

ANALIZA STANJA

ANALIZA STANJA

Svrha analize je da oceni postojeće stanje, tj. u kojoj meri transportni sistem zadovoljava potrebe u pogledu kvaliteta transportne usluge pre svega sa gledišta kapaciteta, brzine, pouzdanosti, cene i sa gledišta negativnih efekata koje proizvodi: ugrožavanje lica i imovine, zagađenje tla, vazduha i buke.

Sistemski postupak analize stanja zahteva prikupljanje i obradu značajne količine informacija koje se odnose na:

- Saobraćajno-geografski položaj područja,**
- Socio-ekonomske karakteristike područja,**
- Razmeštaj aktivnosti (namena površina),**
- Karakteristike saobraćajne mreže,**
- Parametri kretanja stanovništva i tereta,**
- Rad sistema javnog gradskog putničkog prevoza (JGPP),**
- Svodnu ocenu stanja.**

ANALIZA STANJA

SAOBRAČAJNO - GEOGRAFSKE KARAKTERISTIKE

U ovom delu analize opisuju se prirodne i stvorene vrednosti koje treba očuvati a takođe i mogućnost daljeg razvoja područja i osnova saobraćajno-geografska orijentacija u budućnosti u sklopu okruženja.

STANOVNIŠTVO I SOCIO – EKONOMSKI POKAZATELJI

Analiza ovih podataka treba da pruži podatke u apsolutnom i relativnom merilu o stanovništvu i njegovim karakteristikama o društvenoj i socijalnoj organizaciji područja, o snazi privrede po pojedinim granama, o ekonomskom potencijalu područja i dinamici privrednog rasta, kao i prikaz planova i njihovu realizaciju. Kretanje broja i strukture stanovnika i utvrđivanje zakonitosti u proteklom periodu, omogućava sagledavanje budućeg razvoja stanovništva na području koje je obuhvaćeno analizom. Pri tome se analiziraju uporedni podaci za analogna i za šira područja, kako bi se ustanovili relativni odnosi, kao što je gustina naseljenosti, starosna i kvalifikaciona struktura, stopa zaposlenosti i dr.

ANALIZA STANJA

Standardno se obrađuju sledeći parametri:

- Broj stanovnika u proteklih 20 godina i utvrđivanje sezonske, privremene i trajne migracije,**
- Udeo ekonomski-aktivnog stanovništva i ocena radnog potencijala u odnosu na polnu i starosnu strukturu,**
- Zaposlenost stanovništva po sektorima, i istorijskim vremenskim presecima,**
- Kvalifikacionu strukturu stanovništva ili stepen obrazovanja i promene u posmatranom periodu.**

Za potrebe saobraćajnog planiranja potrebni su osnovni pokazatelji o stanovništvu sređeni po manjim prostornim jedinicama kako bi se dobio prostorni raspored stanovništva odnosno karakteristike za svaku posebnu prostornu celinu. Ovi podaci najčešće su sređeni po popisnim krugovima (popis stanovništva) po statističkim zonama, biračkim mestima ili po mesnim zajednicama.

ANALIZA STANJA

Na nivou zone, najčešće se pribavljaju samo značajni pokazatelji:

- Broj stanovnika,
- Broj porodica,
- Broj zaposlenih.

Pokazatelji ekonomskog i socijalnog položaja stanovništva, analiziraju se ukrštanjem podataka iz privrede sa pokazateljima stanovništva, najčešće svođenjem efekata po glavi stanovnika ili po porodici. Ti podaci su najčešće sledeći:

- Nacionalni bruto proizvod,
- Neto zarada,
- Ukupan prihod domaćinstva,
- Ušteđevina građana,
- Doznake iz inostranstva i drugi prihodi,
- Stepen motorizacije,
- Površina stambenog prostora po porodici,
- Broj TV ili radio prijemnika ili mobilnih telefona ili računara,
- Broj lekara na 1000 stanovnika,
- Promet maloprodaje.

ANALIZA STANJA

PRIVREDA

Prikaz privrednog razvoja područja, počinje od analize proizvodnje po osnovnim privrednim granama, za protekli 20-godišnji period po godinama ili u vremenskim periodima. Iskazuju se stope privrednog rasta po granama privrede, nivou osnovnih i obrtnih sredstava, stepen zaduženosti, broj zaposlenih, stopa zapošljavanja, produktivnost, bruto zarade po zaposlenom i drugi specifični podaci koji se odnose na razvoj privrede posmatranog područja. Posebno se iskazuju investicije u proteklom periodu po sektorima investiranja, dok se posebno razmatraju investicije usmerene u komunalnu infrastrukturu i saobraćajnice.

RAZMEŠTAJ AKTIVNOSTI

Raspored i gustina aktivnosti na posmatranom području, od uticaja su na formiranje linija želja za kretanjem i ima posledicu određeni obim i raspored putovanja u prostoru.

Prostorni plan razmeštaja aktivnosti je u direktnoj relaciji sa sistemom saobraćajnica, preko kojih su povezani pojedini sadržaji u prostoru.

Standardno se uzimaju sledeće namene:

- **Kolektivno stanovanje visoke gustine;**
- **Individualno stanovanje male gustine;**
- **Radne zone;**
- **Centralni sadržaji (banke, trgovina, administracija i sl.);**
- **Saobraćajne površine;**
- **Rekreativne i zelene površine;**
- **Specijalna namena:**
- **Ostalo.**

ANALIZA STANJA

KARAKTERISTIKE SAOBRAĆAJNE MREŽE

Svrstani podaci o svakom elementu mreže, naziva se *katastar mreže*. Najčešći parametri koji se uzimaju u katastar su:

- Kategorija saobraćajnica kojoj pripada deonica;
- Dužina deonice;
- Širina i organizacija saobraćajnog profila;
- Vrsta i stanje kolovoza;
- Organizacija rada na deonici;
- Režim saobraćaja na deonici, parkiranje, stajališta, JGPP;
- Režim saobraćaja na deonici i na čvorovima preko kojih se dolazi na deonici (zabrane i obaveze);
- Oprema za regulisanje saobraćaja na čvorovima;
- Položaj deonice u odnosu na karakteristična područja grada;
- Specifični sadržaji koje opslužuje deonica (stadion, fabrika, luka, i sl.);
- Stanje kolovoza;
- Podzemne instalacije.

ANALIZA STANJA

b) KARAKTERISTIKE SAOBRAĆAJNOG TOKA

- Brzina saobraćajnog toka na deonici u karakterističnim vremenskim intervalima;
- Protok, gustina i struktura toka u karakterističnim vremenskim intervalima, posebno za pristupne čvorove;
- Vremenska neravnomernost saobraćajnog toka po obimu i strukturi;
- Bezbednost.

Kategorizacija mreže, najčešće se vrši u 4 do 8 kategorija:

- Spoljni autoput,
- Gradski autoput,
- Magistralna saobraćajnica (bulevar),
- Primarna saobraćajnica (ulica I reda),
- Sekundarna saobraćajnica (ulica II reda),
- Saobraćajnice nižeg ranga (pristupne ulice),
- Ostali nekategorisani putevi (stambene ulice).

ANALIZA STANJA

Pri planiranju kapaciteta, neophodno je uzeti u obzir i faktore koji utiču na kapacitet saobraćajnica:

- Veličinu grada,
- Položaj deonice u gradu,
- Način regulisanja,
- Režim saobraćaja,
- Struktura saobraćajnog toka.

KARAKTERISTIKE KRETANJA

Analiza ima za cilj da utvrdi:

- Obim i raspodelu kretanja u prostoru;
- Vremensku distribuciju kretanja;
- Raspodelu po načinu kretanja;
- Razloge zbog kojih se kretanja preduzimaju.

Prostorne karakteristike kretanja

Analiza se posebno vrši za utvrđivanje:

- **Tranzita,**
- **Ciljnih kretanja – spoljašna distribucija,**
- **Lokalnih kretanja,**
- **Unutrašnja distribucija spoljnih kretanja,**
- **Unutrašnja distribucija sa terminala.**

Vremenska distribucija

Promene u saobraćajnom sistemu se dešavaju stalno, tako da se analiza vrši počev od petominutnih intervala, časovne, dnevne, nedeljne distribucije pa do analize sezonskih oscilacija.

ANALIZA STANJA

NASTAJANJE PUTOVANJA

Nemogućnost da se sve aktivnosti smeste na istom urbanom prostoru, udaljavanje pojedinih aktivnosti paralelno sa porastom veličine gradova, kao i polarizacija aktivnosti, izazivaju povećanu potrebu za premeštanjem između mesta stanovanja, mesta rada, školovanja, snabdevanja, rekreacije, lečenja, privatnih poseta i drugih aktivnosti.

Polazna osnova je snimanje kretanja na nekom području posebnim istraživačkim postupkom koji obezbeđuje potrebne ulazne podatke za formiranje modela nastajanja putovanja.

Parametri koji izazivaju potrebu za kretanjem

Najčešće se sledeći parametri pojavljuju kao *nezavisne promenljive*:

- Broj članova porodice,
- Struktura porodice, socijalne navike ili poreklo,
- Prihod porodice,
- Posedovanje motornog vozila,
- Broj zaposlenih,
- Položaj u gradu ili regionu, itd.

ANALIZA STANJA

Pored ovoga, pojavljuju se i prostorne karakteristike razmeštaja aktivnosti članova porodice:

- Mesto stanovanja,
- Mesto rada ili stanovanja,
- Mesto ostalih aktivnosti (kupovina, poseta, rekreacija).
- Pored ovih najčešće evidentiranih parametara, pojavljuju se i čitav niz teško merljivih, pa prema tome i teško ugradljivih u matematičke modele, kao što su:
- Individualne razlike u karakteru,
- Mentalitet,
- Stepen obrazovanja,
- Socijalni stavovi,
- Zdravstveno stanje,
- Zanimanje,
- Lične sposobnosti,
- Uzrasti i dr.

ANALIZA STANJA

STRUKTURA PUTOVANJA PO SVRHAMA

Broj putovanja na području gradova, varira kako u toku dana, tako i po danima i godišnjim sezonama. Odstupanja su znatna krajem sedmice i tokom godišnjih odmora, odnosno letnjeg i zimskog raspusta ili zbog velikih sportskih i sličnih događaja i praznika. Međutim, tokom 300 radnih dana situacija je veoma stabilna i sa malim odstupanjem se ponavlja svakodnevna slika.

Zbog zastupljenosti radnih dana, stabilnosti pojava tokom radnih dana, skoro bez izuzetka se prosečni radni dan u planiranju uzima kao osnova za definisanje karakteristika kretanja.

Struktura dnevnih kretanja po svrhama, je veoma slična u gradovima, a razlike proizilaze iz karaktera pojedinih gradova.

RASPODELA KRETANJA PO NAČINU

Najuticajniji faktori za podelu po načinu kretanja su:

- Obeležja putovanja,
- Obeležje putnika,
- Obeležje prevoznog sistema,
- Ekološki činioci.

ANALIZA STANJA

Najvažnija obeležja putovanja su:

- ***Svrha putovanja*** - Utvrđeno je da postoji veza između korišćenja datog prevoznog sredstva i svrhe preduzimanja putovanja. Radna putovanja su u većoj meri vezana za javni prevoz, dok su privatna putovanja više vezana za individualni prevoz.
- ***Dužina putovanja*** - Na osnovu statističkih istraživanja utvrđena je zavisnost dužine putovanja i vrste prevoznog sredstva
 - kraća putovanja su opredeljena na nemotorizovane načine i najčešće se obavljaju pešice i biciklom,
 - srednja rastojanja je pretežno obavljaju JGPP-om,
 - za veća rastojanja opredeljenje će biti u zavisnosti od trajanja putovanja, komfora i cena svakog od mogućih načina.

Najvažnija obeležja prevoznog sredstva su:

Vreme putovanja:

Izračava se u apsolutnoj veličini (minuta) i u relativnom odnosu T_j/T_c ,

Gde je: T_j -vreme prevoza u jednom sistemu

T_c -vreme prevoza u alternativnom sistemu

ANALIZA STANJA

NAJUTICAJNIJI FAKTORI ZA OPREDELJENJE NAČINA PREVOZA

OBELEŽJE PUTOVANJA	OBELEŽJE PUTNIKA	OBELEŽJE PREVOZNOG SREDSTVA
<ul style="list-style-type: none">- svrha putovanja- dužina putovanja- doba dana- prostorna usmerenost putovanja	<ul style="list-style-type: none">- dohodak- posedovanje automobila- karakter stanovanja- karakter zaposlenosti- veličina domaćinstva- životna dob i pol zaposlenosti u domaćinstvu	<ul style="list-style-type: none">- trajanje putovanja- troškovi putovanja- indeks pristupačnosti- pouzdanost i urednost- nivo usluge- učestalost kretanja vozila javnog prevoza- troškovi parkiranja

ANALIZA STANJA

- ***Troškovi putovanja*** – Su od bitnog uticaja za stanovništvo sa niskim prihodom (dohotkom), dok su oni sa većim prihodima manje osetljivi na cenu, a više pažnje poklanjaju kvalitetu prevoza.
- ***Indeks pristupačnosti*** – Označava stepen podobnosti da se stigne do određenog mesta posmatrane zone, određenom vrstom prevoznog sredstva, polazeći iz neke druge zone.
- ***Nivo usluge*** – Ovo je bitan faktor, ali je u suštini subjektivno merilo (pouzdanost, učestalost, komfor, pristupačnost, ljubaznost, bezbednost, i dr.).

Koji će vid putničkog prevoza imati prednost u saobraćaju jednog područja, zavisi po pravilu od toga u kojoj meri prevozni sistem ispunjavaju različite zahteve, interesnih grupa:

- Korisnika prevoza,
- Prevoznika i
- Društvene zajednice.

ANALIZA STANJA

KORISNICI PREVOZA – Opređeljuju se za korišćenje onog prevoznog sredstva koje po njihovom mišljenju (uverenju), daje najveći nivo usluge i osećaj vlasatite udobnosti uz što nižu cenu.

PREVOZNICI - se prilikom izbora prevoznih sredstava, se uglavnom rukovode ekonomičnošću pojedinih vidova prevoza. Prihod ostvaren određenim vidom prevoza bi prema tome, morao pokriti što veći procenat uloženi sredstava.

OPREDELJENJE DRUŠTVENE ZAJEDNICE – Za određeni vid putničkog prevoza, zavisi od toga u kojoj su meri ispunjeni njeni zahtevi, pri čemu se najveći značaj pridaje poboljšanju uslova života u toj zajednici, odnosno ispitivanju uticaja pojedinih vidova prevoza na očuvanje gradova i životne sredine uopšte.

KRITERIJUMI – Kojima se pri izboru odgovarajućeg prevoznog sredstva u saobraćaju gradova rukovode korisnici prevoza, sami prevoznici i šira društvena zajednica, uzajamno su povezani, ali često suprotni. Naprimer, korisnici prevoza žele da prevoz obave što brže, ali to sa stanovišta prevoznika znači veći utrošak energije a samim tim i povećanje troškova.

ANALIZA STANJA

CILJEVI I INTERESI KORISNIKA PREVOZNIKA I DRUŠTVENE ZAJEDNICE

IZBOR PREVOZNOG SREDSTVA SA STANOVIŠTA KORISNIKA PREVOZA

Slobodan izbor odgovarajućeg vida prevoza, podrazumeva najčešće posedovanje sopstvenog vozila – putničkog automobila, izvesno poznavanje sistema saobraćajnica, postojanje parkirališta u blizini polazišta i odredišta prevozne potrebe i postojanje sistema JGPP-a na relativno bliskom rastojanju od polazišta i odredišta putovanja, poznavanje mreže linija JGPP-a, reda vožnje, sistema naplate prevoza i pouzdanosti intervala nailaska vozila.

Da li će korisnik realizovati svoju prevoznu potrebu određenim sistemom, zavisi od sledećih faktora:

- Informisanosti,
- Pristupačnosti,
- Ušteda u vremenu,
- Udobnost i pogodnost,
- Individualnih sklonosti i društvenog prestiža,
- Troškova,
- Bezbednosti.

ANALIZA STANJA

Ukupno skraćenje putovanja, koje može da se ostvari odgovarajućim vidom prevoza, može se podeliti na:

- **Skraćenje rastojanja koje korisnik prevoza prepešači do stanice, odnosno parkirališta,**
- **Skraćenja vremena čekanja na stanici,**
- **Skraćenja vremena potrebnog za prevoz,**
- **Skraćenja vremena presedanja i**
- **Skraćenja vremena na kraju putovanja, računajući do cilja.**

Udobnost i pogodnost prevoza su značajni faktori koji utiču na opredeljenje korisnika pri izboru načina prevoza. To znači da opredeljenje za određeni vid prevoza zavisi od toga kako je rešeno pitanje: provetravanja, toplotna izolacija i grejanje vozila, način ulaska i izlaska , kakva je čistoća vozila. Buka, širina sedišta, može li se smestiti ručni prtljag, kakva je informisanost putnika, i dr.

Putnički automobil je još uvek simbol društvenog prestiža i pokazatelj materijalnog polažaja, pruža osećaj nezavisnosti u vremenu i prostoru.

Troškovi i bezbednost nisu faktori kojima korisnik poklanja naročitu važnost pri izboru odgovarajućeg vida prevoza.

ANALIZA STANJA

Što se tiče prevoznih sredstava JGPP-a, neke operativno-tehničke pogodnosti, mogu formirati sklonosti korisnika prema pojedinim vidovima ovog prevoza.

Šinski sistemi po pravilu omogućavaju udobnije putovanje od autobusnog. U gusto naseljenim područjima komercijalna (eksploataciona brzina) šinskih sistema (metro ili lako šinski prevoz), veća je od brzine putničkog automobila., Prednosti autobusnog prevoza ogledaju se u tome što ovaj vid prevoza zbog veće gustine i elastičnosti linija omogućava pristup i manjim stambenim i radnim zonama. Sa stanovišta korisnika prevoza alternativa za isključivo korišćenje putničkog automobila kao vida prevoza je tzv. „**Park and Ride**“ sistem, kombinovano korišćenje automobila i metroa ili lako šinskog prevoza, naročito u slučajevima kada je putovanje prema centru ili gusto naseljenom gradskom području neophodno obaviti u vršnom satu.

Novi vidovi JGPP-a („sistem kabina“, vozila sa linearnim motorom i dr.), mogu se po ostvarenoj brzini, udobnosti putovanja i informacionom sistemu meriti sa metroom ili lako šinskim prevozom. Automatizacijom sistema JGPP-a, postižu se kraći intervali.

ANALIZA STANJA

IZBOR PREVOZNOG SREDSTVA SA STANOVIŠTA PREVOZNIKA

Na izbor odgovarajućeg vida prevoza, sa stanovišta prevoznika, bitno utiču sledeći faktori:

- **Ekonomičnost,**
- **Efikasnost,**
- **Elastičnost i prilagodljivost,**
- **Pouzdanost i bezbednost,**
- **Mogućnost koordinacije sa drugim vidovima prevoza,**
- **Sopstveno iskustvo,**
- **Smeštajni kapaciteti i osoblje.**

Od navedenih faktora, ekonomičnost je od najvećeg značaja za opredeljenje prevoznika. Sa stanovišta prevoznika, ekonomičnost treba da udovolji sledećim zahtevima:

- **Manja investiciona ulaganja (za nabavku vozila),**
- **Smanjenje broja zaposlenih,**
- **Smanjenje potrošnje energije (pogonskog goriva) i drugih troškova (operativnih i održavanja).**

ANALIZA STANJA

Pouzdanost jednog vida prevoza, može se sagledati u dva aspekta:

- **Tehničko-operativna pouzdanost**, tj. u kojoj meri je neki vid prevoza podložen tehničko-operativnim kvarovima i
- **Saobraćajna pouzdanost**, odnosno međusobni uticaj vozila jednog vida prevoza ili uticaj na vozila drugog vida prevoza. U tom smislu metro i lako šinski prevoz (LRT), imaju izrazitu prednost nad autobusima, trolejbusima i tramvajima, ukoliko se kreću nezavisnom trasom.

Dobar kriterijum za utvrđivanje pouzdanosti jednog vida prevoza bio bi podložnost zastojsima u saobraćaju. Drugi značajan kriterijum je pouzdanost održavanja reda vožnje u vršnim periodima.

Nebezbednost jednog vida prevoza, podrazumeva:

- Nebezbednost vozila koja se može meriti brojem udesa po kola-km,
- Nebezbednost putnika i ostalih učesnika u saobraćaju u slučaju udesa, koja se može meriti brojem povređenih lica po putnik-km, i
- Zastupljenost mera bezbednosti protiv vandalizma.

ANALIZA STANJA

IZBOR PREVOZNOG SREDSTVA SA STANOVIŠTA ŠIRE DRUŠTVENE ZAJEDNICE

Opredeljenje društvene zajednice za određeni vid prevoza, zavisi od toga u kojoj meri su ispunjeni sledeći zahtevi:

- Smanjenje štetnog uticaja na životnu sredinu;
- Strukturalni efekti – smeštaj sistema u prostoru;
- Podobnost u pogledu obima, brzine, pouzdanosti i bezbednosti;
- Ekonomičnost.

Pod štetnim uticajem prevoza na životnu sredinu, društvena zajednica podrazumeva:

- Buku i atmosferska zagašenja,
- Potrošnja energije i
- Zagađenje zemljišta.

Nivo buke koju stvaraju vozila, zavisi od njihovih pogonskih i prenosnih uređaja, šinske instalacije, brzine, intervala i dužine vozila.

Sve dok se potreba prevoza za energijom ne podmiruje iz domaćih izvora, u društvenoj zajednici će postojati opravdan ekonomski interes za što manjim utroškom energije pojedinih vidova prevoza.

ANALIZA STANJA

Pod strukturalnim efektom prevoza, podrazumeva se zahtev društvene zajednice da odgovarajući vid prevoza bude sastavni deo prostornih i urbanističkih planova razvoja i da se potrebe prevoza utvrđuju strogo racionalno. Konfiguracija objekata infrastrukture, trasiranje linija gradskog prevoza, kao i karakteristike voznog parka bitno utiču na strukturalne efekte jednog vida prevoza. JGPP sa stanovišta društvene zajednice ima mogućnost za razvoj ako se poveća dostupnost vozni sredstava i skрати vreme pešačenja putnika od stambenih i radnih zona do staničnih prostora.

Pod podobnošću jednog vida prevoza, podrazumeva se:

- **Usaglašenost sa utvrđenim ciljevima,**
- **Smanjenje štetnog uticaja na životnu sredinu,**
- **Mogućnost primene oprobanih tehnologija i**
- **Zastupljenost tehničke bezbednosti.**