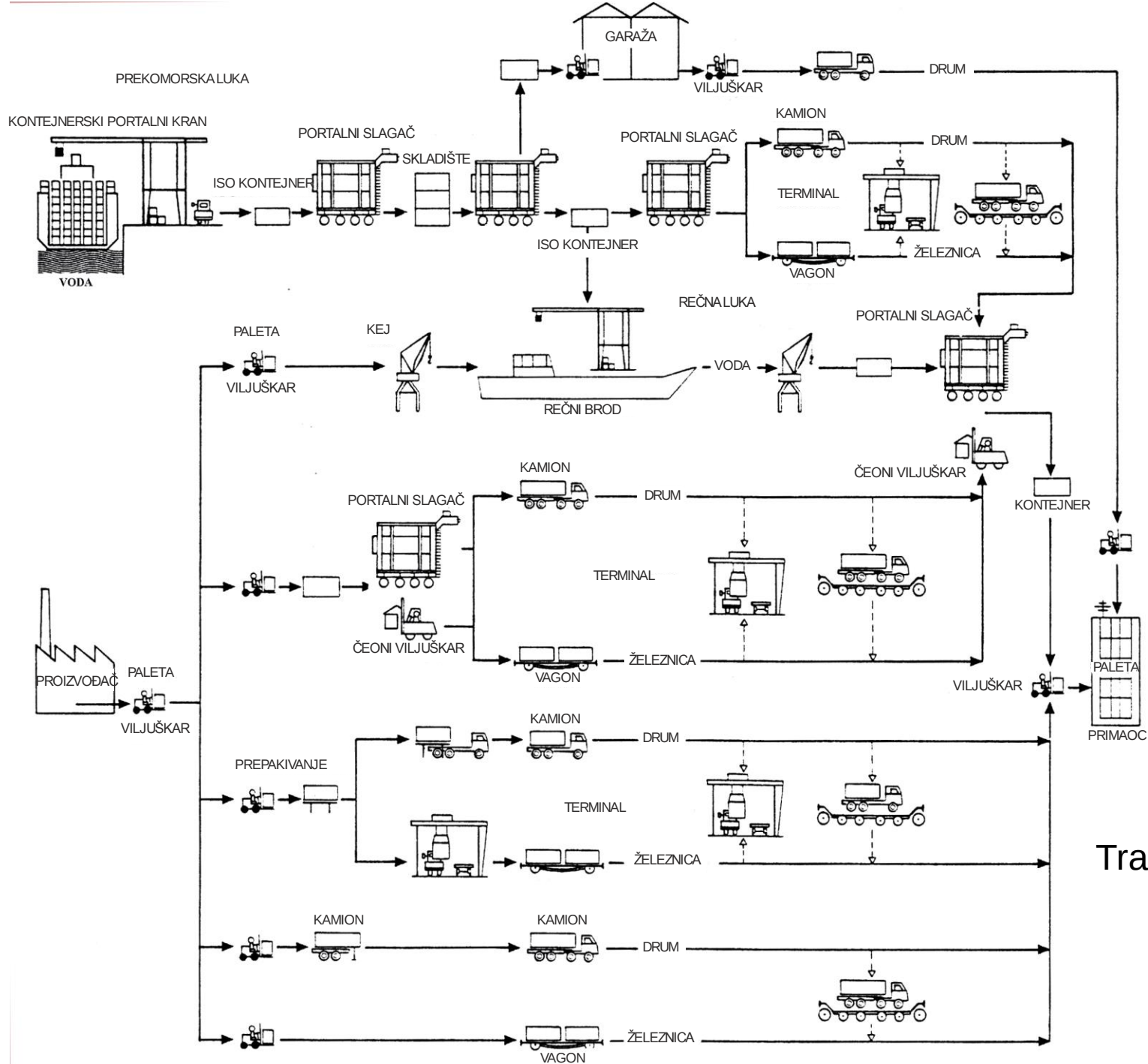




Cost ratio of logistics items

Lanac snabdevanja/Logistika
(Supply Chain/Logistics) za
jednu kompaniju





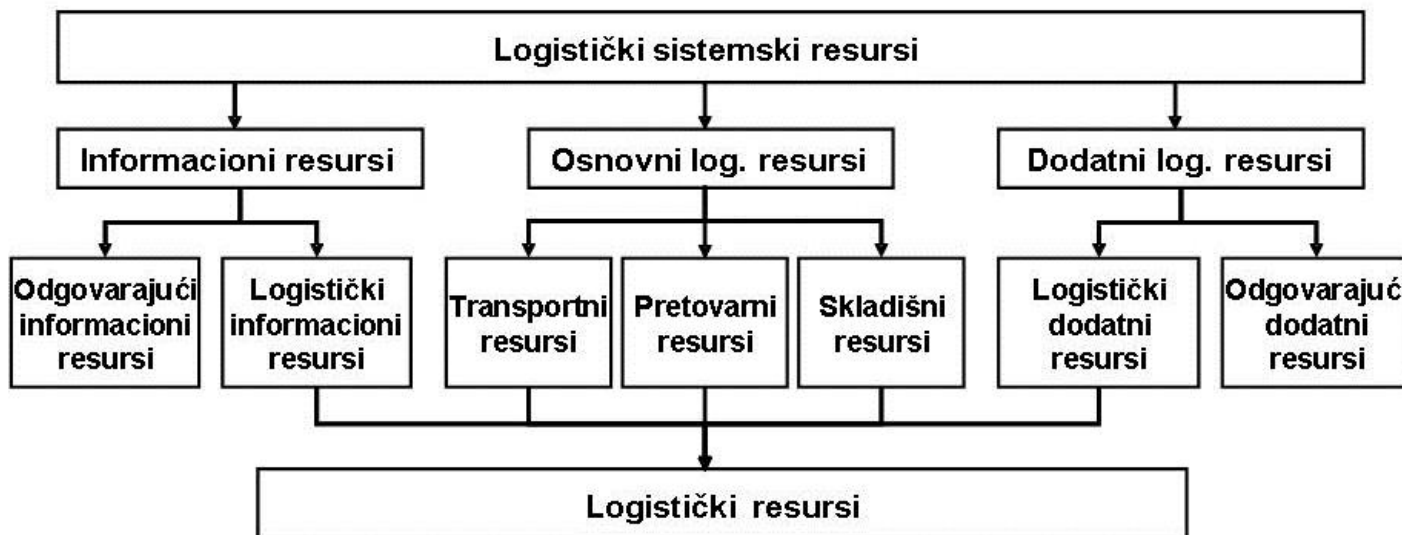
Transportni lanci

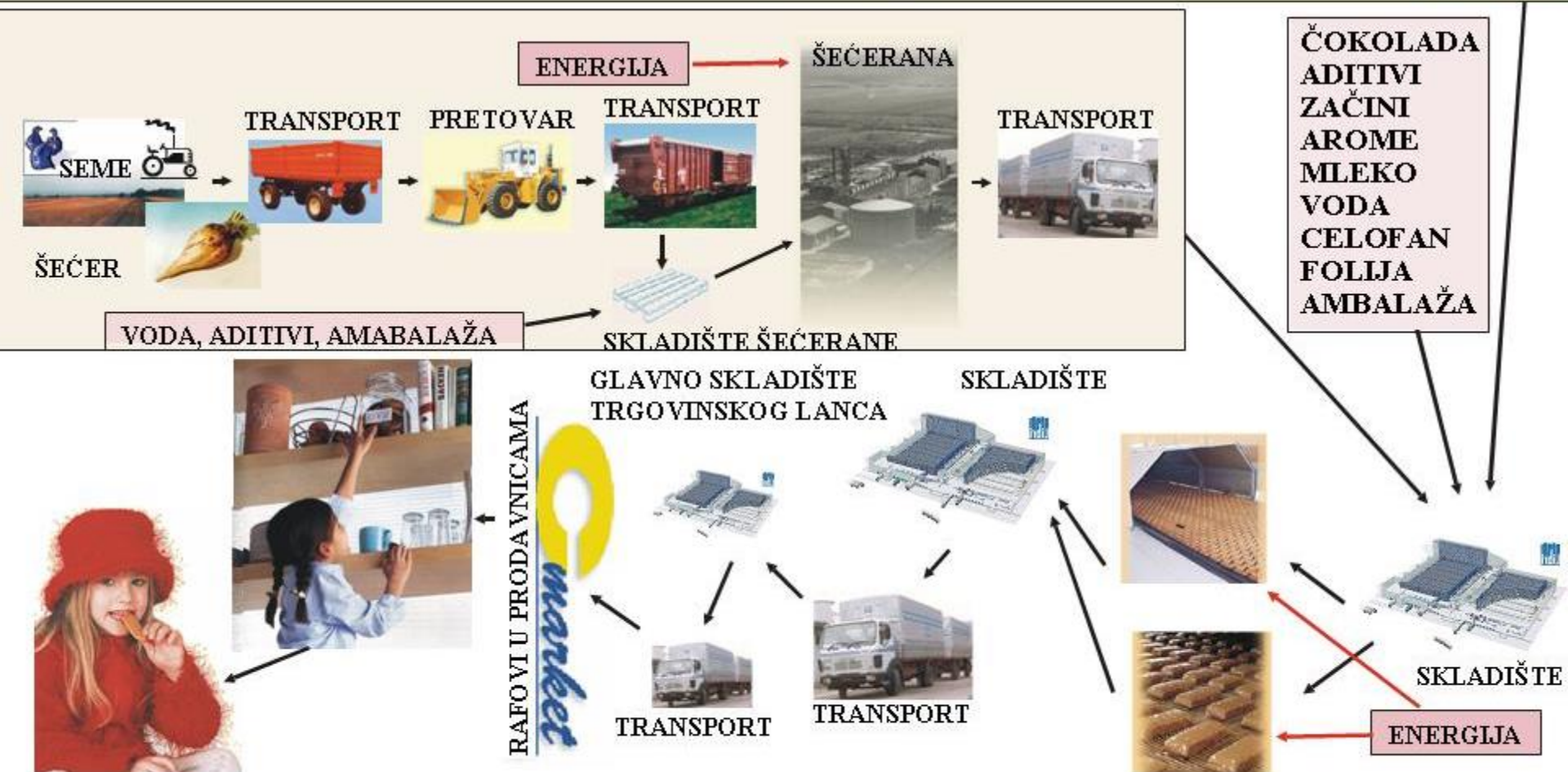
U ovakvim posmatranjima tokova materijala ili roba **logistički centri** imaju izuzetan značaj, sa višestrukim ciljevima kao što su: privredni, saobraćajni, ekološki, državni, regionalni itd, a sadrže funkcije kao npr.:

- **transport** (spoljašnji i unutrašnji);
- **pretovar**;
- **skladišta** (komadnih i rasutih tereta, hladena, carinska, posebna za opasne terete,..) itd.

sa servisnim uslugama kao npr.:

- iznajmljivanje transportne opreme i pomoćnih transportnih sredstava;
- pakovanje, otprema i carinski poslovi;
- održavanje sredstava i popravke (vozila, opreme, guma...);
- prodaja goriva, maziva i pomoćnog materijala;
- špeditorske informacije i posredovanje...



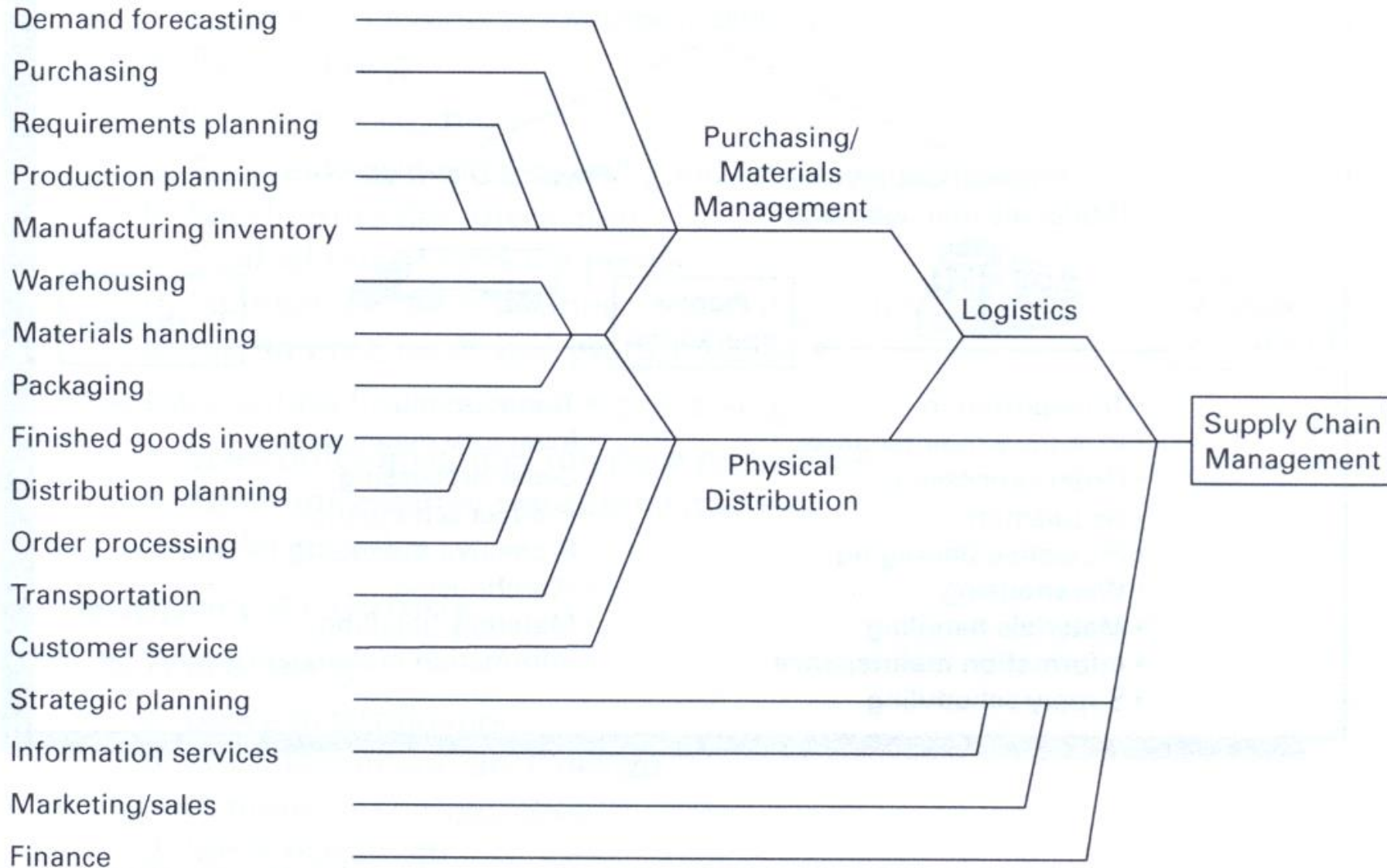


LOGISTIKA KONDITORSKIH PROIZVODA

Activity fragmentation to 1960

Activity integration 1960 to 2000

2000+



Odnos logistike i lanaca snabdevanja

ŠTA JE INTRALOGISTIKA?

Definicija intralogistike je (prema Wenke, Wehking: Intralogistik 2005, VDMA-Verlag Frankfurt, 2005):

- Intralogistika obuhvata organizaciju, izvođenje i optimizaciju unutrašnjih tokova materijala u preduzećima, u industriji, trgovini i u javnom sektoru putem tehničkih sistema i usluga,
- Intralogistika upravlja u okviru SCM (Supply Chain Management-a, Upravljanje lancima snabdevanja) tokovima materijala duž celokupnog lanca promena svojstava materijala,
- Intralogistika opisuje unutrašnje tokove materijala (i informacija), koji se događaju između različitih logističkih čvornih mesta, i to od tokova materijala u proizvodnji, preko robnih centara do železničkih stanica (i terminala), aerodroma i luka,

§ Intralogistika je pojam iz jedne oblasti okrenute budućnosti, jer podrazumeva proizvođače: transportne opreme (dizaličke mašine, podna transportna sredstva), skladišne opreme, informacionih tehnologija, softvera itd. (u ovoj oblasti u Nemačkoj radi blizu 100 000 radnika i ostvaruje preko 14 mrd. obrta, sa godišnjim porastom oko 10%), u 2007. Godini čak 17% (podatak VDMA)

Provajderi intralogistike su kompanije koje obezbeđuju snabdevanje tehničkih sistema i usluga da bi pomogle preduzećima da upravljaju unutrašnjim tokovima materijala.

Klijenti kojima su potrebne usluge iz domena intralogistike su industrijska i privredna preduzeća, distributeri, maloprodaja i vladine institucije.

Intralogistika se odnosi na upravljanje tokovima materijala duž celog lanca snabdevanja (supply chain management).

Intralogistika opisuje unutrašnji tok materijala između različitih logističkih čvorova u kompanijama – od rukovanja materijala u procesu proizvodnje do distribucionih centara, kao što su npr. aerodromi, železnički terminali, terminali i luke na moru i rekama, i tzv. unutrašnji multimodalni terminali (kombinacija više vrsta saobraćaja, drumski, železnički, itd.), a uz to je obezbeđen i odgovarajući protok informacija. Intralogistika je vrhunski izraz kojim se opisuje brzo rastući sektor koji se **sastoji od proizvođača transportne opreme prekidnog i neprekidnog transporta, kao i sredstava podnog transporta (npr. industrijska vozila, viljuškari), te proizvođača skladišne opreme, firmi koje vrše razvoj softvera ili čak pružaju kompletan sistem usluga.**

Intralogistika se definiše sledećom jednačinom:

Intralogistika =

$$\begin{aligned} & [\sum (\text{logističkih čvorova-čvornih mesta})] \\ & + [\sum (\text{unutrašnji tokovi informacija})] \\ & - [\sum (\text{spoljašnja transportna logistika})] \end{aligned}$$

Mehanizovani navoz u brodogradilištu Begej



Intralogistika u slici



TUL – Transport und Lagerung

Transport i skladištenje

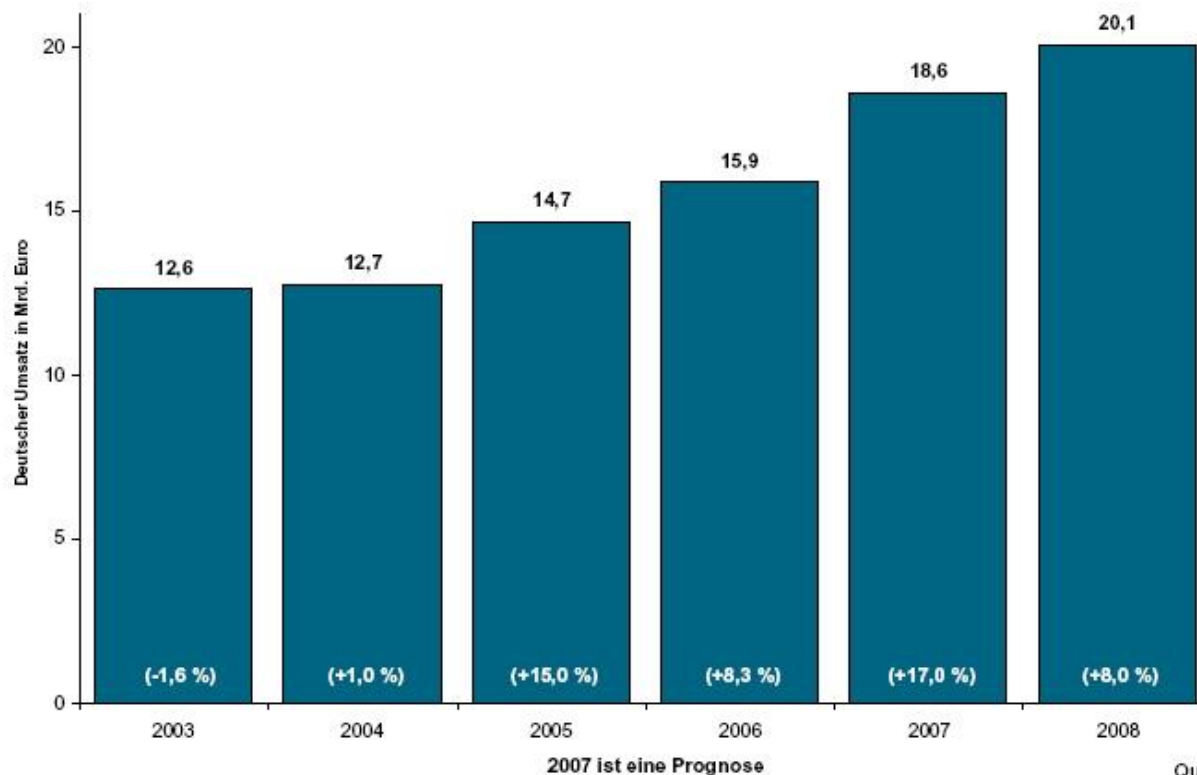


TUL procesi:

- da bi se nešto napravilo,
- dok se pravi,
- dok ne stigne do korisnika,
- tokom upotrebe i
- kroz reciklažu

Procesi transporta i skladištenja (TUL) su vrh ledenog brega, koji u osnovi ima: planiranje potreba, razvoj po pravilima logistike, široku kooperaciju sa svim učesnicima u poslu, upravljanje proizvodnjom, Layout-razmeštaj opreme i informacione tehnologije

Obrt preduzeće intralogistike u Nemačkoj



Quelle: VDMA

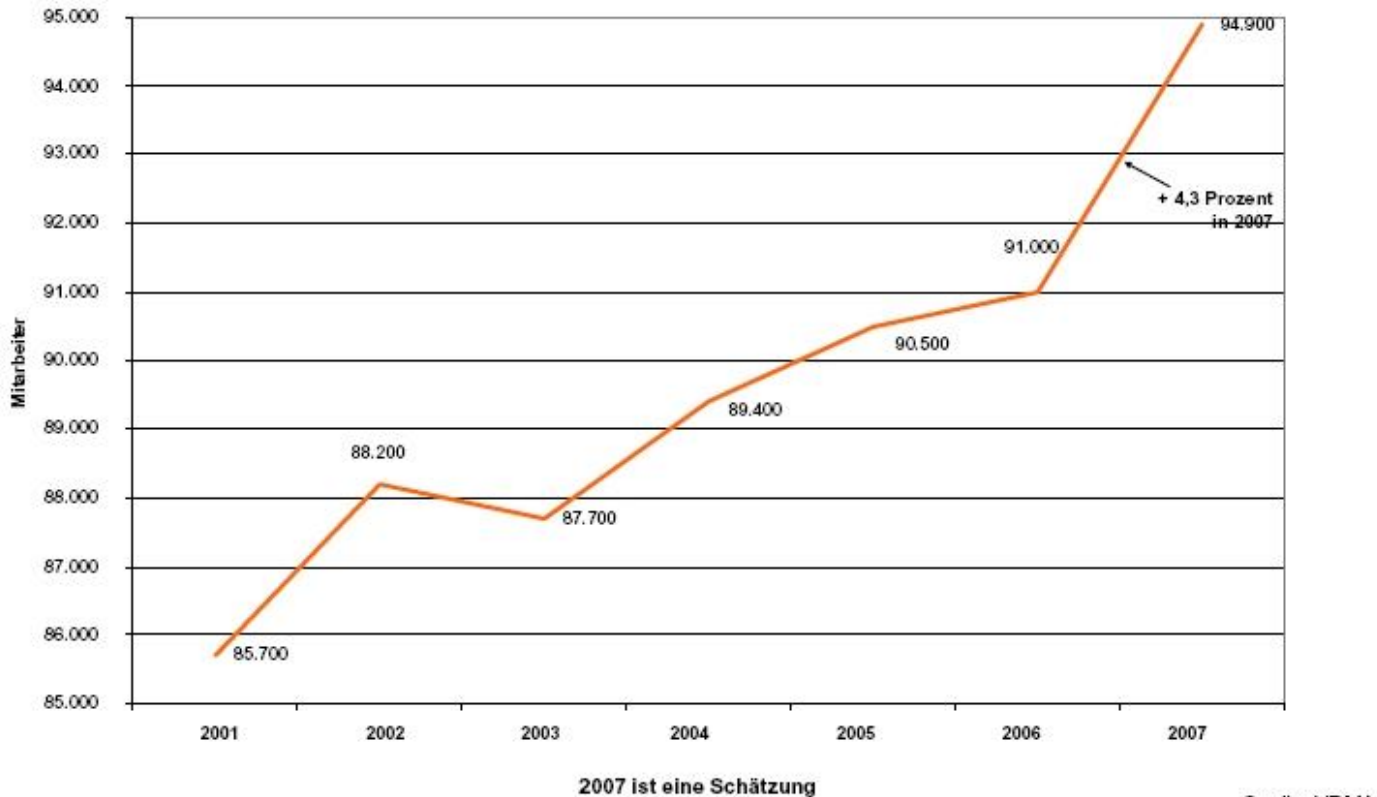
21.02.2008 – 6. Pressekonferenz Forum Intra-logistik | Seite 2

www.intra-logistik-forum.de

U okviru VDMA, transportna tehnika je druga po obrtu (iza pogonske tehnike, a ispred mašina alatki).

Ovde su: dizalice i uređaji za dizanje, podna transportna sredstva, transporter i skladišna tehnika

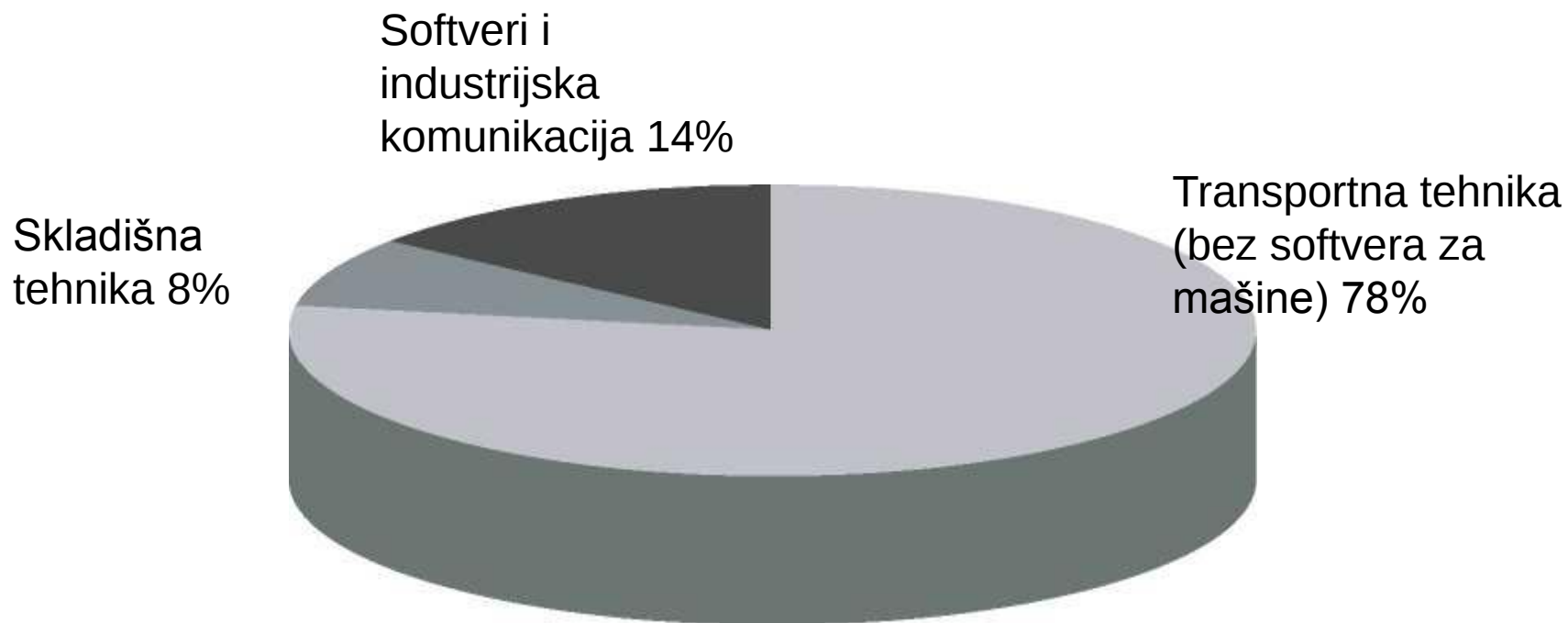
Broj zaposlenih u intralogistici u Nemačkoj



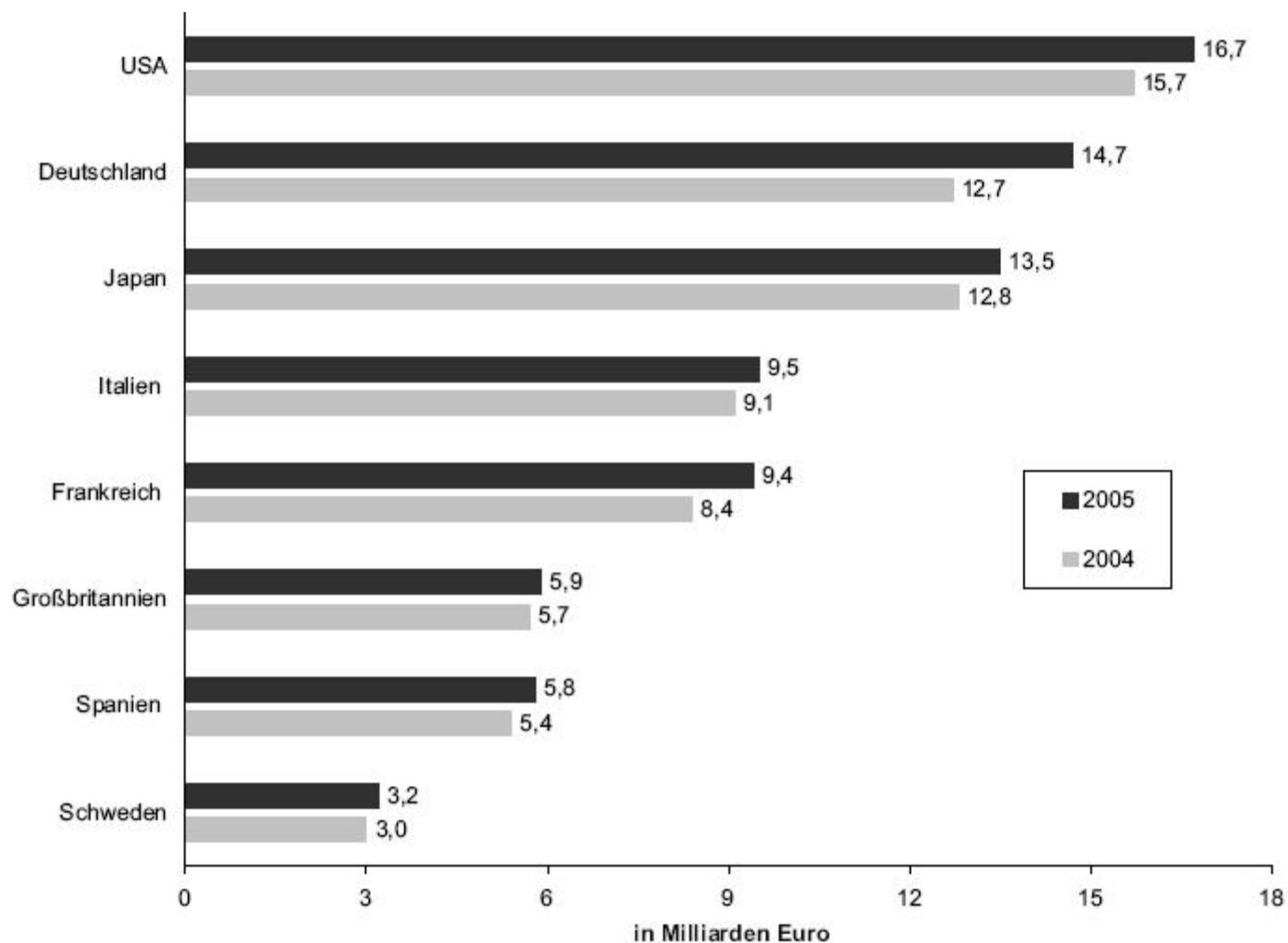
Od toga:

- polovina ima namere da poveća broj zaposlenih, a
- niko nema namere da smanji broj zaposlenih
- 22% imaju visoko univerzitetsko obrazovanje,
- 69% strukovno obrazovanje, više škole.

VDMA podaci za D- obrt intralogistike iz 2005. godine od 14.7 mrd €, sledi:

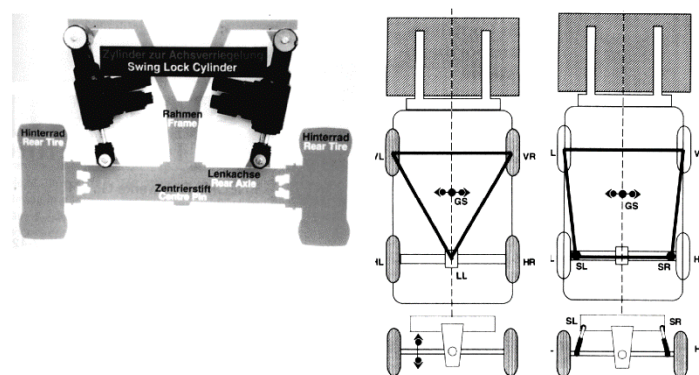


Obrt preduzeća intralogistike u svetu za 2004. i 2005. god.



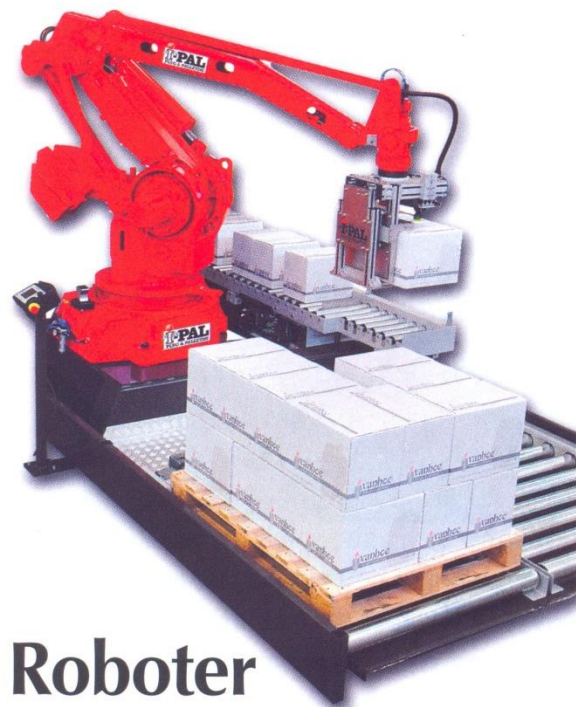
Quelle: VDMA (2006)

Tendencije: mašine prema potrebama kupca, do nivoa manipulacionih robota

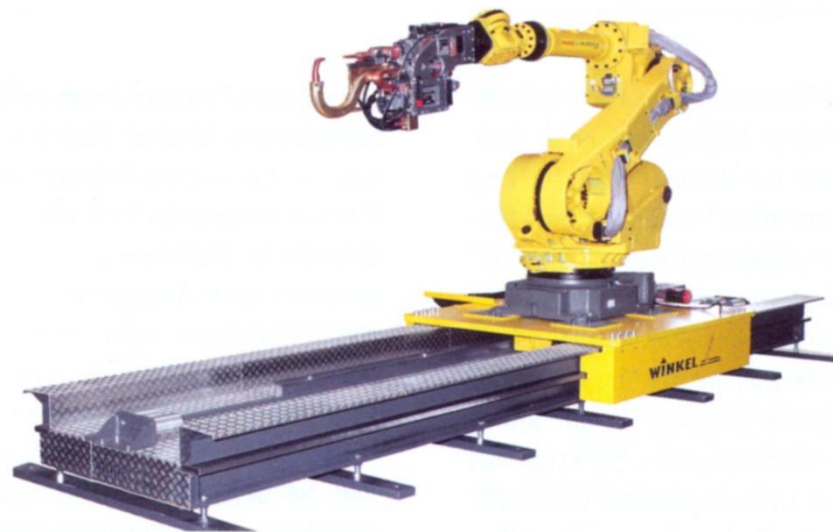


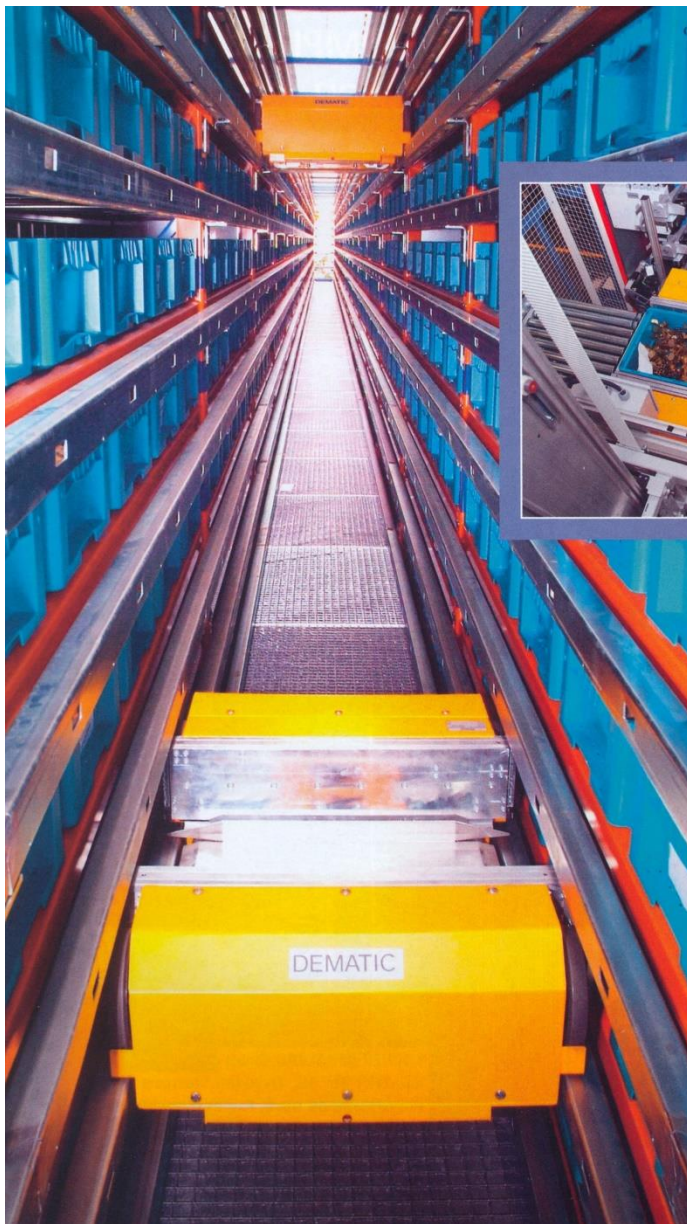
Sistem aktivne stabilnosti (Podna transportna sredstva)

Tendencije: mašine prema potrebama kupca, do nivoa manipulacionih robota



Roboter





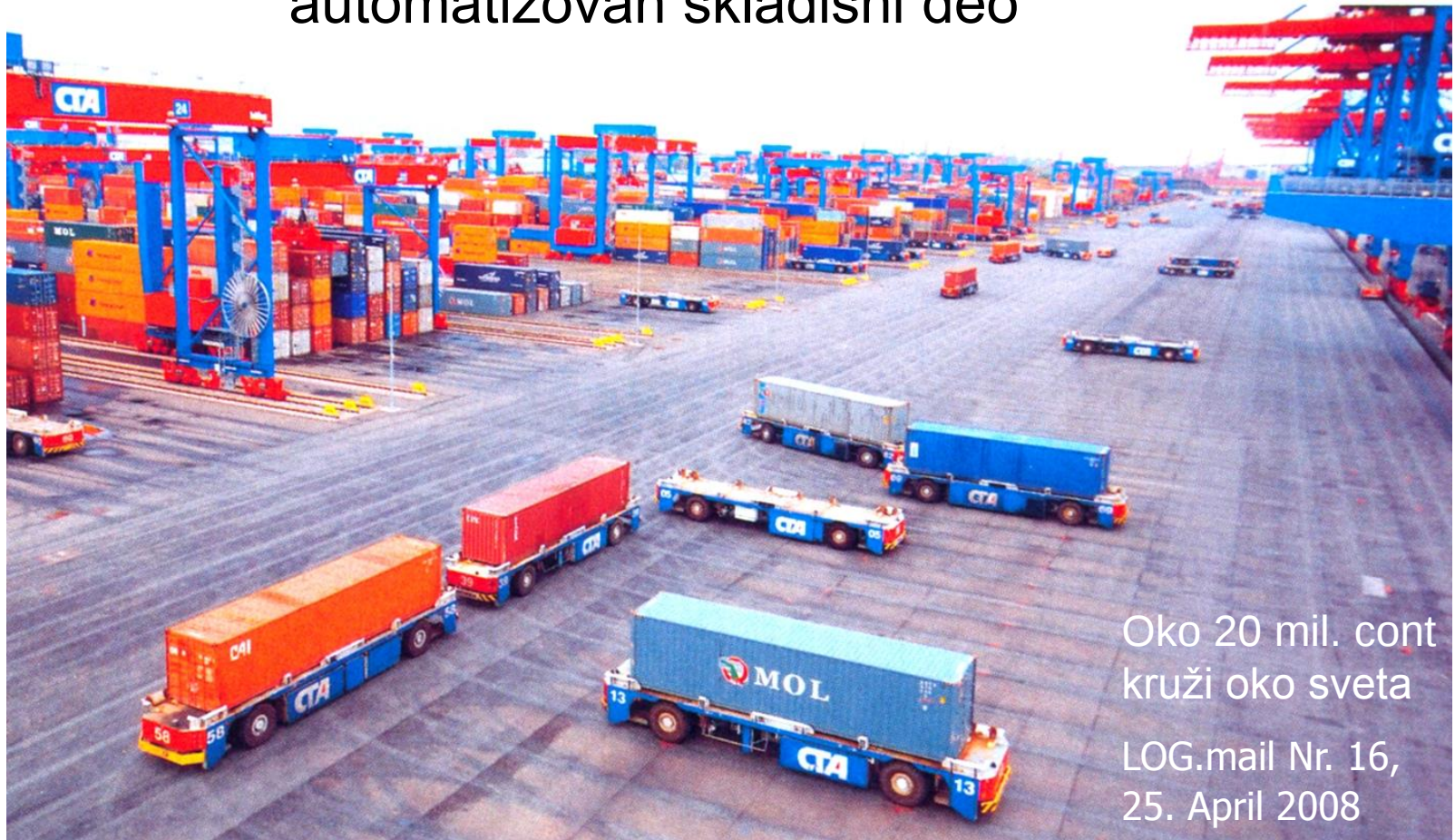
Regalna skladišta

Od regalnih dizalica do satelitskih kolica koja se kreću u:

- Dubinu regalnog mesta ili
- Po regalnim nivoima u hodnicima

Kontejnerski terminali

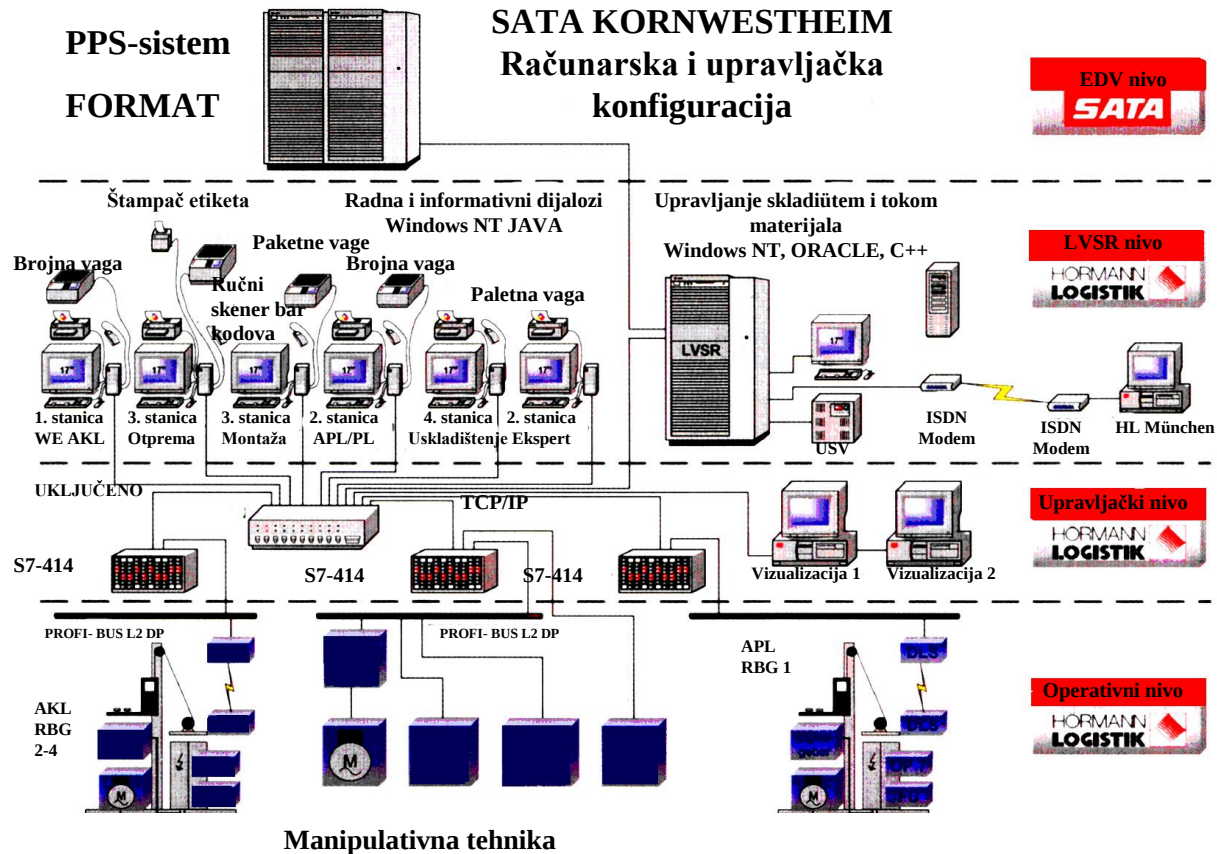
Poluautomatizovane obaljske dizalice i potpuno automatizovan skladišni deo



Oko 20 mil. cont
kruži oko sveta

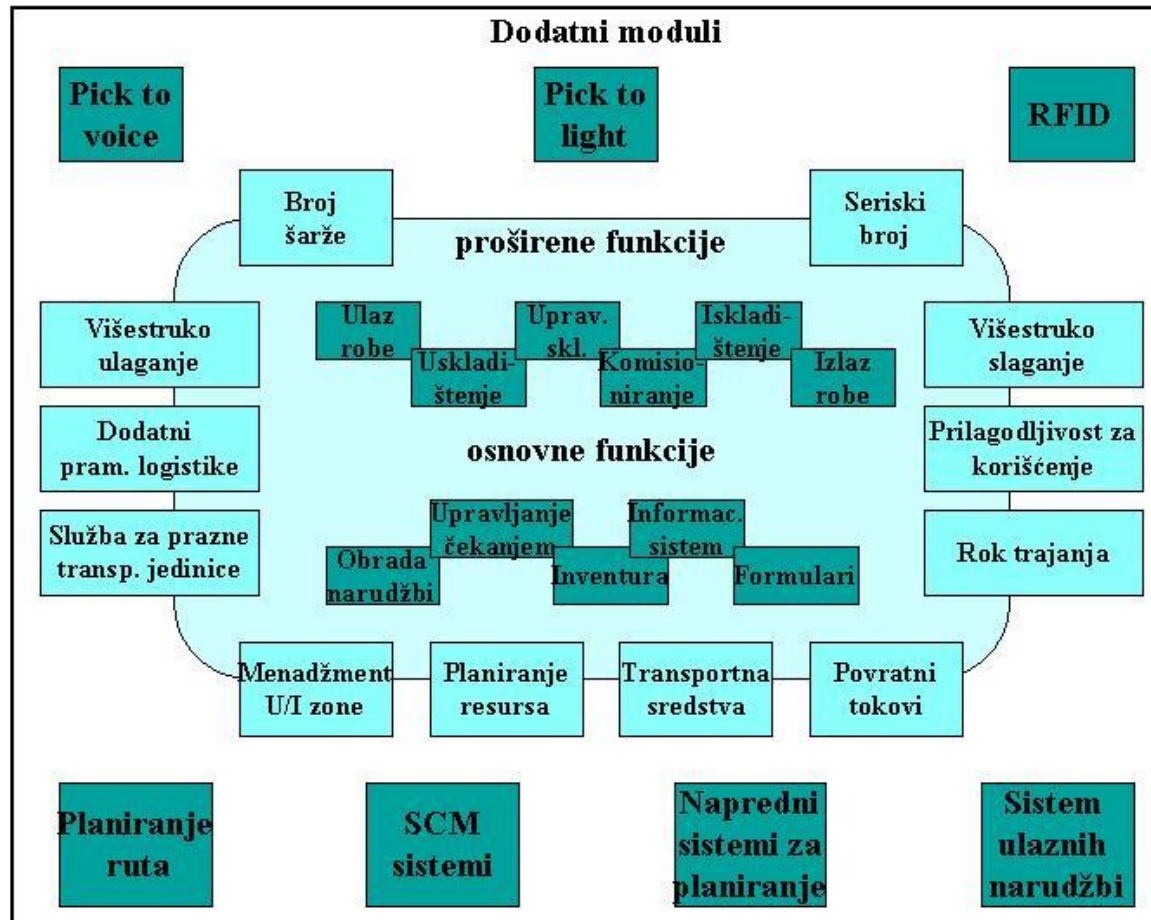
LOG.mail Nr. 16,
25. April 2008

Hijerarhijski nivoi upravljanja i tokova informacija



I ovo je intralogistika

Funkcije Warehouse Management Systema



WMS iznad LVS

Razvojni istraživački projekti su npr.:

- povećanje i optimizacija energijske efikasnosti,
- primena novih materijala u intralogistici,
- poboljšanje odnosa čovek-mašina, humanizacija rada,
- povećanje sigurnosti, ergonomije i povećanje produktivnosti,
- softveri i IT u intralogistici, visokofleksibilne arhitekture i metode za integraciju sa okolinom,
- sistemski pristup i integracija ka samoupravljanim sistemima u odnosu na poslovnu okolinu,
- optimizacija i fleksibilnost integrisanih sistema intralogistike sa primenom RFID i vizuelnih tehnologija

Ciljevi: - porast i optimizacija energijske efikasnosti,

- humanizacija radnih mesta (komunikacija čovek-mašina),
- softveri i IT
- integracija u logističke procese

Oko trećine preduzeća u Baden –Wittenbergu zna šta nude RFID tehnologije

- polovina ih smatra da su cene i nedostaci još uvek prepreka za veću primenu,
- trećina misli da je zaštita podataka, nedostajući personal i tehnika prepreka, a
- oko 20% misli da su različiti sistemi uzrok zašto nema veće primene

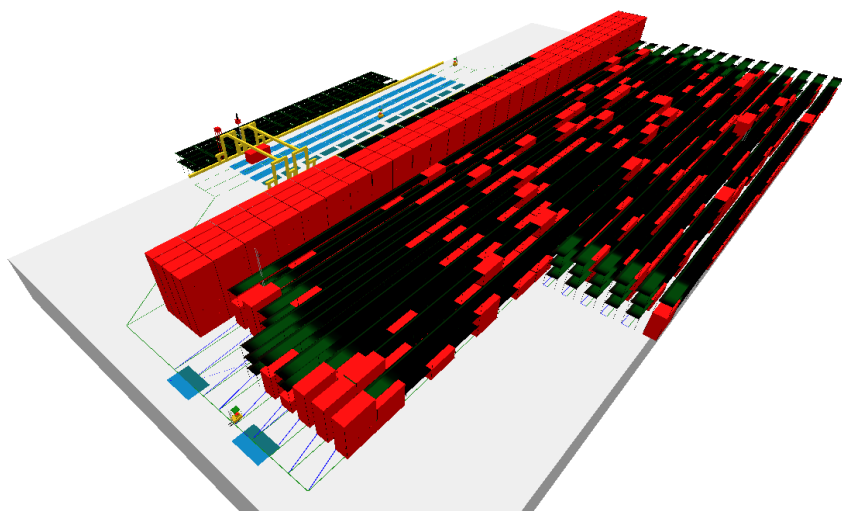
Pri radu

- Oko 60% koristi ručno upravljanje, a oko 30% potpunu automatizaciju,

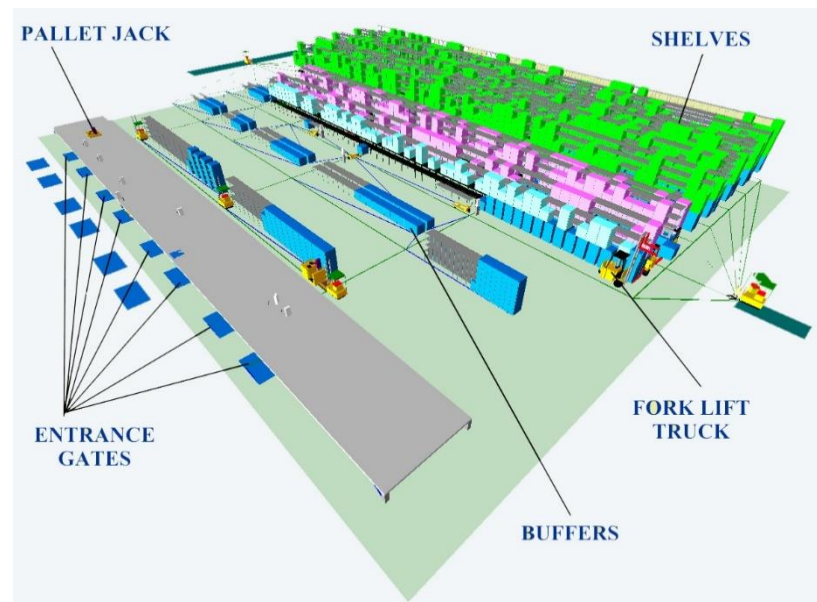
Vizuelizacije i simulacije

- Polovina zna, a trećina koristi,
- u konstruisanju se koristi 73%,
- u razvoju 40%, a u
- proizvodnji samo 20%.

Simulacije kao najmoderniji alat za optimizacije



Kontejnerski terminal



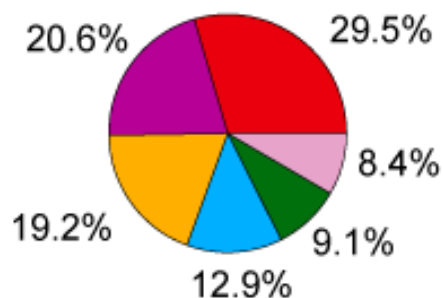
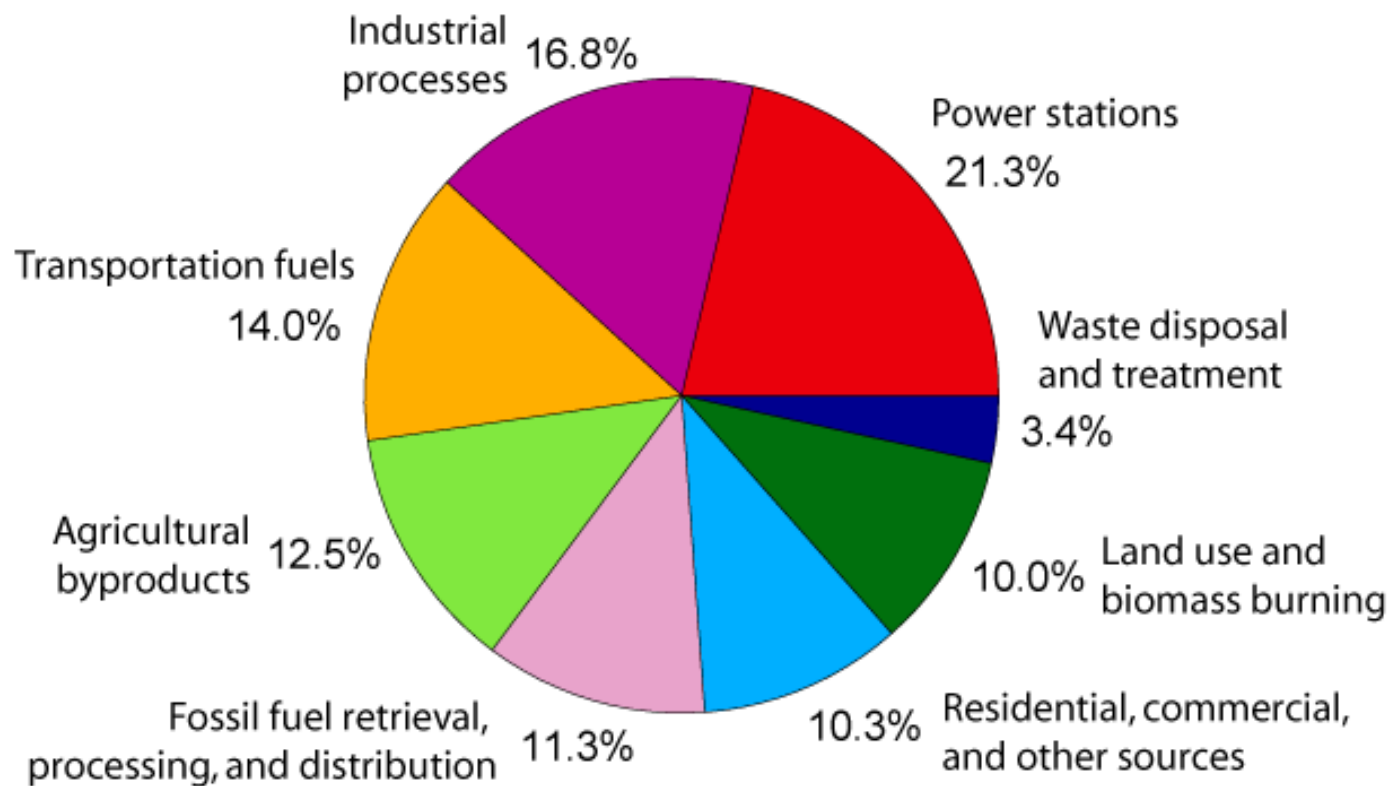
Regalno skladište

Novi pojmovi vezani za ekologiju, održivost u intralogistici i logistici, odnosno tzv. zelenu logistiku.

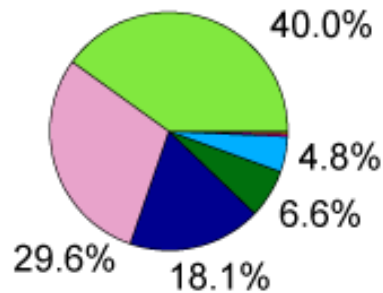
Akteuleno: **ZELENA LOGISTIKA (ODRŽIVA LOGISTIKA)**

Logistika je integrisano upravljanje svih aktivnosti neophodne za kretanje proizvoda kroz lanac snabdevanja. Za jedan tipičan proizvod ovaj lanac snabdevanja se proteže od ekstrakcije sirovine, odnosno procesa predproizvodnje i njenog transporta do proizvodnog pogona, gde se nastavlja kroz samu proizvodnju i distribuciju (pakovanje) proizvoda do tačke potrošnje i samog kraja životnog ciklusa proizvoda, a vezano za reciklažu odnosno scenarije kraja životnog veka proizvoda (spaljivanje, otpad) odnosno povezane sa povratnom logistikom (reverse logistics). Logističke aktivnosti obuhvataju robni (teretni) transport, skladištenje, upravljanje zalihama, rukovanje materijalima i sve informacije koje se procesiraju. Što briga za životnu sredinu raste, kompanije moraju uzeti u obzir više eksternih troškova logistike u vezi sa klimatskim promenama, zagađenjem vazduha, buke, vibracija i nesrećama. Istraživački projekti u logistici su ispitivanje načina smanjenja ovih spoljašnjih i postizanje održive ravnoteže između ekonomskih, ekoloških i društvenih ciljeva.

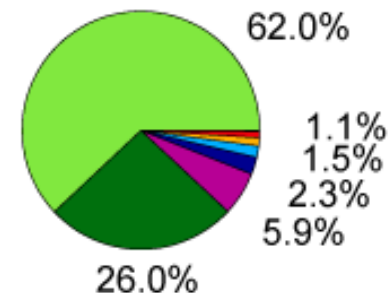
Logistika je srce rada savremenih transportnih sistema i podrazumeva stepen organizacije i upravljanje nad tokovima robe što se može ostvariti samo modernom tehnologijom. Ona je jedan od najvažnijih dostignuća u industriji transporta. Pojam zelenog je postao šifra za pozitivno rešavanje niza ekoloških problema. Zelena logistika sugeriše ekološki i efikasan transport i sistem distribucije.



Carbon Dioxide
(72% of total)

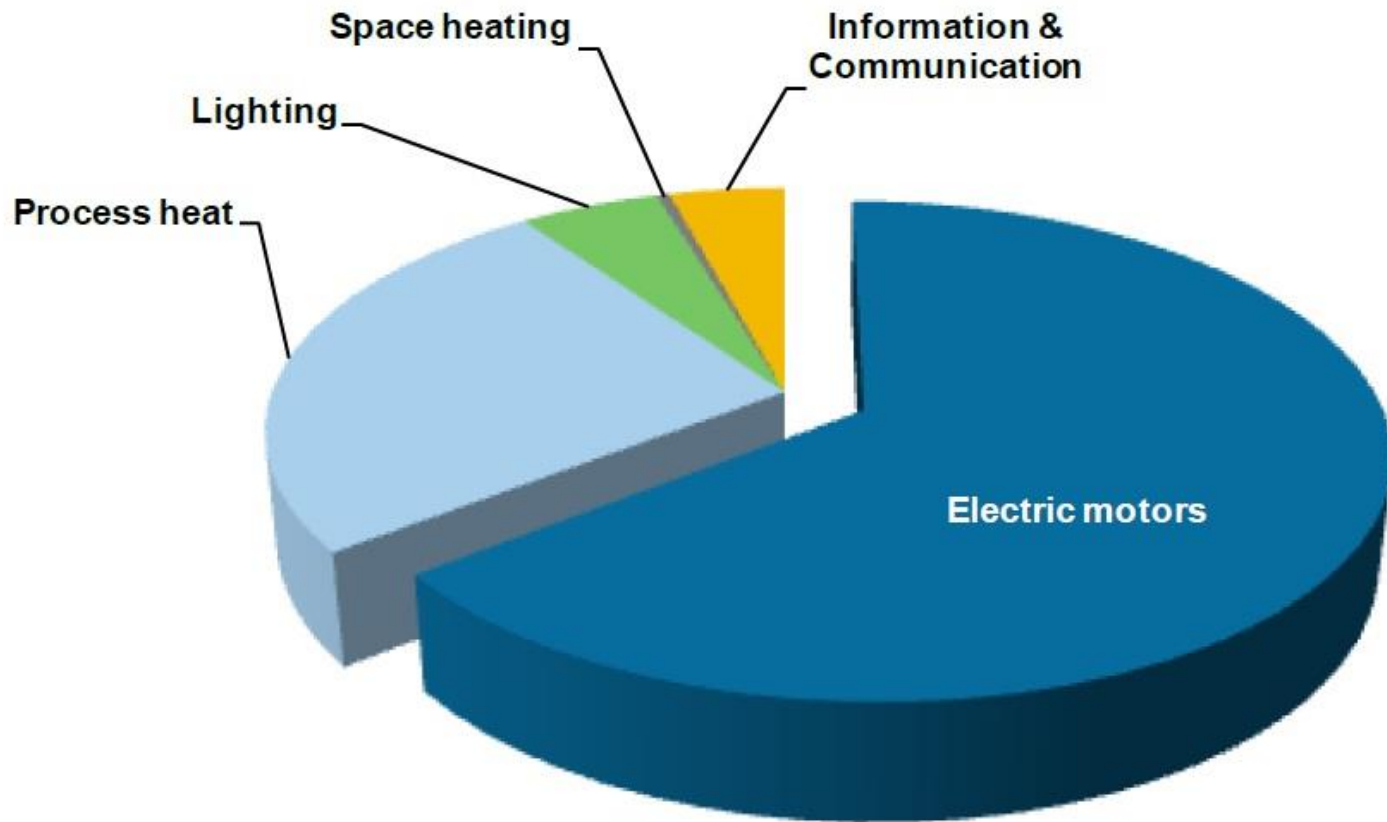


Methane
(18% of total)

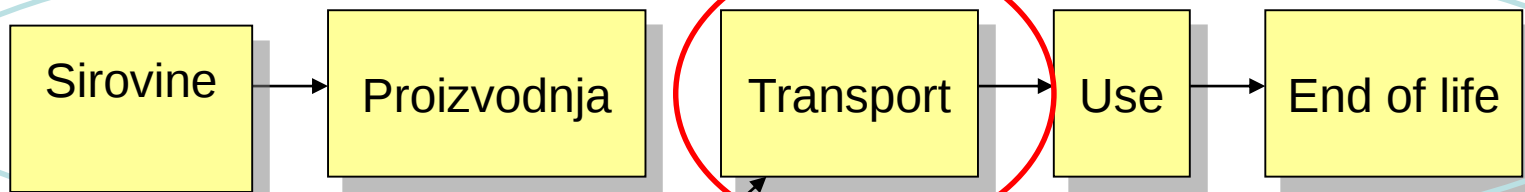


Nitrous Oxide
(9% of total)

Annual Greenhouse Gas Emissions by Sector

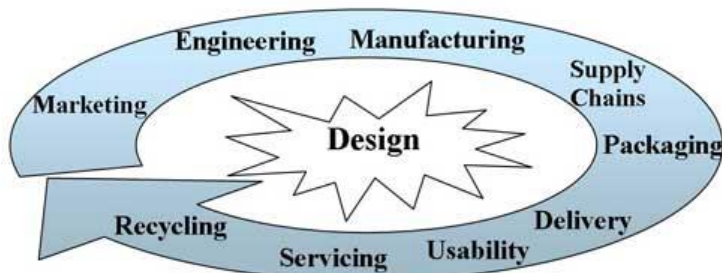


Electric power consumption in the German industry



Integrirani pristup koji obuhvata logistiku će dati mnogo adekvatnije podatke!

Da li je dovoljno razmatrati samo uticaj transporta na okolinu?



growth
efficiency
employment
competitiveness
choice

ECONOMY

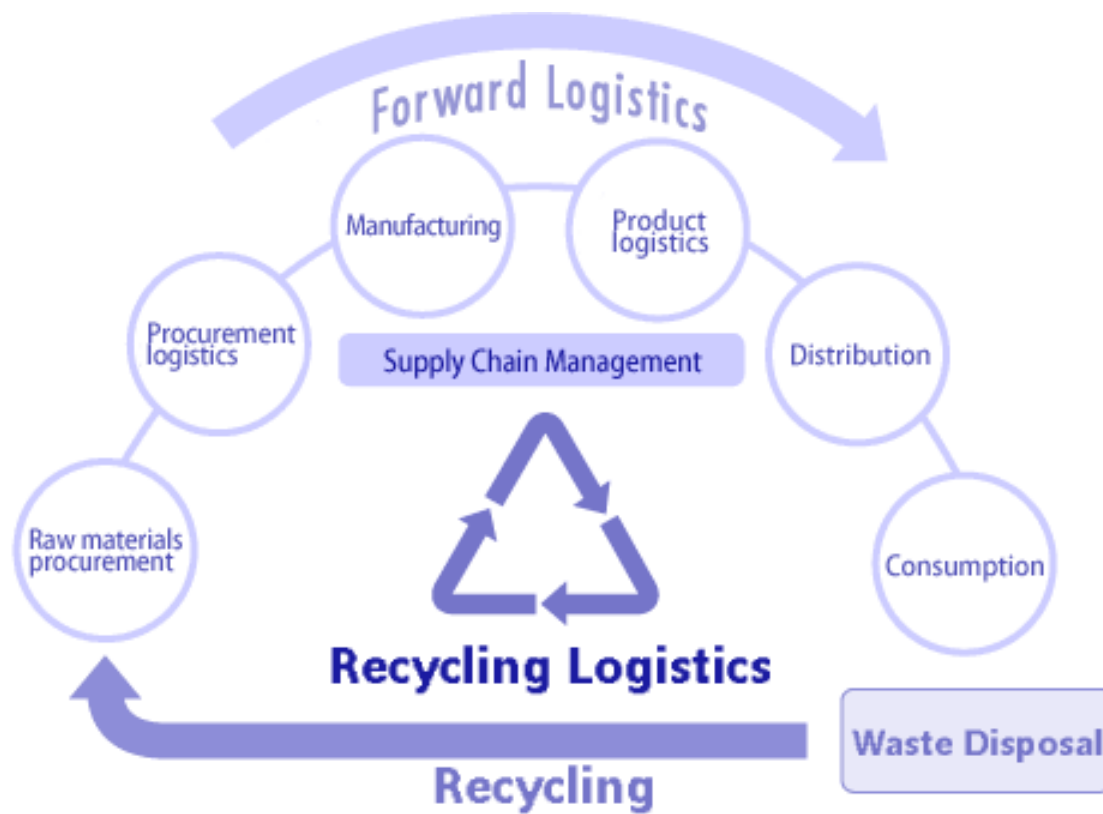
SOCIETY

safety
health
access
equity

SUSTAINABLE LOGISTICS

ENVIRONMENT

climate change
air quality
noise
land use
biodiversity
waste



2-6 May
CeMAT2011
HANNOVER • GERMANY
The world's leading fair for intralogistics.



Aktelno: Energetska efikasnost u Intralogistici

Energetska efikasnost: Korišćenje manje energije uz održanje ekvivalentnog nivoa ekonomskih aktivnosti ili usluga.

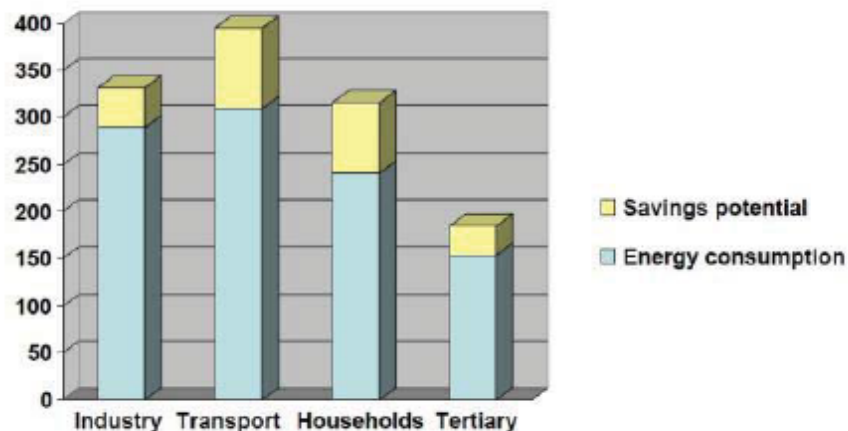


Fig. 2. Projections of energy consumption and potentials for savings in 2020. in Mtoe (Million tons of Oil equivalent).

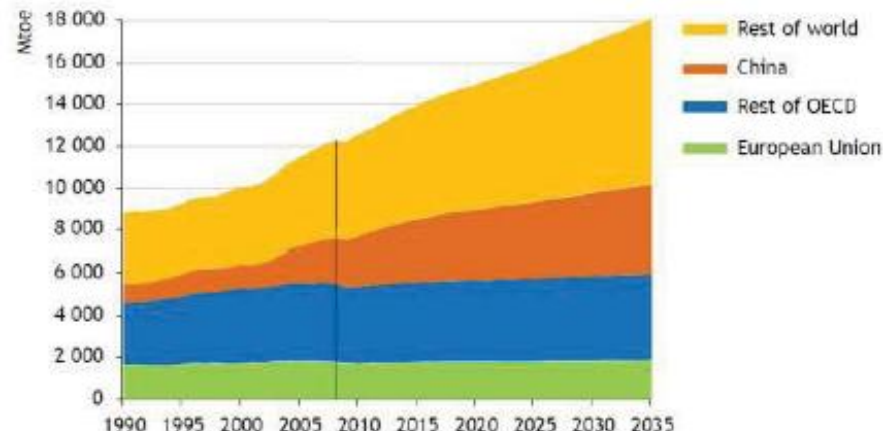
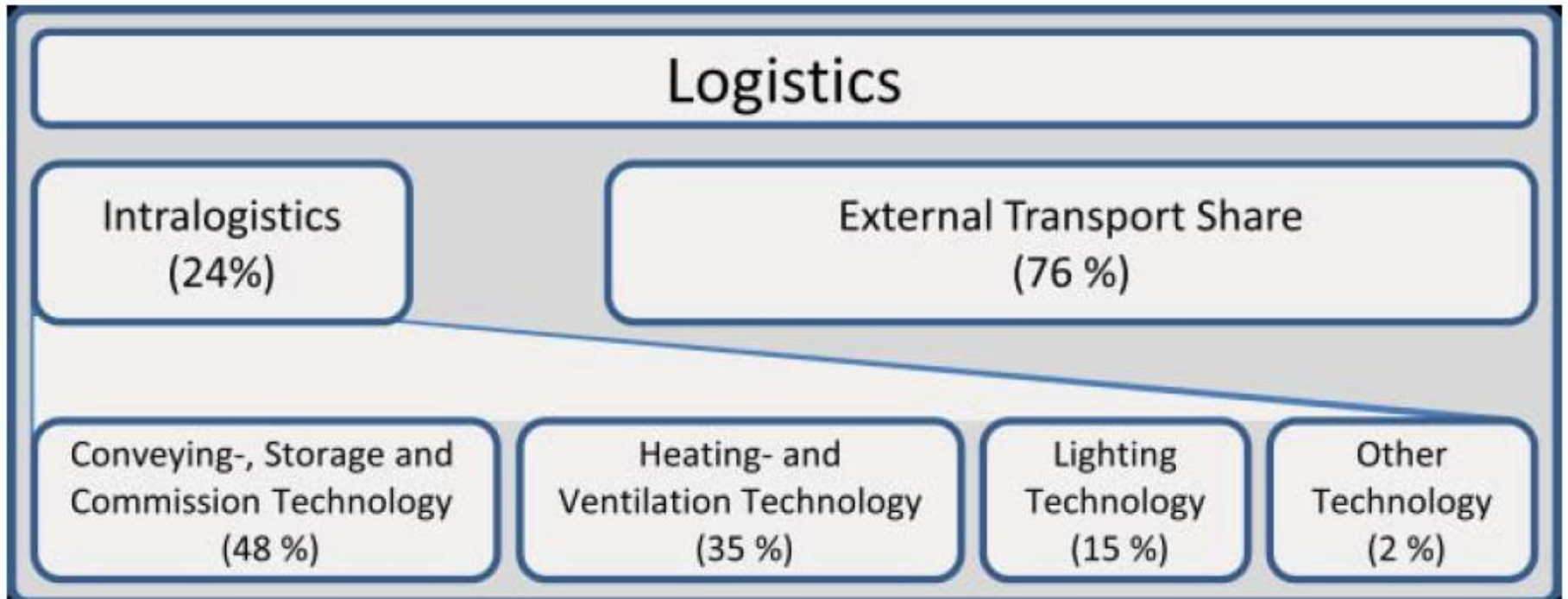
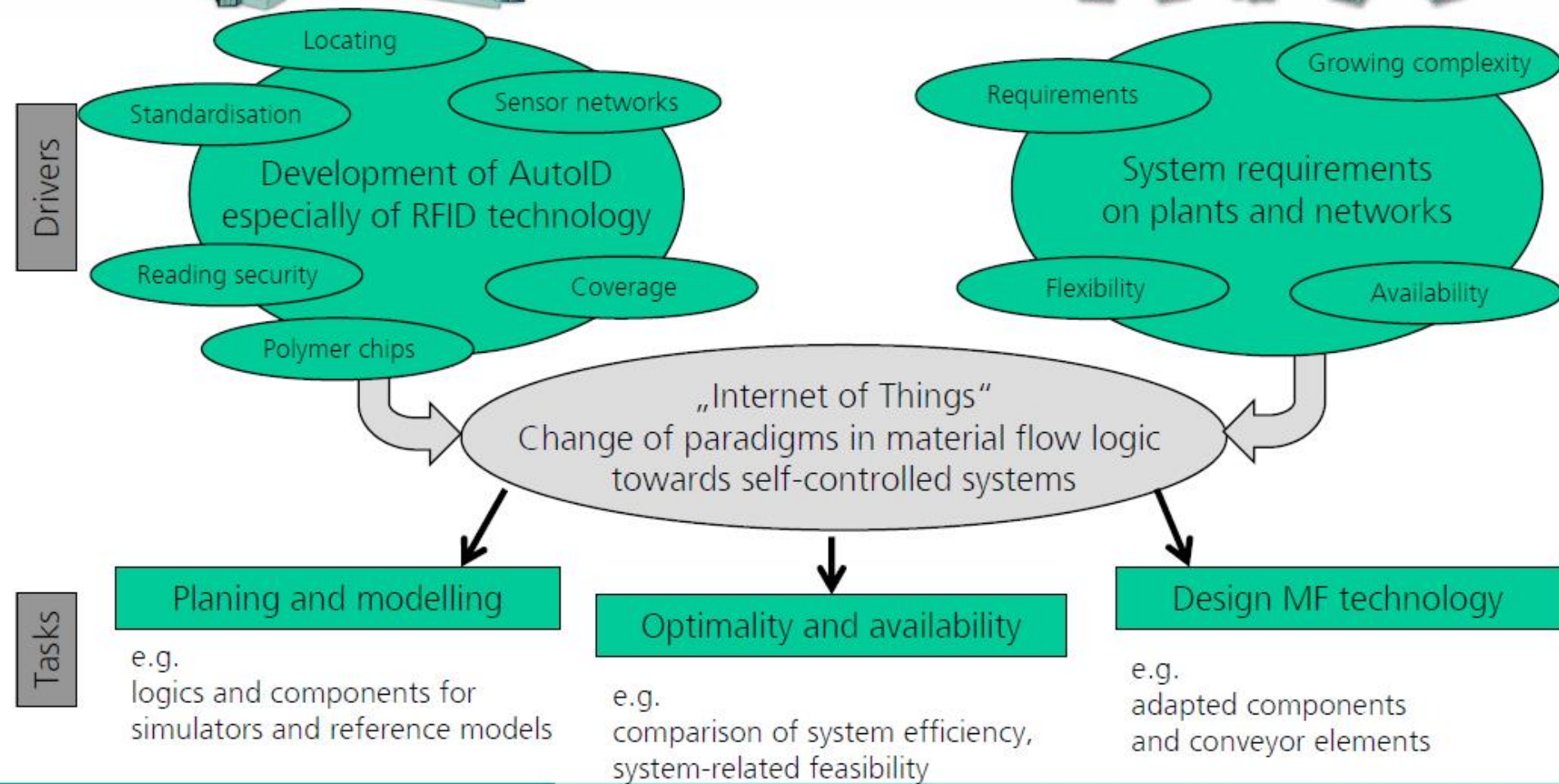


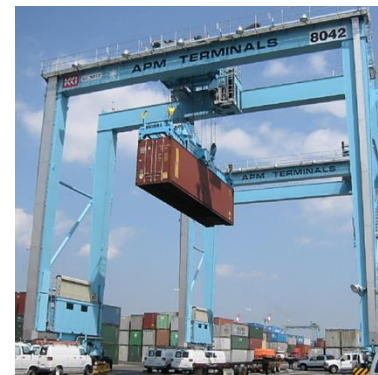
Fig. 3. World Energy Demand from 1990, and projections for year 2035.

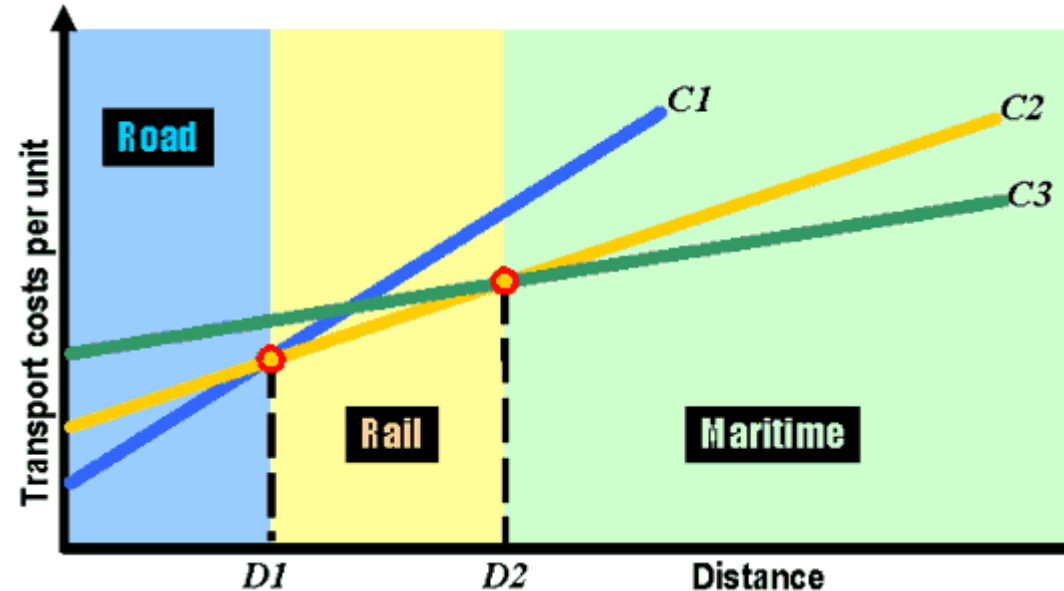


Energy consumption in logistics

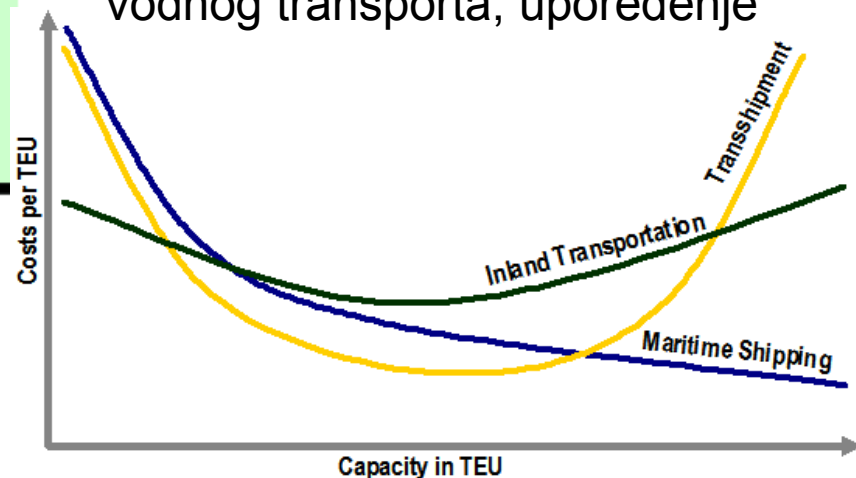
Self-controlled material flows and the „Internet of Things“



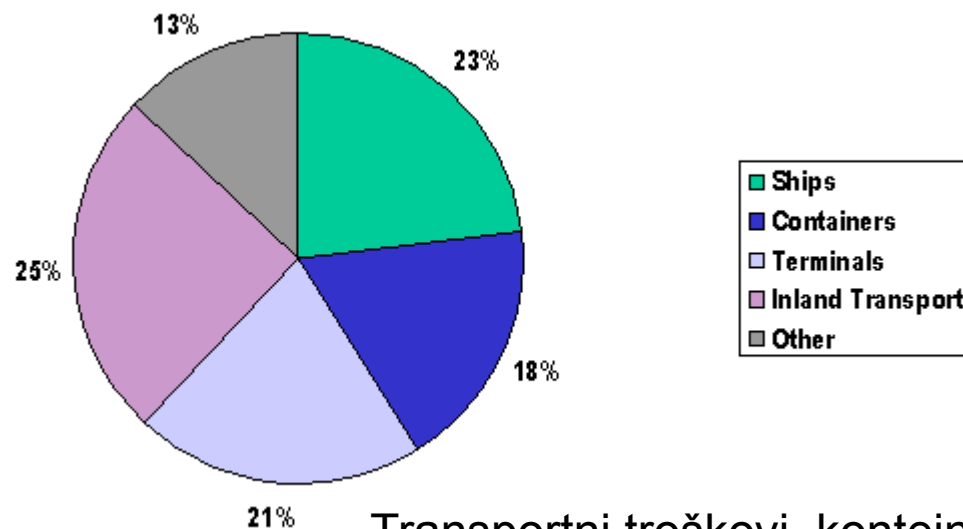
A white shipping container with the OOCL logo in red.



Troškovi pretovara, kopnenog i vodnog transporta, upoređenje

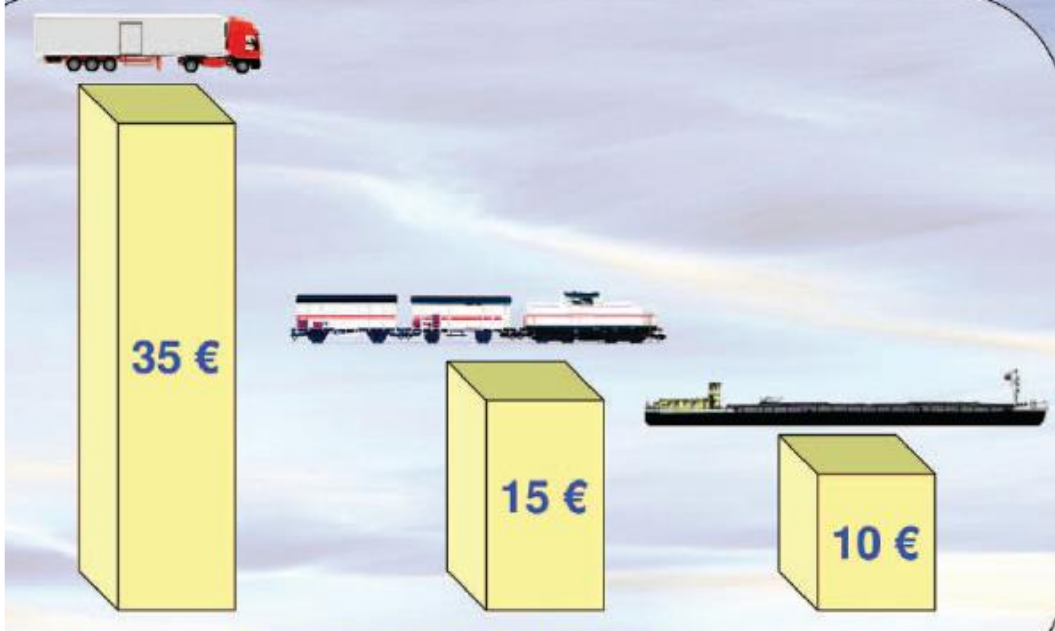


Jedinični transportni troškovi, $C1, C2, C3$ su funkcije troškova, zavise od rastojanja transporta, $D1=(500-750)$ km, $D2=\text{oko } 1,500$ km

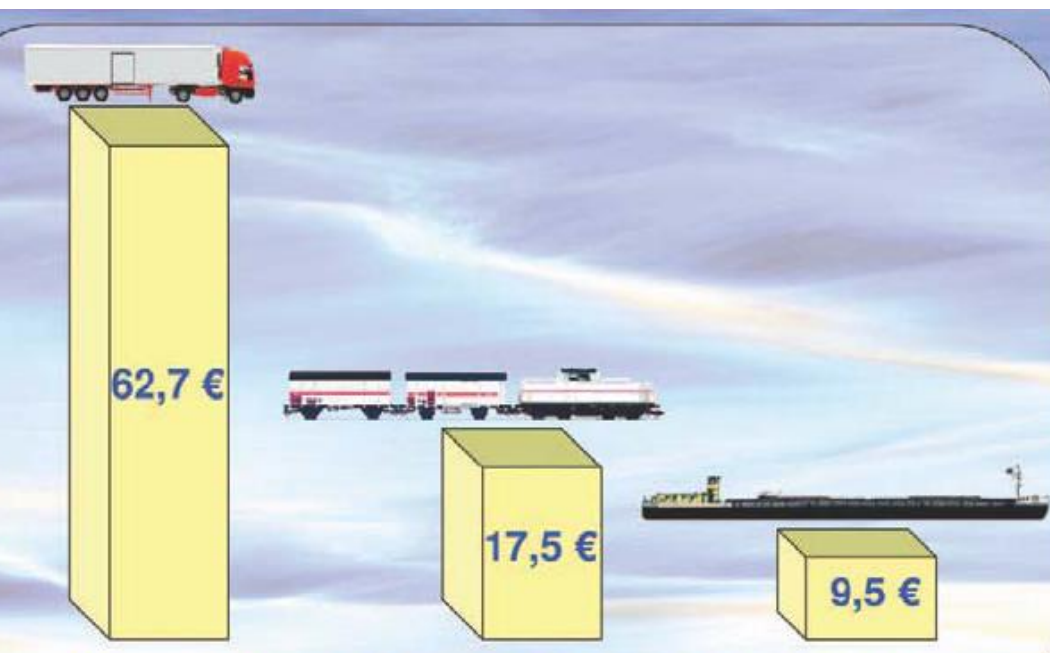


Troškovi transporta po TEU, 1TEU=1 kontejner od 20 stopa, zavise od kapaciteta

Transportni troškovi, kontejnerski transport



Spoljni troškovi u Eurima za
1000 tona kilometara



Investicioni troškovi u Eurima za
1000 tona kilometara



**KATEDRA ZA MEHANIZACIJU
MAŠINSKI FAKULTET U BEOGRADU**

Transportni uređaji

Uvod u transportnu tehniku
i Intra (Logistiku), 2 deo

Profesor dr Nenad Zrnić, izvodi sa
predavanja

Kretanje materijala – unutrašnji transport

Transport spada u grupu **pomoćnih proizvodnih** (industrija, građevinarstvo, rudarstvo, pretovar) **procesa**. U proizvodnji postoji neprekidno kretanje materijala (većih i manjih dimenzija, u komadima ili rastresitim stanju, ili tečnom i gasovitom stanju) u toku radnih operacija i **između njih, bilo sa prekidima ili neprekidnim tokom**). Količina materijala koja se prenese sa jednog na drugo mesto u određenom intervalu vremena predstavlja **kapacitet transporta**.

U transportnom lancu postoje **utovar** materijala na transportno sredstvo, **prenos** (transport, pretovar) i **istovar** materijala na određenom mestu. **Na mestu dodira dva transportna sredstva vrši se pretovar. Unutrašnji transport je spona između spoljašnjeg transporta i pojedinih radnih mesta.**

Prema načinu rada sve transportne mašine dele se na:

- **Mašine sa prekidnim (periodičnim, cikličnim) radom** (transportni ciklus se obavlja sa prekidima posle obavljenih pojedinih faza),
- **Mašine sa neprekidnim (kontinualnim) radom** (bolje i ravnomernije korišćenje mašine, manji tročkovi pogona, održavanja i nadzora, može se primeniti samo ako je priprema materijala – hranjenje mašine ravnomerno i osigurano).

Vrsta i oblik materijala mogu da predodrede način transporta.

Po pravcu kretanja materijala transport može da bude **horizontalan, vertikaln ili kombinovan**.

Po načinu pogona transportne mašine su sa **ručnim i motornim pogonom**.

U obavljanju kretanja materijala učestvuju **pomoćni uređaji** kao što su **bunker, rezervoari, zatvarači, levkovi**, i slično.

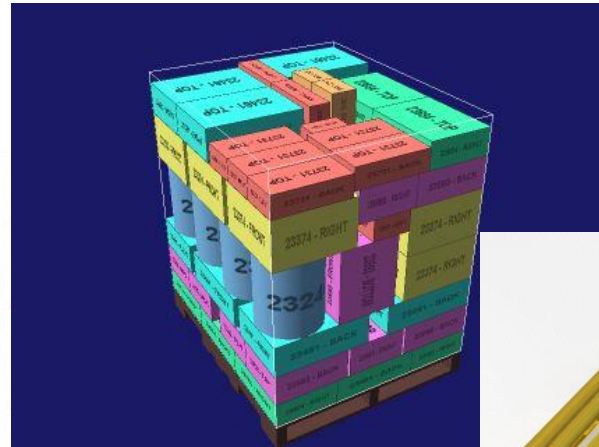
Parametri za visok kvalitativni deo prilikom realizacije transportnih usluga su sledeći:

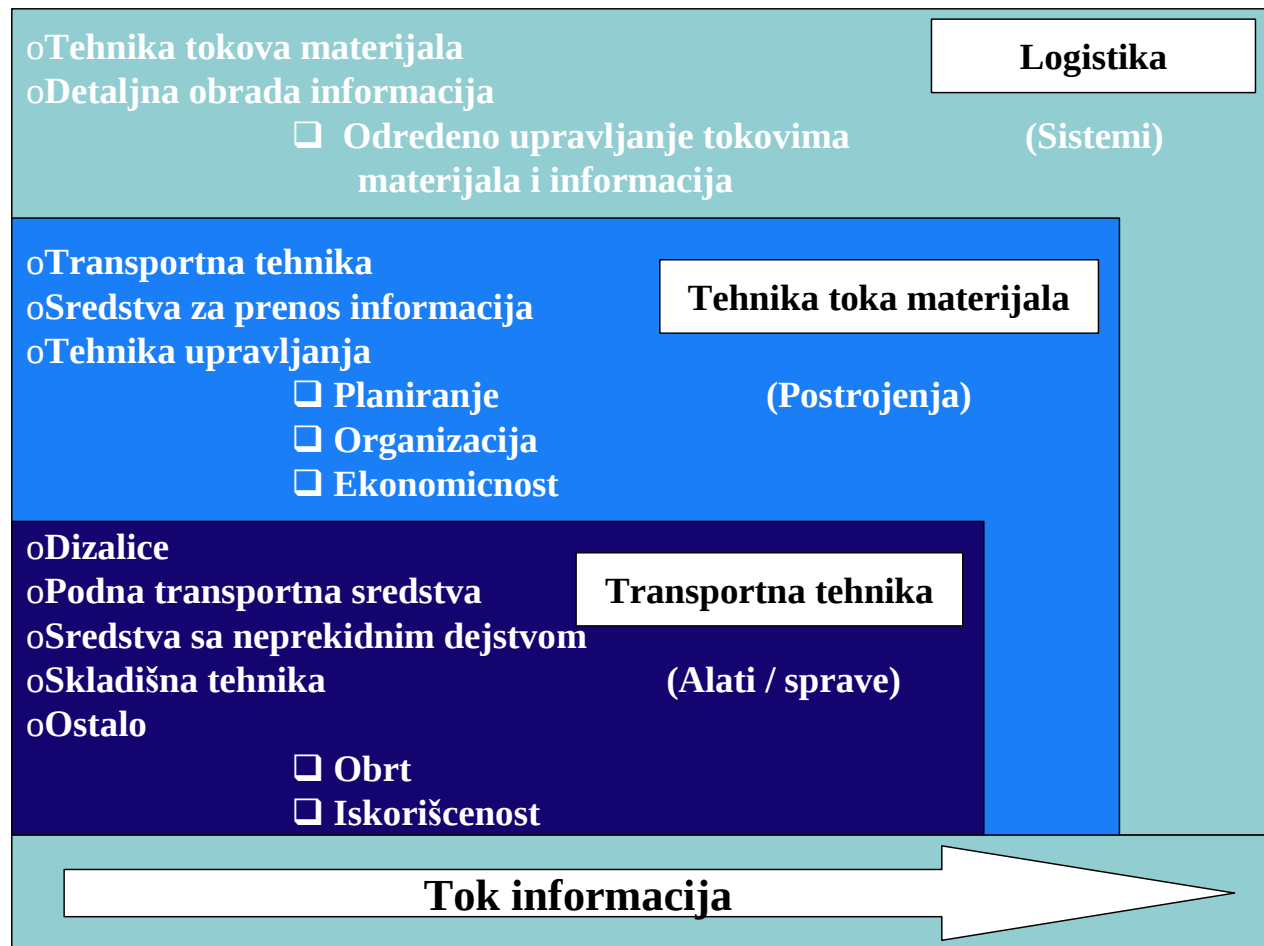
- 1) **Tehnička baza** koju čine savremena transportna sredstva, i savremena infrastruktura novih transportnih tehnologija;
- 2) **Oblikovanje jediničnih tereta** (palete, kontejneri, itd.)
- 3) **Logistička podrška** realizacije savremenih transportnih tehnologija (informaciona tehnologija, elektronika, elektronska komunikacija, špedicija, kontrola kvaliteta..)

Integralni transport: Kombinacija više načina transporta, javlja se početkom 20 veka, i prati je kontejnerizacija.

Multimodalni transport: Prenos robe (kontejnera) sa najmanje dve vrste transporta.

Intermodalni transport: Prenos robe koristeći više od jedne vrste transporta. Najčešće se ovaj pojam vezuje za transport robe kamionima na početku, zatim železnicom na većim međuregionalnim rastojanjima, i ponovo kamionom do krajnje destinacije, **ili:** Prenos kontejnera (kontejnerizovanog tereta) različitim vidovima transporta, kamion, železnica, brod, avion.





Od transportne tehnike do logistike (tehničke ili inustrijske)
(Günther, TUM, fml)

Položaj transportnih uređaja i mašina u okviru logistike

Pretovar
Kopno-brod

Logistika (Sistemi)

Tehnika rukovanja materijalom,
odnosno tokovima materijala
Potpuna obrada informacija

Ekzaktno upravljanje informacijama
i tokovima materijala

Tehnika rukovanjem materijala, odnosno njegovim tokovima
(Postrojenje)

Transportna tehnika
Upravljacka tehnika
Sredstva za tokove informacija

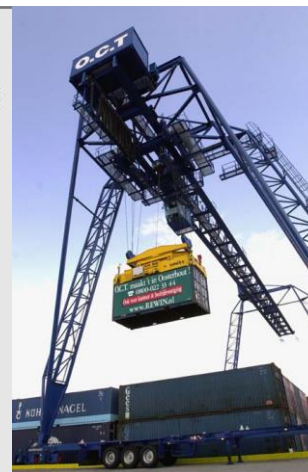
Planiranje
Organizacija
Ekonomičnost

Transportna tehnika (Masina)

Prekidni transport
Neprekidni transport
Skladišna tehnika
Specijalne oblasti

Oblikovanje
Primena

Tok informacija



Pretovar
Skladišni deo



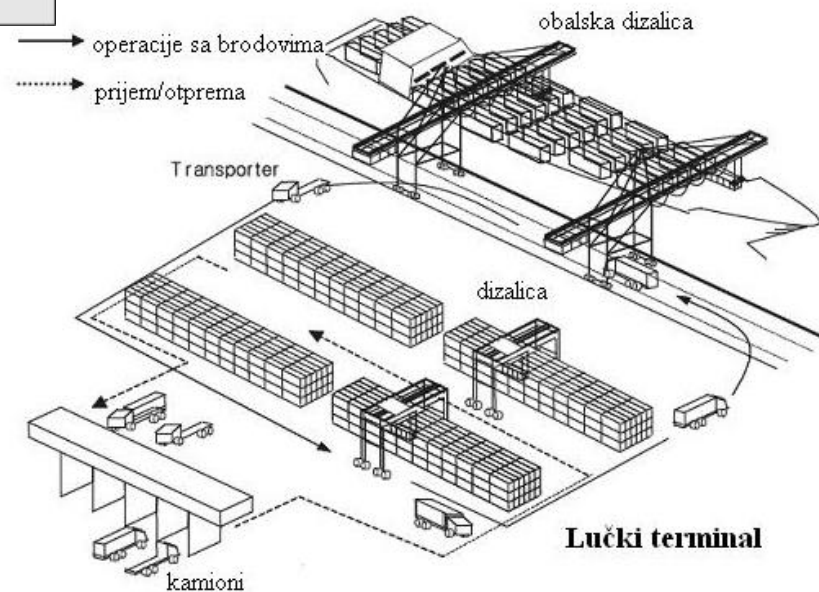
Upravna zgrada

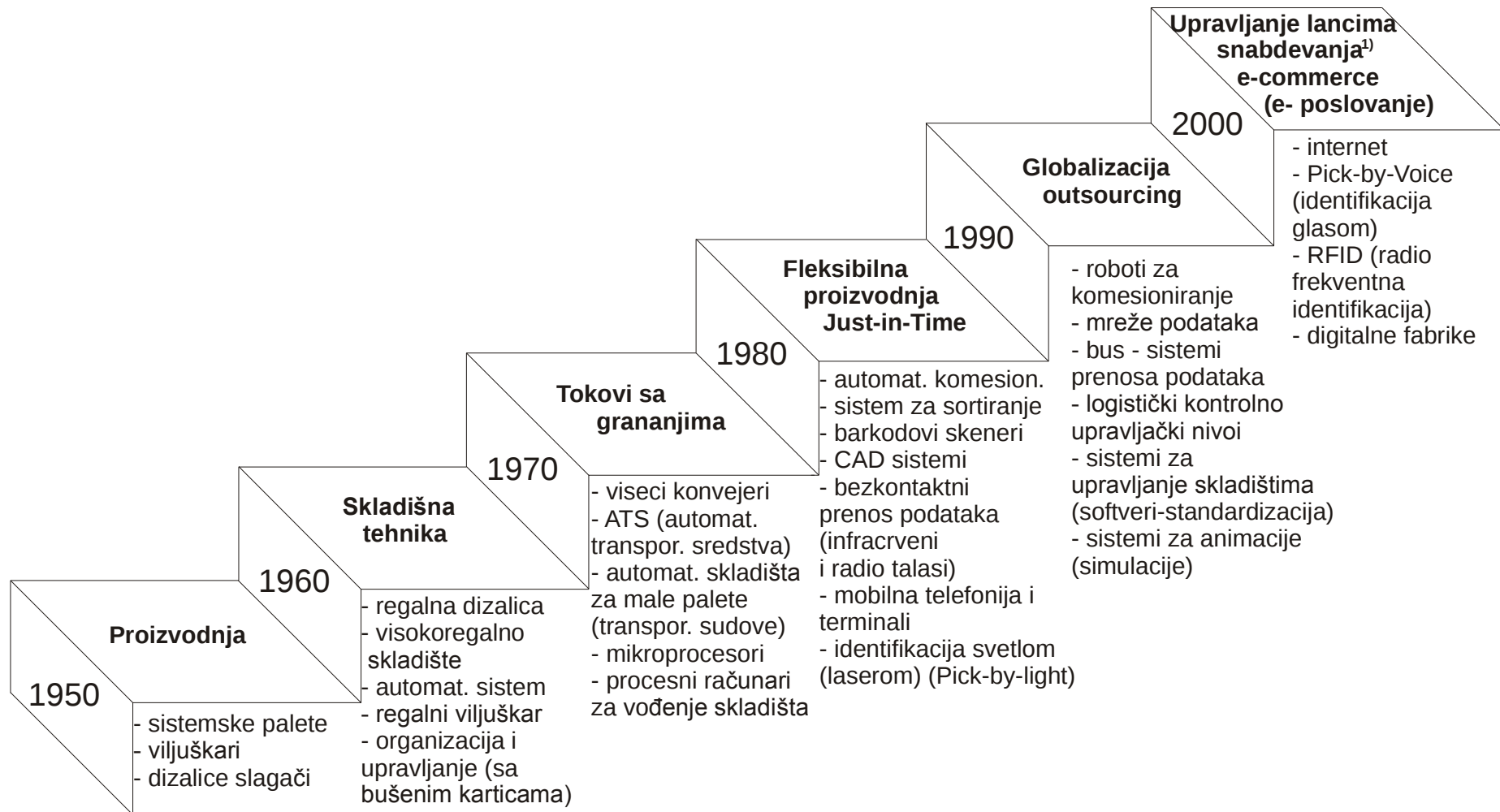


transporter



Kapija





Razvoj i karakteristični parametri tehničke logistike

Primeri transportno logističkih sistema – terminala, rečni



Bazel, Rajna

Strazbur,
Rajna



Krems, Austrija

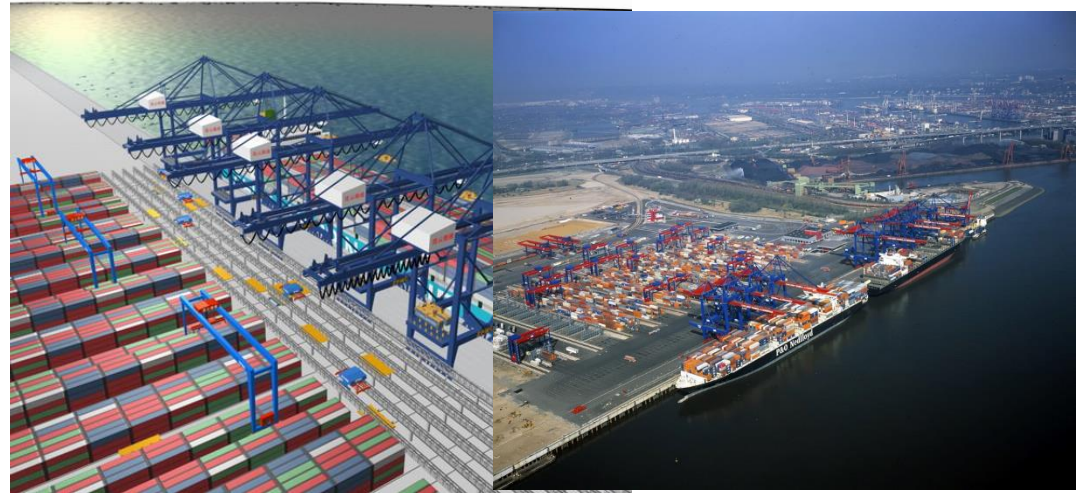


Enns, Austrija, Dunav

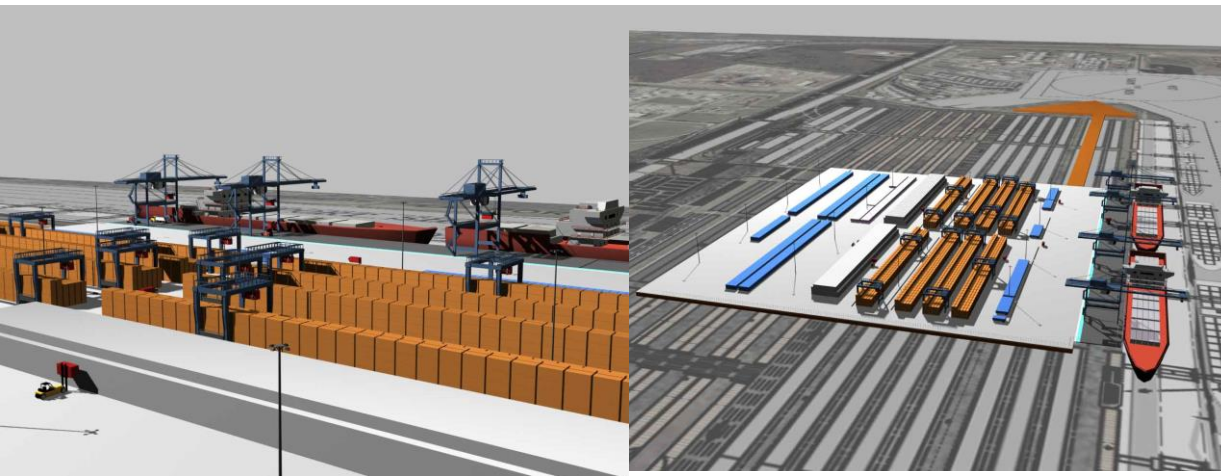
Primeri transportno logističkih sistema – terminala, morski



Paragon, Amsterdam



Hamburg



Bayport terminal, Houston



New Jersey

Brzi razvoj industrije u drugoj polovini devetnaestog i početkom dvadesetog veka nametnuo je i brzi razvoj dizalica i drugih mašina za dizanje i prenošenje delova, robe i ostalog materijala. Potrebu za transportom sve većih količina materijala i robe i sve složenije tehnološke zahteve morale su da prate i ispunjavaju i transportne mašine, kako mašine tzv. prekidnog transporta, tako i mašine neprekidnog transporta, u koje spadaju transporteri, elevatori, konvejeri i si. Danas nema oblasti industrije u kojoj se ne primenjuju transportne mašine:

- u industrijskim halama za premeštanje delova, materijala, remont mašina,
- u livnicama za transport odlivaka i materijala,
- u morskim i rečnim lukama za pretovar robe,
- u železarama u sastavu tehnološkog procesa i za skladištenje rude,
- u građevinarstvu, rudarstvu, skladištima u industriji, robnim skladištima, hidro i termo elektranama, itd.

U delu mašina prekidnog transporta najbrojniju grupu čine dizalice.

Shodno tome, za razvoj dizaličnih mašina su značajna tri osnovna perioda, koji se odnose na vrste pogona dizaličnih mašina, prema kojima se dizalične mašine mogu razvrstati u tri osnovne grupe:

- 1.mašine sa **ručnim pogonom** (od antičkih vremena do danas);
- 2.mašine sa **parnim pogonom** (istorija, od 19 veka, gotovo se više ne primenjuju);
- 3.mašine sa **elektropogonom** (od 1881.), hidrauličnim pogonom od 19 veka (voda i ulje), pneumatskim pogonom i sa SUS motorima (od 1895. godine).

Pogoni transportnih uređaja i mašina

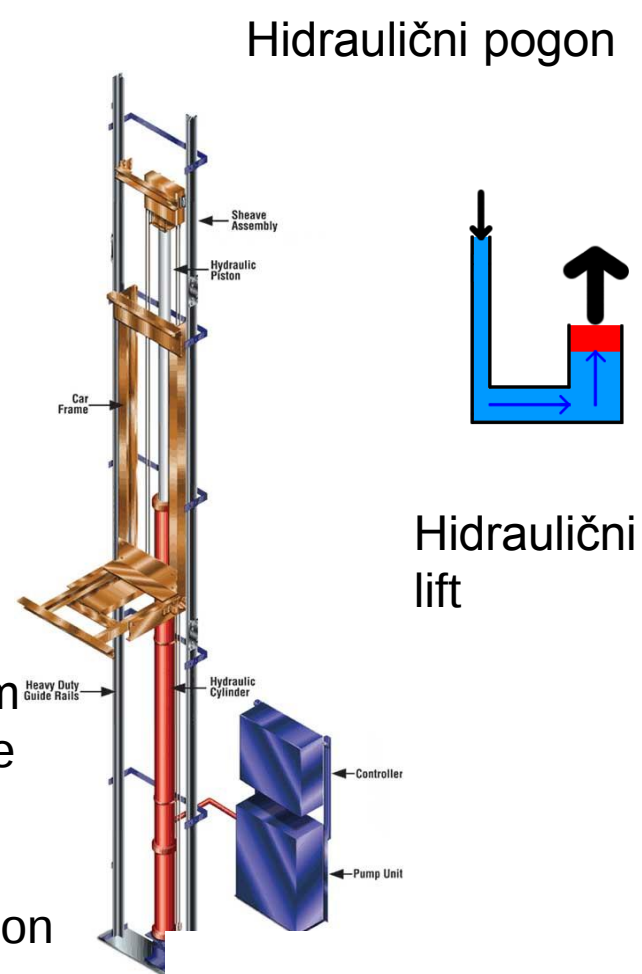
Ručni pogon (mehanizmi koji retko rade i relativno kratko vreme, kod mehanizama dizalica male nosivosti i sa kratkim radnim hodom, maks. ručna sila 200 N.

1.Parni pogon (prevaziđen, kod železničkih i plovni dizalica), nizak stepen korisnog dejstva, glomazno postrojenje, neophodnost držanja kotla sve vreme pod parom, velika težina mašine, nezavistan rad od spoljnih izvora energije.

2.Pogon motorima sa unutrašnjim sagorevanjem (kod mobilnih i plovni dizalica, viljuškara, veći stepen korisnog dejstva, stalna spremnost za rad, lako zaustavljanje motora, manje dimenzije i težine motora, ne dozvoljava veće preopterećenje ni u kraćem vremenu, izbor motora prema najvećem mogućem teretu, ne može se ostvariti obrtanje na suprotnu stranu.

3.Hidraulični i pneumatski pogon (hidraulični pogon - mobilne dizalice, podizači, liftovi, sastoji se iz pumpe, razvodnika, radnih cilindara sa klipovima, i vodova, hod klipa do 3 m, sigurna eksploatacija, regulisanje brzine promenom protoka radnog fluida u jedinici vremena, uređaji bez prenosnog mehanizma, manje dimenzije i težine, ravnomeran pogon i jednostavno upravljanje, potrebna velika tačnost kod izrade delova, neekonomičnost pri dizanju manjeg tereta od proračunatog jer potrošnja tečnosti ne zavisi od veličine tereta koji se diže, složenost dodavanja fluida kod pokretnih uređaja, neophodnost primene specijalnih tečnosti pri niskim temperaturama, primena ograničena jer su pri većim hodovima duži cilindri što vodi ka glomaznosti konstrukcije; pneumatski pogon - vitla.

4.Električni pogon (motori jednosmerne i naizmenične struje, najrasprostranjeniji, mogućnost izrade potpuno odvojenih i nezavisnih pogona, lako upravljanje i kontrola rada i mogućnost automatizacije rada mašine, mala potrošnja energije, spremnost motora za trenutni početak rada, mora se osmisлити napajanje električnom energijom).



Ručni pogon, ručna lančana dizalica

Dizalica sa hidrauličnim pogonom dizanja strele



Pneumatski pogon



Parni pogon, 1939, poslednja parna dizalica u SAD koja još radi

Dizel motori, dizalica sa pneumaticima i viljuškar

Električni pogon



Vitlo sa kolicima na električni pogon



Dizalica na električni pogon

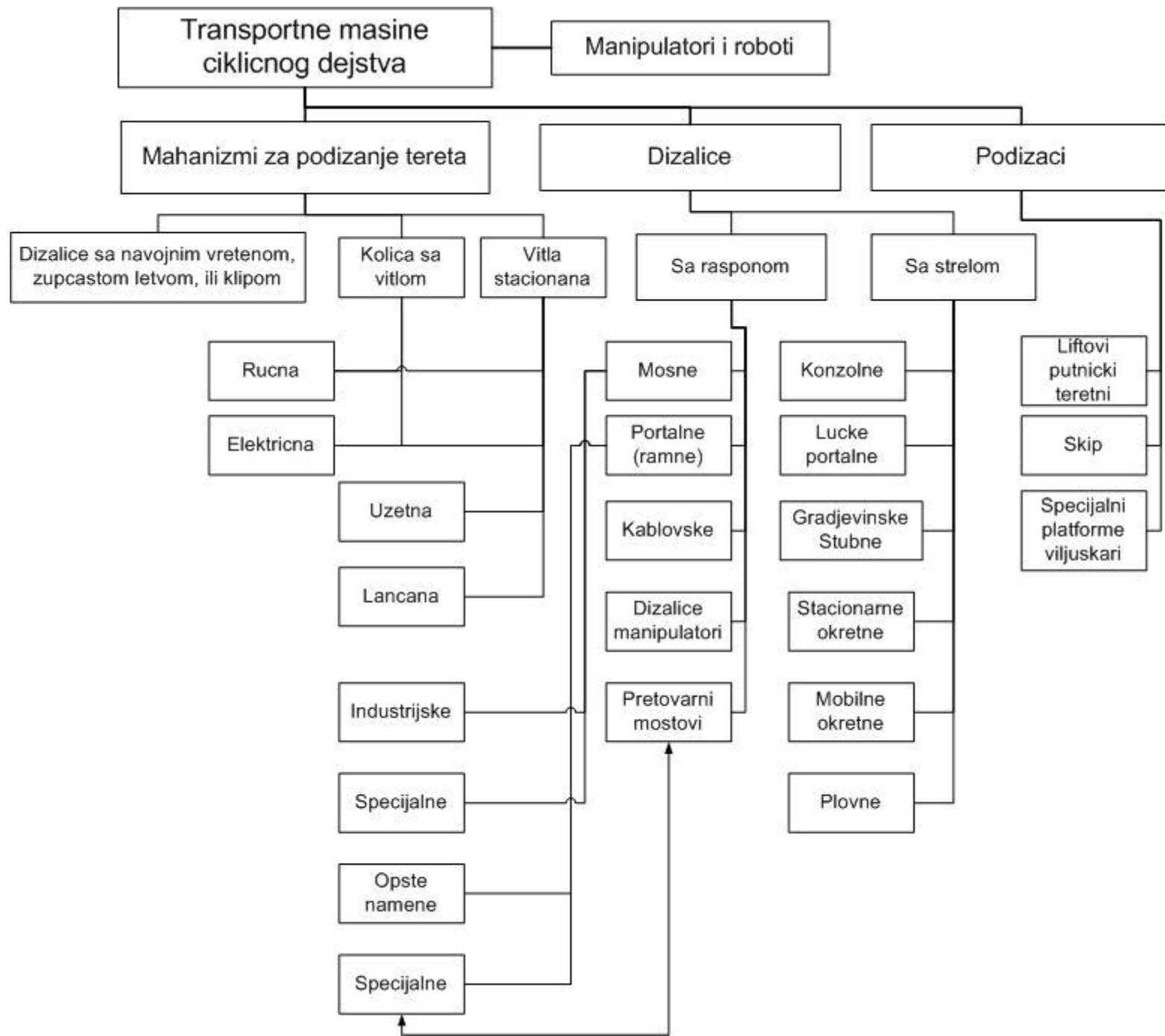
Savremene konstrukcije dizaličnih mašina predstavljaju složeno projektovane i proizvedene konstrukcije uz potpunu primenu napredne tehnologije aktuelne mašinogradnje.

Dizalice variraju prema nosivosti od nekoliko desetina kilograma, do više stotina tona na gigantskim dizalicama koje služe za opsluživanje luka, brana, hidrocentrala, kao i na snažnim hidrauličnim dizalicama.

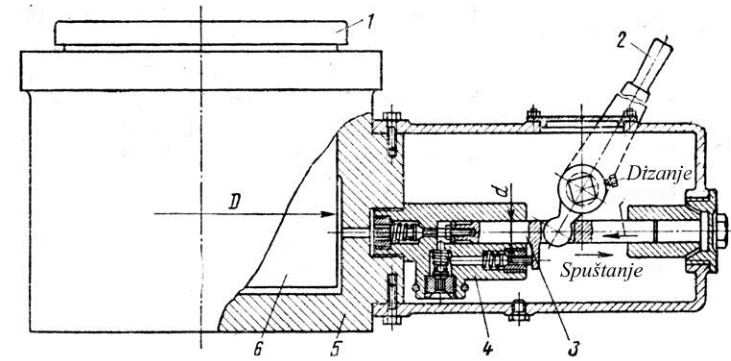
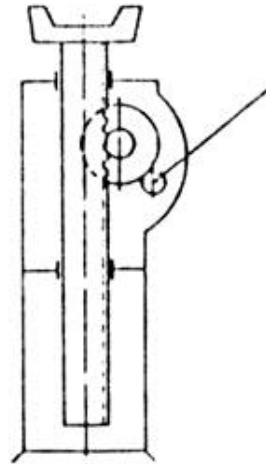
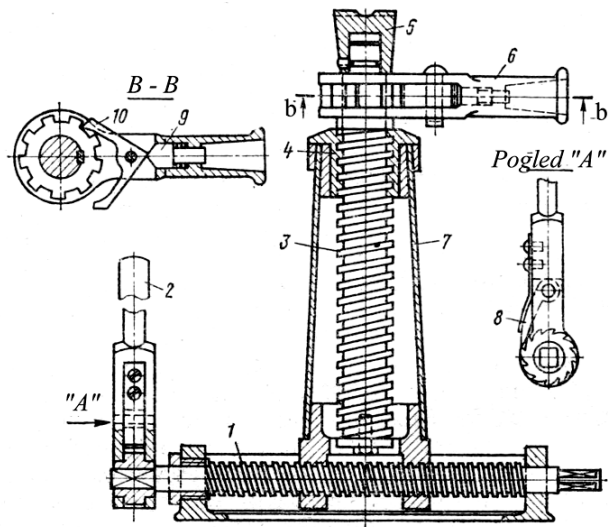
Osnovni pravci razvoja dizalično – transportnih mašina mogu se definisati kao strateški ciljevi i to:

1. Dalje širenje oblasti primene dizalično – transportnih mašina i njihovo konstruktivno i tehnološko usavršavanje;
2. Omogućavanje zamene dizaličnih elemenata i sklopova, što u znatnoj meri povećava ekonomičnost izrade, montaže i remonta dizalice i njenih podsklopova i sklopova;
3. Smanjenje vibracija i neželjenog dejstva na životnu sredinu (eko mašine) i zaštita mehanizama od preuranjenog habanja;
4. Automatizacija i jednostavnost u upravljanju radnim mehanizmima uz primenu potrebnih zaštitnih uređaja za bezbednost i zaštitu pri radu;
5. Primena visokovrednih i alternativnih materijala za odgovorne i teško opterećene elemente konstrukcije dizalice;
6. Opremanje dizalica specijalizovanim zahvatnim uređajima za podizanje tereta u cilju skraćivanja vremena zadržavanja pri vezivanju i skidanju tereta.

Uporedo sa time, potrebno je dalje povećavati eksploatacione karakteristike mašina. Zbog toga se prilikom izrade elemenata i sklopova dizalice mora sve obavljati prema specijalno razrađenim tehničkim uslovima. Takođe je potrebno sprovesti i naučnu organizaciju u sistemu za plansko – uslužno obavljanje remontnih radova.



Ručna dizalica sa zupčastom polugom



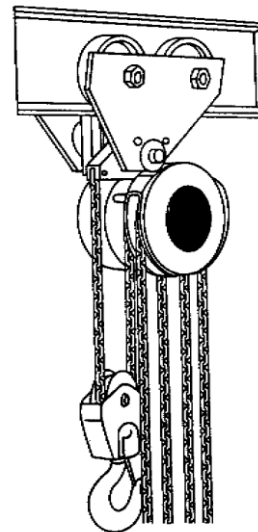
Ručna hidraulična dizalica



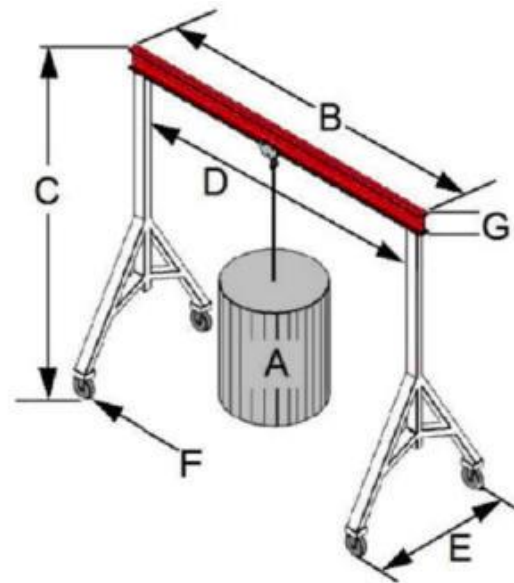
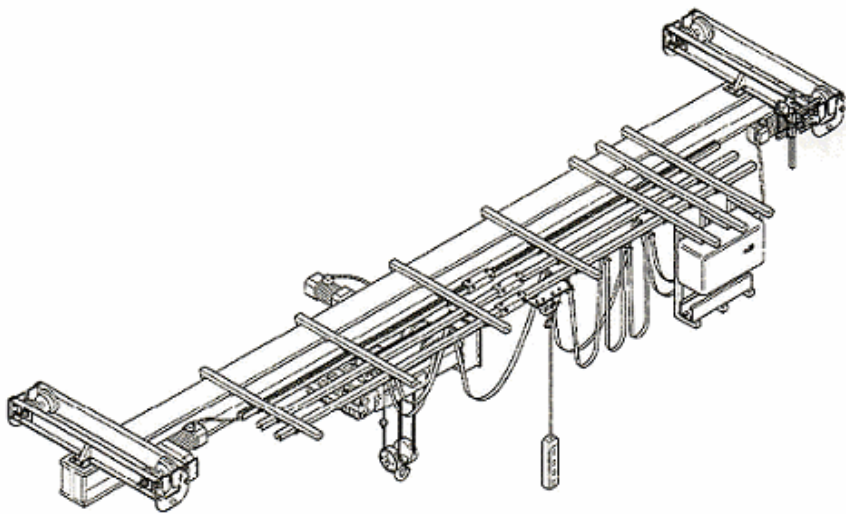
Ručna dizalica sa zavojnim vretenom



Ručno lančano vitlo



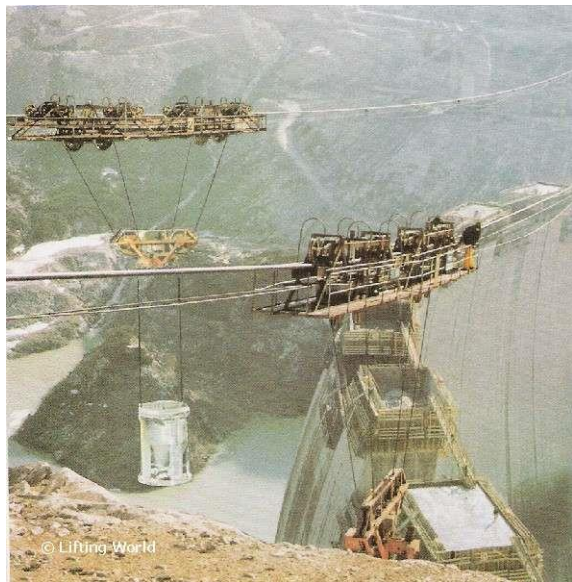
Električno vitlo sa kolicima



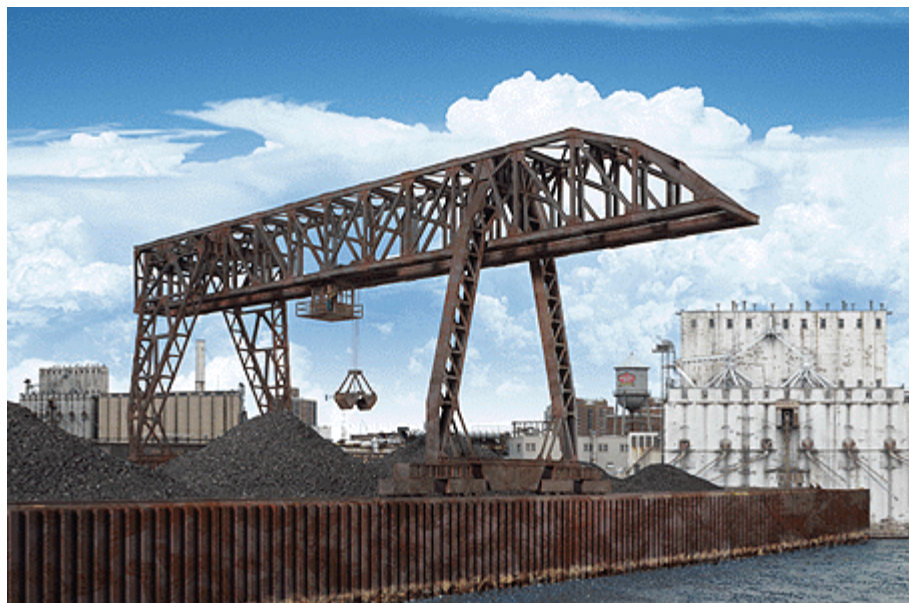
Mosna dizalica



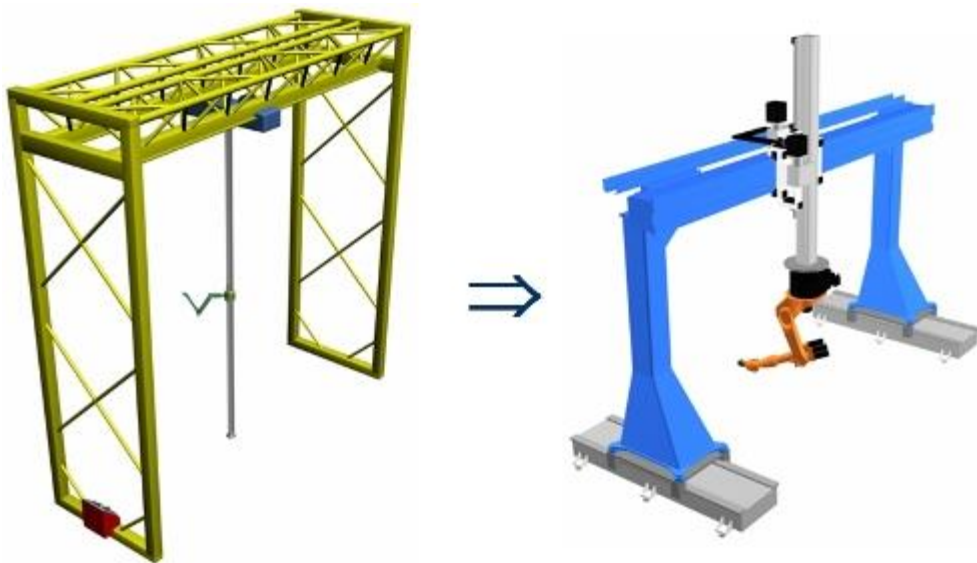
Portalna dizalica



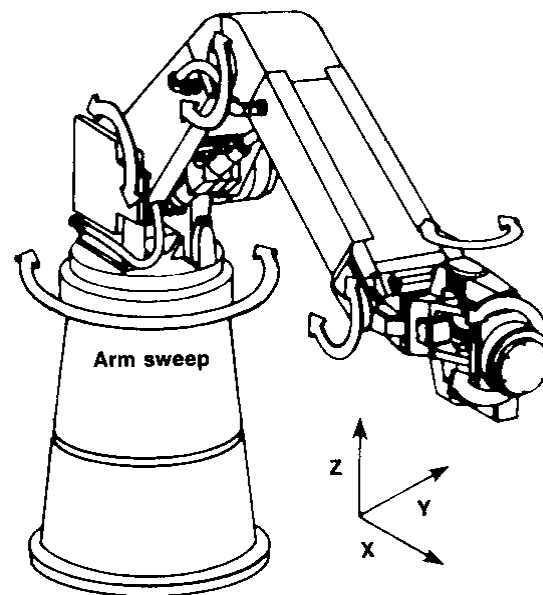
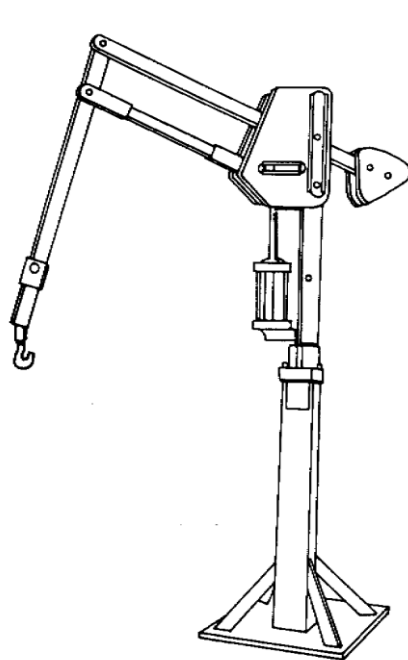
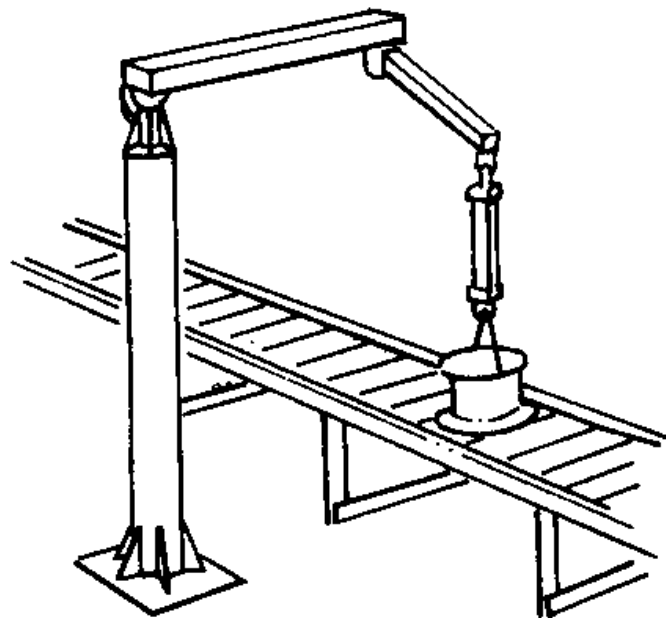
Kabl kran



Pretovarni most



Portalni manipulator



Dizalice manipulatori i roboti



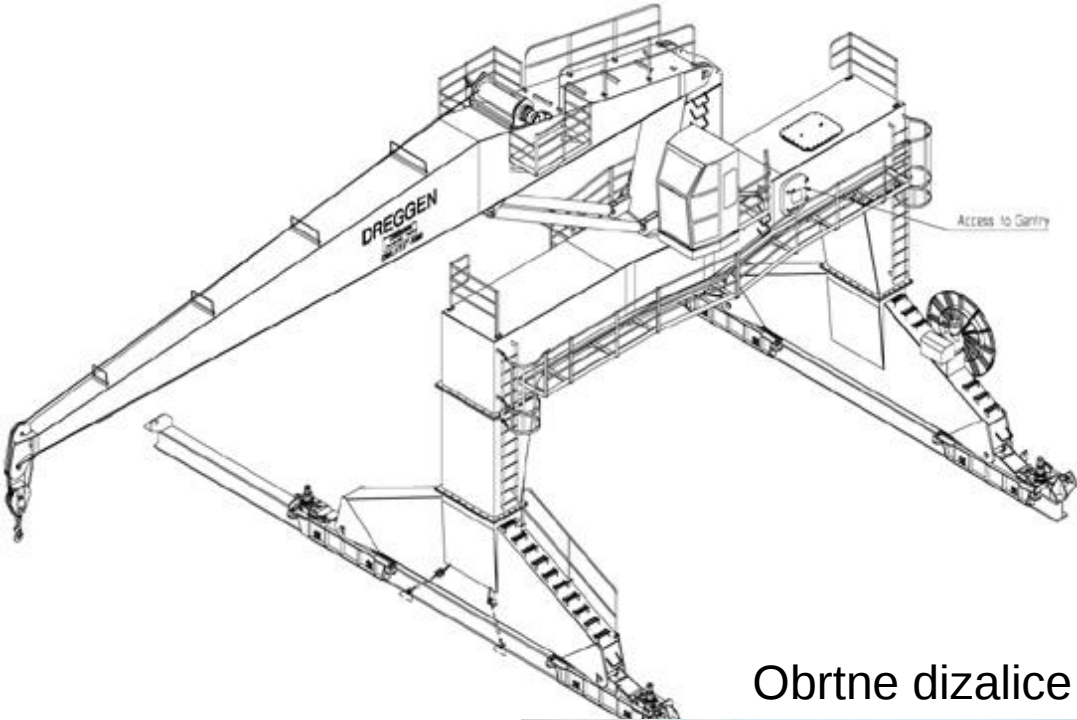
Konzolna dizalica



Lučka portalna dizalica



Toranjka dizalica - GSD



Obrtne dizalice



Mobilne dizalice



Derik kran



Plovne dizalice



Dizalice na gusenicama

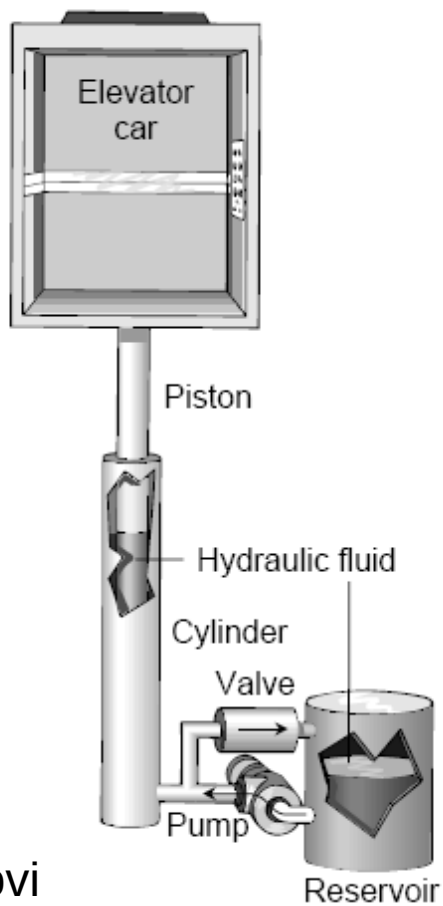


Kontejnerska dizalica





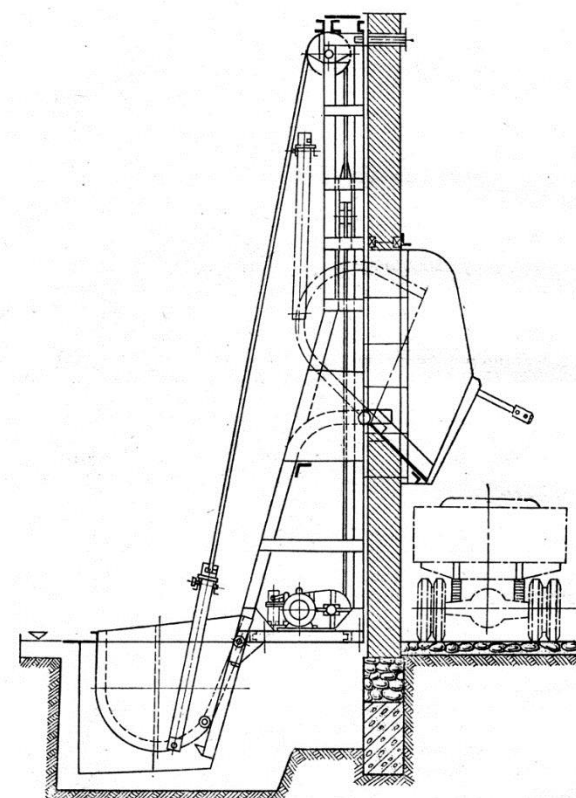




Liftovi



Mehanizovane garaže



Kofičasti podizač – skip uređaj



Viljuškari



Podizne platforme



Prema **vrsti transportovanog materijala**, mogu se transportovati:

Komadni materijal (generalni tereti – komadni tereti heterogenog sastava, pojedinačni tereti, mašine, uređaji i/ili njihovo delovi, polufabrikati – gvožđe i čelični proizvodi, roba, ili tereti nastali pakovanjem materijala u vreće, sanduke, kutije, posude, bale, bačve, palete, kontejnere); Osnovne karakteristike komadnih tereta su njihova masa koja određuje nosivost dizalice, i njihove dimenzije i geometrijski oblici koje određuju dimenzije elemenata transportera, npr. zahvatnih uređaja). Zahvatni uređaji za generalne terete su kuka, uzengije, traverze koje na krajevima imaju pokretne ili nepokretne kuke, hvataljke, klješta, spreder, elektromagneti koji se koriste za delove od čelika, u livnicama, valjaonicama, pneumatski zahvatni uređaji.

Rasuti materijal (komadasti, zrnasti, praškasti, može se sipati i grabiti, npr. ugalj, gvozdena ruda, boksit, cement, sumpor, fosfati, žitarice, itd., karakterišu se uglom slobodnog nasipanja materijala kao prirodnim svojstvom, krupnoćom granulacije, abrazivnošću, vlažnošću, lepljivošću, itd.); Izbor pretovarne mehanizacije zavisi najčešće od krupnoće granulacije rasutog materijala. Standardni zahvatni uređaj za rasute teret su grabilice, magneti, hidraulični i pneumatski sistemi, elevatori sa koficama, rotor sa koficama.

Tečni i gasoviti tereti (sirova nafta, derivati, hemijski proizvodi, tečni gasovi, pretovaruju se bez ambalaže, osnovne karakteristike su gustina, viskozitet, zapaljivost, agresivnost, itd.);