



Geografski informacioni sistemi u logistici

GIS U LOGISTICI



Univerzitet u Beogradu
Saobraćajni fakultet

Prof. dr Gordana Radivojević
Asistent Milica Radević

Copyright © 2022 Radivojević, Popović, Mitrović

Sva autorska prava su zaštićena i prezentacije se mogu koristiti samo za nastavu studenata odseka za logistiku, Saobraćajnog fakulteta Univerziteta u Beogradu u školskoj 2024/2025. Prezentacije i njihovi delovi se ne mogu koristiti za druge svrhe bez pismene saglasnosti autora.



- Oblast logistike je nerazdvojivo povezana sa geografskim informacijama: od odlučivanja o lokacijama fabrika i skladišta na strateškom nivou, do odlučivanja o izboru najbolje rute vozila na operativnom nivou.
- Poznavanje pozicije vozila, lokacija isporuke, statusa robe i zahteva korisnika u bilo kom vremenskom trenutku omogućava optimalnu isporuku i smanjenje troškova.
- Kvalitetno donošenje odluka je preduslov za efikasnu realizaciju logističkih procesa i aktivnosti.
- GIS alati mogu da budu podrška odlučivanju na svim organizacionim nivoima u poslovnom sistemu.





- Povezivanjem GIS-a sa drugim aplikacijama i matematičkim modelima, moguće je pratiti realizaciju procesa u realnom vremenu, pratiti simulaciju procesa ili videti prognozirano stanje procesa.
- Integracijom GIS-a sa informacionim sistemom kompanije moguće je prikazati sve podatke iz baze podataka na prostornoj podlozi, koja pokriva oblast rada kompanije.

-
- Logistika i lanci snabdevanja
 - Mogućnosti primene GIS-a u logistici
 - Nivoi logističkog odlučivanja
 - GIS na različitim nivoima logističkog odlučivanja
 - Neke GIS aplikacije





Logistika

Logistika obuhvata pet međusobno zavisnih procesa koji obezbeđuju realizaciju robnog toka od pošiljaoca do primaoca (Frazele, 2002):

- Odgovor korisniku,
- Planiranje i upravljanje zalihama,
- Snabdevanje,
- Transport, i
- Skladištenje.





Logistička mreža obuhvata snabdevače, skladišta, distributivne centre, prodajna mesta, kao i tokove sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda koji se realizuju između njih.

Tipične logističke funkcije su:

- Projektovanje logističke mreže,
- Planiranje snabdevanja i potražnje,
- Realizacija kupčeve porudžbine,
- Odnosi sa snabdevačima i nabavka,
- Planiranje i raspoređivanje proizvodnje,
- Upravljanje voznim parkovima i
- Pružanje usluge korisnicima.



Lanci snabdevanja

Lanci snabdevanja (LS) obuhvataju tokove robe, informacija i novca između različitih kompanija, od prikupljanja sirovina do isporuke gotovih proizvoda krajnjim korisnicima.



- Softverske aplikacije u okviru jedne kompanije – predstavljaju podršku realizaciji poslovnih procesa u kompaniji.
- Softverske aplikacije između kompanija – omogućavaju razmenu informacija i vidljivost u celom lancu snabdevanja.



Mogućnosti primene GIS-a u logistici

- Istraživanja su pokazala da 80% svih informacija ima prostornu karakteristiku.
- U logistici je teško pronaći poslovne informacije koje nemaju prostornu karakteristiku.
- Ovo ukazuje da se GIS može primeniti u skoro svim logističkim procesima.
- Porterov koncept lanca vrednosti se zasniva na identifikovanju skupa aktivnosti koje stvaraju vrednost koja se daje korisniku.
- Prema ovom konceptu svaka kompanija treba da odredi aktivnosti koje učestvuju u razvoju proizvoda/usluge i isporuci korisnicima.
- U okviru lanca vrednosti mogu se identifikovati relevantne aktivnosti koje kreiraju vrednost i troškove.
- Koristeći ovaj pristup Hendriks (1998) je istraživao mogućnosti primene GIS-a u poslovnom sistemu.
- Analizirajući pojedinačne logističke procese i aktivnosti određuju se moguća mesta primene GIS aplikacija.



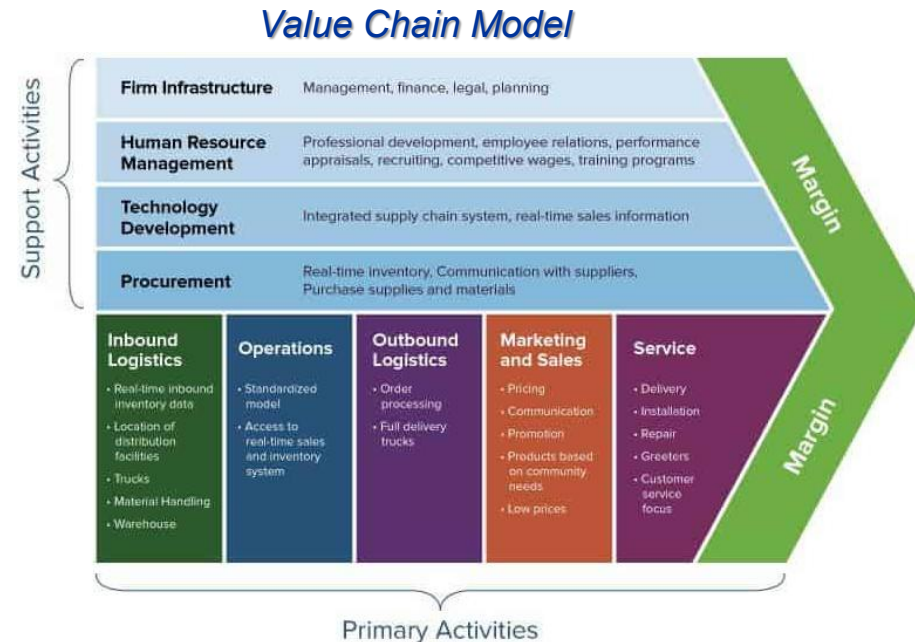
(Forester, 2000)



Lanac vrednosti je skup aktivnosti koje kompanija sprovodi kako bi stvorila vrednost za svoje kupce.

Lanac vrednosti obuhvata:

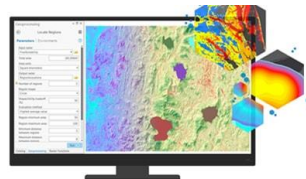
- Primarne aktivnosti
 - Logistika dolaznih tokova
 - Prodaja i marketing
 - Usluge
 - Poslovanje
 - Logistika odlaznih tokova
- Dodatne aktivnosti
 - Administracija i infrastruktura
 - Upravljanje ljudskim resursima
 - Produkcija i tehnološki razvoj
 - Nabavka



(Forester, 2000)



- Efikasna realizacija i povezivanje ovih aktivnosti predstavlja osnovu konkurentske prednosti na tržištu.
- Cilj svake kompanije je da pruži uslugu za koju je korisnik spreman da plati iznos koji je veći od ukupnih troškova.
- Unapređenje poslovanja se može realizovati primenom GIS-a u svim primarnim i dodatnim aktivnostima.



Logistika dolaznih tokova

Prodaja i marketing

Usluge

Poslovanje

Logistika odlaznih tokova

Administracija i infrastruktura

Upravljanje ljudskim resursima

Nabavka

Proizvodnja i tehnološki razvoj

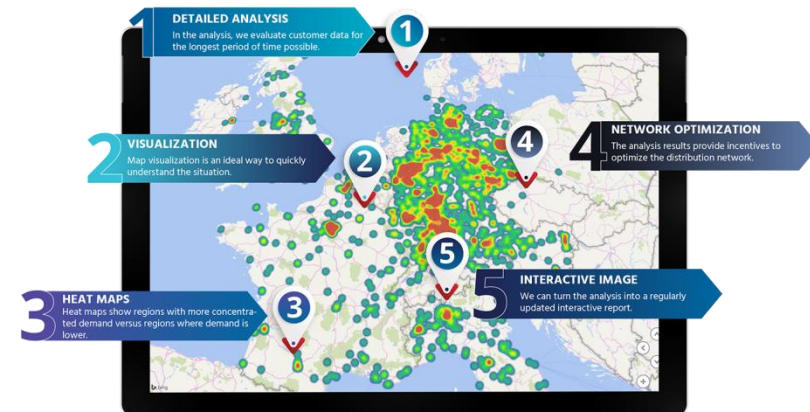
Logistika dolaznih tokova

Logistika dolaznih tokova obuhvata tokove materijala, sirovina, poluproizvoda i proizvoda koji ulaze u sistem kao i odnose sa snabdevačima i upravljanje snabdevanjem.

Primarne aktivnosti

Mogućnost primene GIS-a

- Logističko modeliranje
- Odnosi sa snabdevačima
- Upravljanje snabdevanjem
- Optimizacija upotrebe skladišta



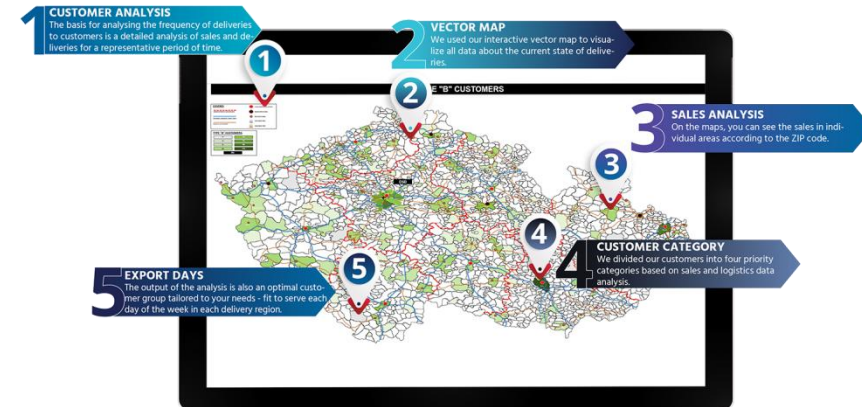
Prodaja i marketing

Prodaja i marketing obuhvataju plasman gotovih proizvoda, analizu tržišta, istraživanje prodaje, reklamne aktivnosti i dr.

Primarne aktivnosti

Mogućnost primene GIS-a

- Analiza prodaje
- Disperzija novih proizvoda
- Ciljni marketing i reklama
- Analiza novih tržišta



Usluge

Usluge obuhvataju skup aktivnosti koje podrazumevaju isporuku, postprodajni servis i sve druge poslove koji se izvršavaju sa ciljem da kupac ima pravi proizvod, na pravom mestu, u pravo vreme, u pravoj količini i po prihvatljivim cenama.

Mogućnost primene GIS-a

- Planiranje ruta
- Održavanje mreže
- Žalbe kupaca
- Dispečiranje
- Održavanje prognoze



Poslovanje

Poslovanje u kompaniji obuhvata više hijerarhijskih nivoa na kojima su različiti procesi i aktivnosti operativne, taktičke, upravljačke i strateške realizacije i planiranja.

Primarne aktivnosti

Mogućnost primene GIS-a

- Nadzor i upravljanje procesima
- Upravljanje prostornim sadržajem
- Raspoređivanje resursa
- Prostorna optimizacija



Logistika odlaznih tokova

Logistika odlaznih tokova obuhvata plasman proizvoda i usluga na tržište, prodaju korisnicima, analizu prodajne mreže, praćenje efikasnosti i efektivnosti prodajnih aktivnosti.

Primarne aktivnosti

Mogućnost primene GIS-a

- Planiranje otpreme
- Projektovanje ruta vozila
- Upravljanje voznim parkovima
- Raspoređivanje vozila i posada



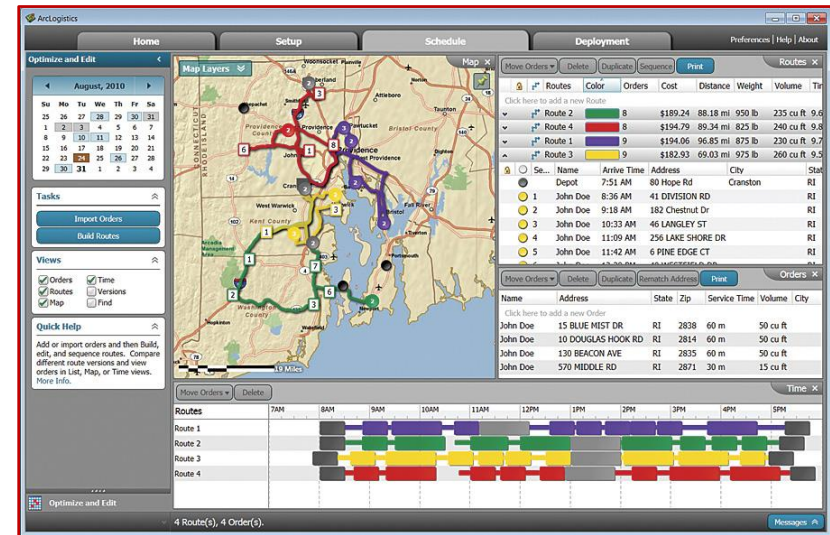


Administracija i infrastruktura

Administracija i infrastruktura obuhvataju sve resurse poslovnog sistema kojima se realizuju poslovni procesi.

Mogućnost primene GIS-a

- Strateško planiranje
- Podrška prostornom odlučivanju
- Analiza prostornih sadržaja
- Lokacija resursa

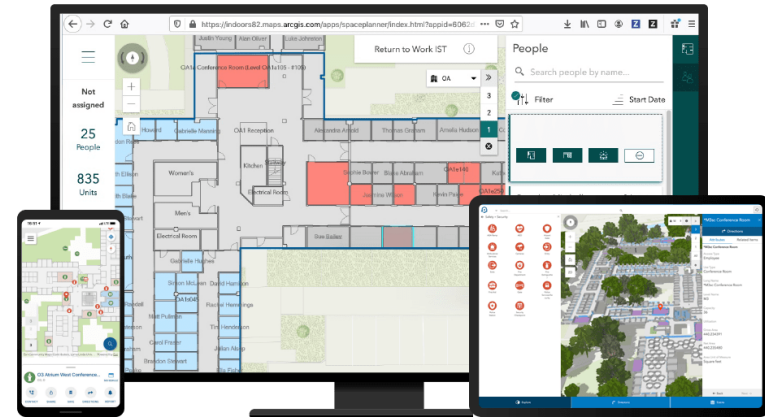


Upravljanje ljudskim resursima

Upravljanje ljudskim resursima¹ podrazumeva planiranje i projektovanje tehnologije i arhitekture ljudskih performansi i primenu modela za unapređenje njihovih performansi.

Mogućnost primene GIS-a

- Analiza radnih zadataka
- Planiranje i raspoređivanje ljudi
- Nadzor i upravljanje
- Simulaciona analiza



¹ Human resource management – HRM

Proizvodnja i tehnološki razvoj

Proizvodnja i tehnološki razvoj obuhvataju proizvodne resurse, analizu efektivnosti i efikasnosti, raspoređivanje resursa, razvoj i implementaciju novih poslovnih modela.

Dodatne aktivnosti

Mogućnost primene GIS-a

- Upravljanje prostornim rasporedom
- Analiza prostornih odnosa
- Raspoređivanje i lociranje
- Planiranje i prognoza



Nabavka

Nabavka obuhvata planiranje, projektovanje i realizaciju nabavke, upravljanje odnosima sa snabdevačima, prostorno i vremensko usklađivanje sa drugim poslovnim procesima.

Dodatne aktivnosti

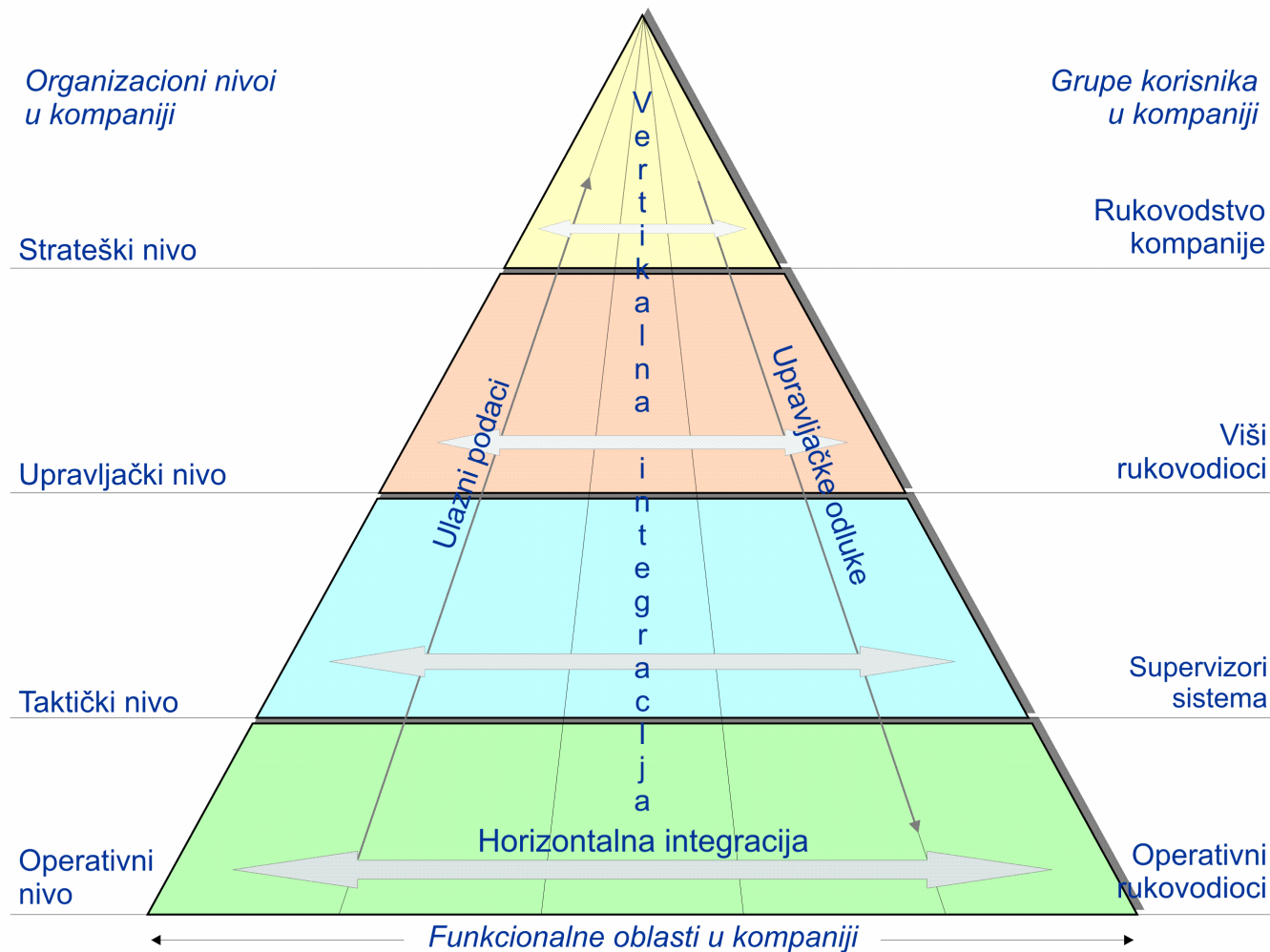
Mogućnost primene GIS-a

- Planiranje nabavke
- Upravljanje snabdevanjem
- Projektovanje ruta
- Upravljanje voznim parkovima

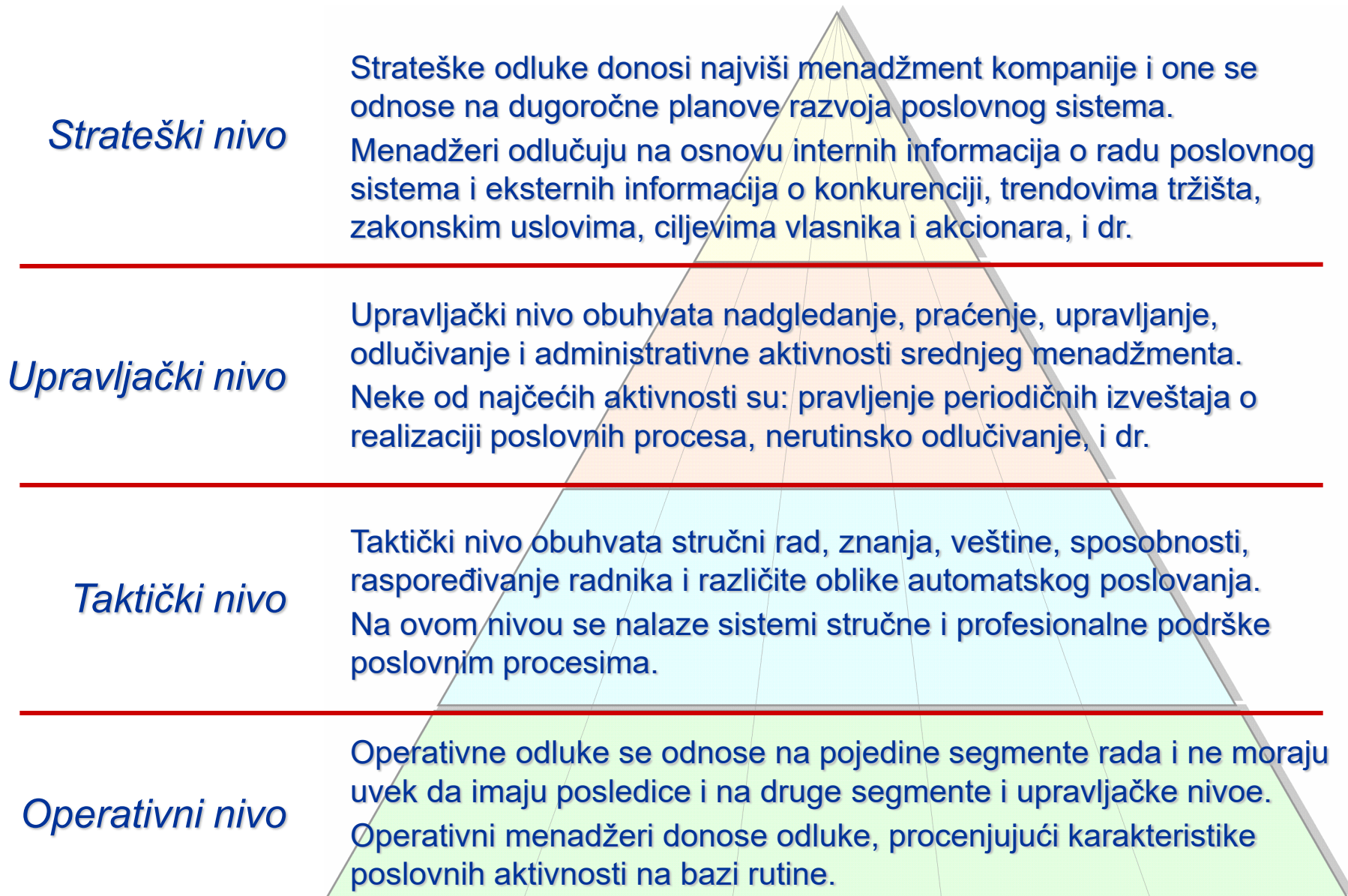




Nivoi logističkog odlučivanja



Piramida odlučivanja u kompaniji





GIS na različitim nivoima logističkog odlučivanja

Klasifikacija logističkog odlučivanja obuhvata četiri nivoa:

- ▶ **Logistička struktura**
- ▶ **Šema privrednih veza**
- ▶ **Raspoređivanje proizvodnih tokova**
- ▶ **Upravljanje transportnim resursima**



(McKinnon, 1998)



► Logistička struktura

Prvi nivo odlučivanja obuhvata strateške odluke u kompaniji vezane za formiranje logističke mreže, odnosno određivanje broja, lokacije i kapaciteta fabrika, skladišta i terminala.

► Šema privrednih veza

Drugi nivo odlučivanja odnosi se na organizaciju i upravljanjem poslovnim procesima u lancu snabdevanja, planiranje i održavanje odnosa sa snabdevačima i korisnicima, planiranje i realizaciju proizvodnih procesa i dr.

► Raspoređivanje proizvodnih tokova

Treći nivo odlučivanja je usmeren na podršku svakodnevnom nadzoru, upravljanju, kontroli i analizi proizvodnih i distributivnih tokova.

► Upravljanje transportnim resursima

Četvrti nivo obuhvata nadzor i monitoring realizacije osnovnih logističkih procesa, praćenje transportnih sredstava i realizacije transportnih zadataka.





Nivoi logističkog odlučivanja



Mogućnost primene GIS-a

- Strateško planiranje
 - Planiranje distributivne mreže
 - Upravljanje imovinom
-
- Upravljanje snabdevanjem
 - Analiza i merenje potražnje
 - Održavanje distributivne mreže
-
- Logističko modeliranje
 - Prijem i otprema robe
 - Dispečiranje
 - Raspoređivanje isporuke
-
- Projektovanje ruta i redova vožnje
 - Performanse vozila i vozača
 - Upravljanje voznim parkovima
 - Prognoza održavanja
 - Optimizacija iskorišćenja skladišta
 - Upravljanje skladištem

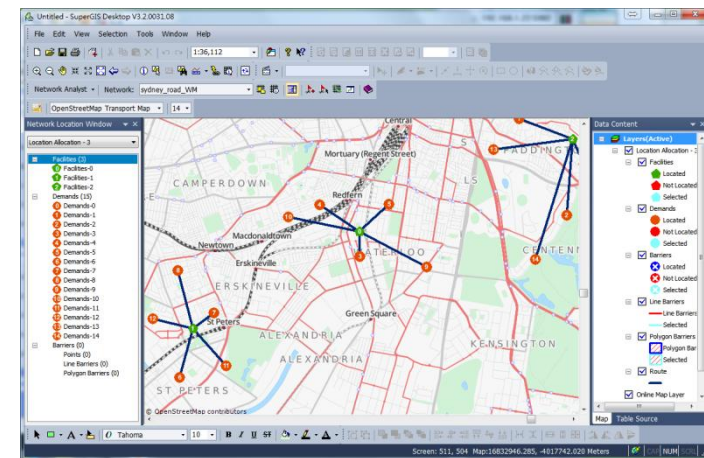
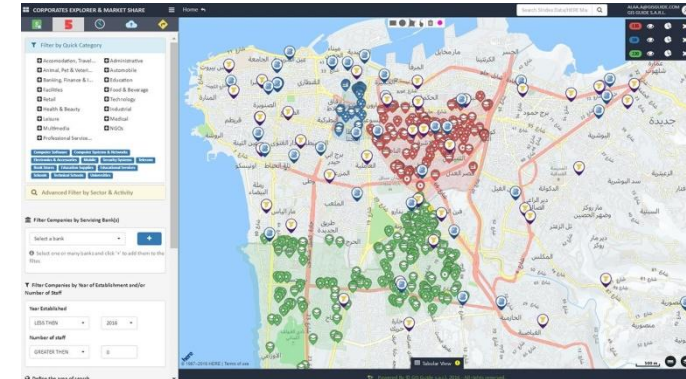


Strateške logističke odluke su:

- ❖ Određivanje optimalnog broja objekata,
- ❖ Određivanje lokacije i kapaciteta objekata,
- ❖ Raspodela prostora u svakom objektu,
- ❖ Određivanje intenziteta i pravaca robnih tokova,
- ❖ Projektovanje najboljih ruta na mreži, i dr.

GIS aplikacije u oblasti logistike se mogu koristiti kada se radi:

- Analiza korisnika
- Analiza tržišta
- Izbor lokacije
- Analiza rizika
- Upravljanje prostornim rasporedom
- Upravljanje imovinom
- Upravljanje lancima snabdevanja





Istraživanja i anketiranje korisnika o primeni GIS-a u logističkim kompanijama su ukazala na neke zaključke:

- Vizuelizacija podataka i mogućnost povezivanja različitih skupova podataka su osnovne prednosti primene GIS-a.
- GIS aplikacije nisu konkurencija postojećim softverskim aplikacijama već se koriste zajedno sa njima.
- Najveći broj poslovnih podataka su internog karaktera i neophodna je dodatna manipulacija podacima kako bi se stvorila dodatna vrednost i prikazivanje u GIS-u.
- GIS funkcionalnosti mogu u velikoj meri da unaprede mogućnost izveštavanja drugih softverskih aplikacija i izveštajnih modula.

Implementacija i primena GIS-a u kompanijama zavise od brojnih faktora:

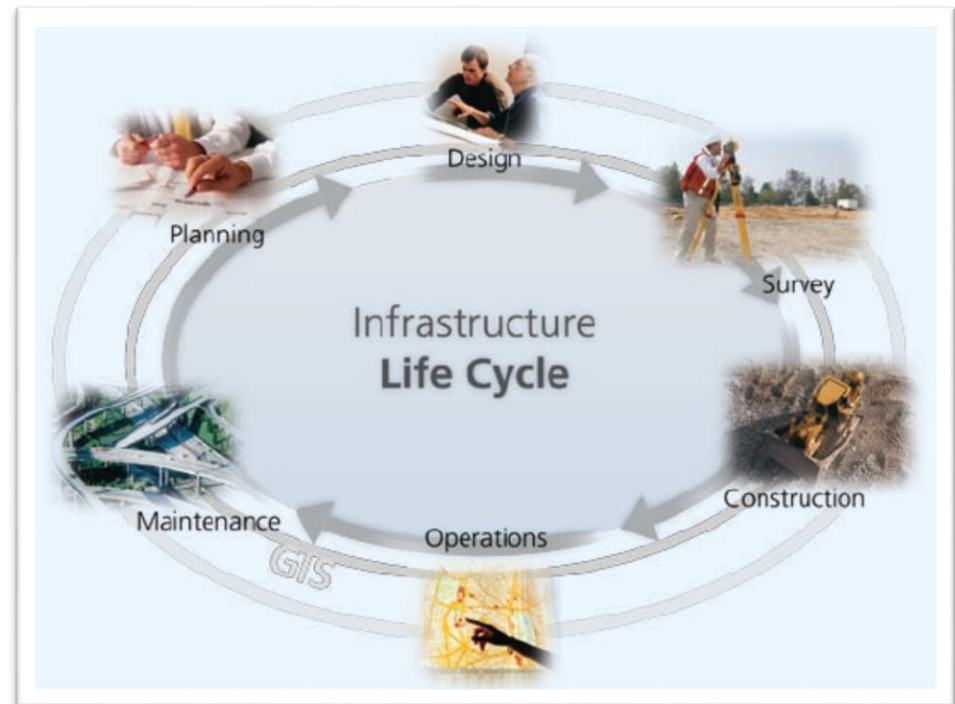
- Broj zaposlenih u kompaniji,
- Broj inženjera u kompaniji,
- Broj različitih lokacija kompanije,
- Broj snabdevača,
- Broj korisnika, i dr.



Neke GIS aplikacije

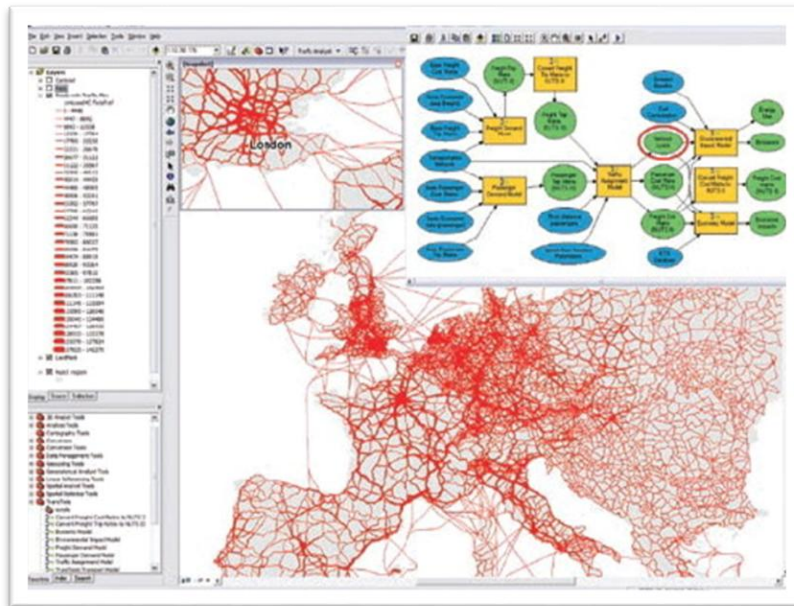
Upravljanje putnom mrežom i saobraćajnom infrastrukturom

- Planiranje
- Projektovanje
- Izgradnja
- Eksploatacija
- Održavanje



GIS omogućava povezivanje različitih poslovnih sistema kako u toku izgradnje putne mreže tako i u periodu eksploatacije i održavanja.

Planiranje i analiza transportne mreže i zahteva za prevozom



Postoje GIS softverski alati koji imaju veliki skup alata za analizu transportnih mreža i povezivanje sa različitim modelima za planiranje i prognozu transportnih zahteva.

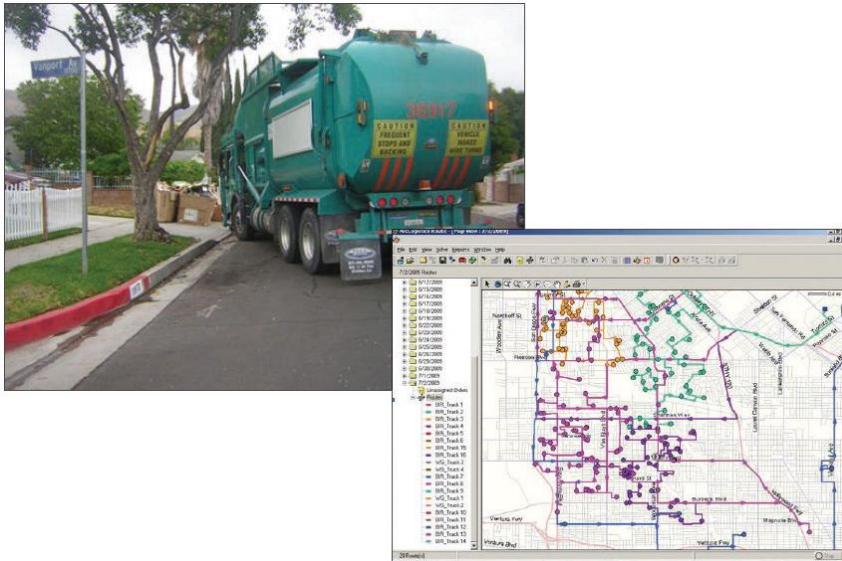
Analiza bezbednosti



GIS omogućava precizno snimanje, evidentiranje i analizu lokacija nezgoda, pomaže boljoj vizualizaciji i razumevanju kritičnih mesta na kojima se dešavaju nezgode.



Upravljanje voznim parkovima



Savremeni sistemi za upravljanje voznim parkovima se zasnivaju na GPS tehnologiji a GIS aplikacija omogućava praćenje vozila u realnom vremenu, praćenje realizacije zahteva, nadgledanje stanja na transportnoj mreži i dr.

Projektovanje ruta vozila



GIS predstavlja dobar alat, koji u kombinaciji sa različitim matematičkim modelima, omogućava projektovanje ruta vozila za realizaciju transportnih i prevoznih zahteva.



Pitanja ...

