

3. MULTIDISCIPLINARNO TUMAČENJE SAOBRAĆAJA I TRANSPORTA SA OSVRTOM NA ZNAČAJ SAOBRAĆAJA U PRIVREDI I DRUŠTVU

Drumski saobraćaj je regulisan saobraćajnim propisima koje moraju poštovati svi učesnici u saobraćaju. Drumski transport predstavlja vid transporta kao najmasovniji oblik transporta za prevoz putnika i tereta, na kratka i srednja rastojanja.

Osnovne karakteristike ovog transporta su:

Pozitivne :

- velika manevarska sposobnost
- izražena mobilnost
- autonomnost transportnih sredstava
- visoka brzina dostave
- dostava „Od vrata do vrata“
- široki spektar primene

Negativne :

- velika ulaganja
- značajna energetska potrošnja
- niska produktivnost
- zagađenje životne sredine.

Organizacija drumskog saobraćaja se može podeliti na dva područja:

1. organizacija preduzeća i
2. poslovna i razvojna organizovanost.

Prvi deo obuhvata modele organizovanja preduzeća za prevoz putnika i prevoz tereta, formiranje i funkcionisanje poslovnih jedinica. Drugi deo organizacije odnosi se na organizaciju opsluživanja korisnika i racionalizaciju korišćenja transportnih i drugih sredstava. Osnovni cilj drugog područja je u funkciji zadovoljenja transportne potražnje.

U osnovne faktore organizacije drumskog saobraćaja spadaju:

1. materijalni faktori i
2. ljudski resursi.

Materijalni faktori predstavljeni su tehničkim sredstvima za obavljanje prevoza. U vezi sa ljudskim resursima iz strukture treba izdvojiti one koji su neophodni za tehnološki proces drumskog saobraćaja. Tu je u prvom redu važno i drugo osoblje (dispečeri, bezbednost) koje sačinjava izvršnu službu drumskog saobraćaja. Organizacija otvara prostor za povezivanje tehnološkog procesa proizvodnje transportne usluge, prevoza putnika i robe. Tehnološki proces i organizacija moraju da uvažavaju tehnološke i ekonomske neminovnosti gde prevozna sredstva stvaraju prihode samo kad rade. Iz toga proizilazi da se efikasnost korišćenja prevoznih sredstava nalazi u što većoj količini prevezenih putnika i robe. Stoga osnovni faktor organizacije drumskog saobraćaja treba da bude u funkciji većeg broja prevezenih putnika i veće količine robe uz što manji utrošak sredstava, vremena i radne snage. Znači da uspešnost organizacije je maksimiziranje rezultata uz minimilizaciju troškova.

U osnovi organizacija drumskog saobraćaja obuhvata tehniku i tehnologiju. Tehnika je predstavljena sredstvima drumskog saobraćaja, a tehnologija se odnosi na skup veština i znanja u postupcima proizvodnje transportne usluge. Organizacija preduzeća zavisi od veličine preduzeća, složenosti poslovanja, tehničko-tehnološkog nivoa transportnih kapaciteta, kvalifikacione strukture kadrova i dr. Podrazumeva se da organizacija treba da uspostavi takve odnose između sredstava i rada kako bi se prevozna usluga (putnika, robe) obavili na racionalan, siguran, ekonomičan i udoban način.

Trerirajući organizaciju u širem smislu, tu spadaju i korisnici usluga drumskog saobraćaja, jer se kroz prevoz putnika ili robe dolazi do proizvodnje transportnih usluga. Ono što je specifično za saobraćaj, a time i za drumski saobraćaj je to da je korisnik u direktnom odnosu sa organizacijom jer provodi određeno vreme u materijalnoj komponenti (putnik ili njegova roba). Za stvaranje prevozne usluge

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

neophodna je sprega nekoliko elemenata. Jačina sprege doprinosi kvalitetu usluge koja se temelji na kombinaciji osnovnih faktora proizvodnje transportne usluge. Koraci u organizaciji uključuju i formulisanje ciljeva, politike i planova kako bi se postigli ti ciljevi, ustanovljavanje i kvalifikaciju aktivnosti, grupisanje tih aktivnosti, delegiranje ovlasti, koordiniranje ovlasti i informacijske odnose.

Drumski saobraćaj je saobraćaj koji se odvija na putevima. Učesnici u drumskom saobraćaju se mogu kretati pešice, jašući životinje i uz pomoć raznih vozila. Učesnici drumskog saobraćaja su pešaci, vozači i putnici. Drumski saobraćaj je regulisan saobraćajnim propisima koje moraju poštovati svi učesnici u saobraćaju.

Drumski saobraćaj spada u najstarije načine zadovoljavanja potreba u prevozu. Utabana staza, račvasta grana koju je vukao praistorijski čovek i tovarna životinja su prva saobraćajna sredstva i saobraćajnice. Teret je postajao veći pa je ideja o točku brzo zaživela u praksi.

Oko 3250. godine p.n.e. u Mesopotamiji počinju upotrebu točka na kolicima. Zaprežno drumsko vozilo i jahaća tovarna životinja bili su dugi niz vekova sve do današnjih dana vladajuće prevozno sredstvo.

Ljudi su u početku gradili saobraćajna sredstva prilagođena prirodnim putevima, a kasnije pronalaskom motora sa unutrašnjim sagorevanjem, i motorna saobraćajna sredstva. Uporedo sa razvojem saobraćajnih sredstava ljudi su počeli graditi i moderne puteve za njih.

Drumski saobraćaj je deo suvozemnog saobraćaja, a odvija se po površinama koje su pokrivene različitim materijalima kao što su kamen, beton i asfalt. Takve površine se nazivaju drumovi ili putevi, pa se prema tome i ovaj saobraćajni sistem naziva sistem drumskog saobraćaja.

Put kojim se kreću automobili, motori, autobusi, traktori, bicikli... naziva se **kolovoz**. Deo kolovoza koji služi za kretanje samo u jednom pravcu naziva se **kolovozna traka**. Deo kolovoza za saobraćaj jednog reda vozila je **saobraćajna traka**. Pešaci se kreću prostorom koji je za to predviđen i na kome su oni bezbedni, a zove se **trotoar**.

U mnogim delovima sveta, saobraćaj je organizovan. To podrazumeva petlje, saobraćajne signale i znake na raskrscima tako da se olakša protok vozila. U saobraćaju mogu učestvovati vozila na motorni pogon, vozila bez sopstvenog pogona (bicikli) i pešaci. Saobraćajnim signalima je moguće usaglašavanje i sa ostalim vidovima saobraćaja.

Organizovan saobraćaj drastično smanjuje vreme putovanja, iako vozila čekaju na raskrscima, a ušteda u vremenu je velika. **Organizovan saobraćaj može preći u dezorganizovan nastupanjem vanrednog događaja, bilo da su u pitanju radovi na putu, neka nezgoda, ili prepreka, kao što je životinja koja se nađe na putu, odroni, nanosi snega i drugo. Na izuzetno prometnim autoputevima ometanje može potrajati sve dok se saobraćaj ne proredi. Ova pojava može da se nazove „saobraćajni talasi“.**

Saobraćaj je kretanje vozila i lica na putevima, čije je ponašanje uređeno u cilju njegovog bezbednog i nesmetanog odvijanja.

Put je izgrađena, odnosno utvrđena površina koju kao saobraćajnu površinu mogu da koriste svi ili određeni učesnici u saobraćaju, pod uslovima određenim zakonom ili drugim propisima.

Javni put je put od opšteg značaja koji mogu pod jednakim ulovima da koriste svi ili određeni učesnici u saobraćaju i koji je nadležni organ proglasio kao takav.

Nekategorisani put je put koji može pod jednakim uslovima da koristi veći broj korisnika.

Saobraćajna nezgoda je događaj na putu ili drugom mestu otvorenom za javni saobraćaj ili koji je započeo na takvom mestu, u kome je učestvovalo najmanje jedno vozilo u pokretu i u kome je jedno ili više lica poginulo ili povređeno ili je nastala materijalna šteta.

Pored termina saobraćajna nezgoda, koji je po zakonu o bezbednosti saobraćaja zvanični naziv, kod nas se koriste i nazivi – **saobraćajna nesreća, sudar ili udes**, iako se, sa stanovišta nauke, to smatra nepravilnim izražavanjem. Termin **udes** se, po pravilu, koristi u železničkom i avionskom saobraćaju, dok se **nesreća i sudar** ne koriste nigde.

Najčešći uzroci saobraćajnih nezgoda su nepoštovanje saobraćajnih propisa i neprilagođavanje brzine vremenskim uslovima.

Svaka saobraćajna nezgoda je rezultat narušavanja nezakonitosti ili odnosa u saobraćaju, sistemu koji uključuje učesnike u saobraćaju, subjekte koji se brinu o njegovom odvijanju, vozila, put, klimatske uslove i druge faktore ili narušavanja normalnog funkcionisanja jednog od elemenata tog sistema. Okolnosti pod kojima se dogodila neka saobraćajna nezgoda opisuju uslove u kojima je ona nastala.

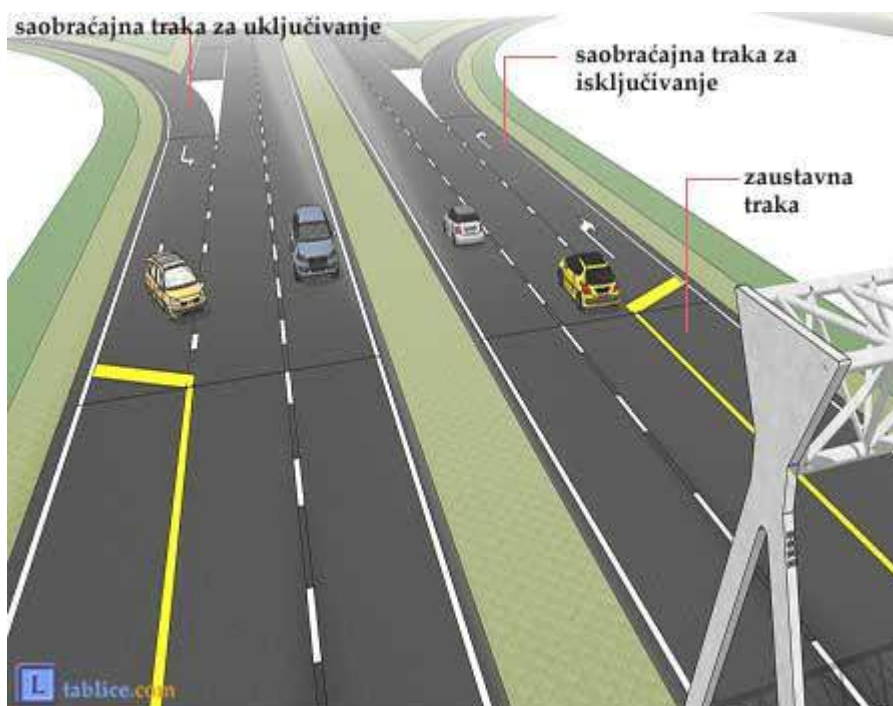
UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

One mogu doprineti da zbog osnovnih uzroka dođe (ili ne) do saobraćajne nezgode. Tako se najčešće navode okolnosti, koje zvanična statistika navodi kao uzroke:

- neodgovarajuća (nebezbedna, neprilagođena) brzina
- uticaj alkoholisanog stanja
- mokar kolovoz
- magla
- neosvetljen (taman) put
- skretanje ili okretanje na putu, itd.

Prve dve od navedenih okolnosti su u sferi faktora ČOVEK, dok su ostale u sferi OKOLINE, odnosno u sferi faktora PUT, VOZILO ili OKOLINA, a u zavisnosti da li se polazi od podele na četiri, tri ili dva osnovna faktora bezbednosti saobraćaja.

Pod uviđajem podrazumevamo izlazak na lice mesta nastajanja saobraćajne nezgode radi pregleda tj. uvida i prikupljanja (snimanja) postojećeg zatečenog stanja. Prema tome uviđaj saobraćajne nezgode omogućava da se neposrednim pregledom i uvidom lica mesta utvrde sve okolnosti i činjenice vezane za nastajanje saobraćajne nezgode. Zbog toga je potrebno da se pronađu, prikupe i fiksiraju svi materijalni elementi i dokazi o nastajanju saobraćajne nezgode, kako bi se na osnovu njih utvrdilo da li je učinjenim postupcima koji su za posledicu imali saobraćajnu nezgodu, izvršeno krivično delo protiv bezbednosti saobraćaja, saobraćajni prekešaj ili je saobraćajna nezgoda nastala zbog više sile, iz krajnje nužde ili nekog drugog razloga.



Slika 3.1. Autoput sa saobraćajnim trakama

Autoput je državni put namenjen isključivo za saobraćaj motocikala, putničkih vozila, teretnih vozila i autobusa, sa ili bez priključnih vozila, sa fizički odvojenim kolovoznim trakama za saobraćaj iz suprotnih smerova, sa najmanje dve saobraćajne trake po smeru i jednom zaustavnom trakom za svaki smer, bez ukrštanja u nivou sa drugim putevima i železničkim ili tramvajskim prugama, sa potpunom kontrolom pristupa, na koji se može uključiti ili isključiti samo određenim i posebno izgrađenim javnim putem i kao takav obeležen propisanim saobraćajnim znakom.

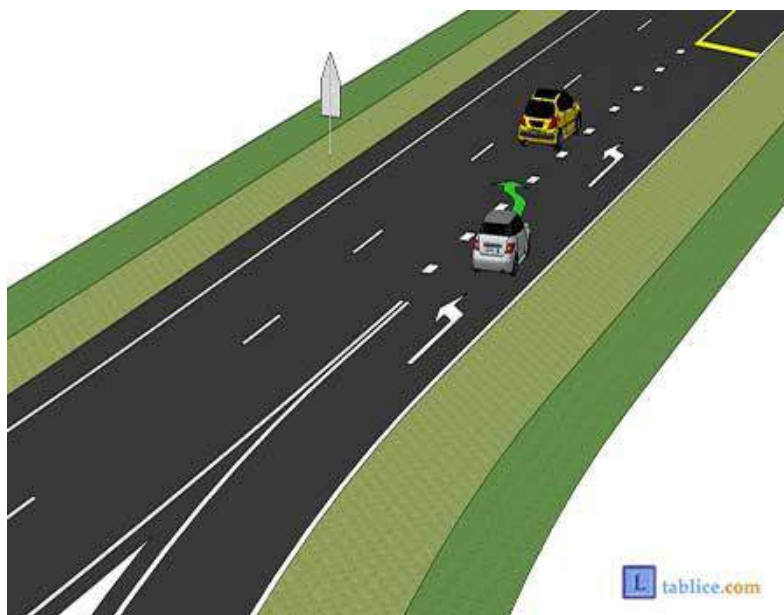
UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

Zaustavna traka je obeležení uzdužni deo puta namenjen isključivo za zaustavljanje vozila koja se zbog nepredvidivih razloga moraju zaustaviti (neispravnost, iznenadna nesposobnost vozača za upravljanje vozilom i sl.).

Raskrsnica je deo kolovoza na kome se ukrštaju, spajaju ili razdvajaju putevi u istom nivou.



Slika 3.2. Raskrsnica



Slika 3.3. Saobraćajna traka za uključivanje

Saobraćajna traka za uključivanje je saobraćajna traka namenjena za uključivanje vozila na put.



Slika 3.4. Saobraćajna traka za isključivanje

Saobraćajna traka za isključivanje je saobraćajna traka namenjena za isključivanje vozila sa puta.

Motoput je državni put namenjen isključivo za saobraćaj motocikala, putničkih vozila, teretnih vozila i autobusa, sa ili bez priključnih vozila i kao takav obeležen propisanim saobraćajnim znakom (put rezervisan za saobraćaj motornih vozila).

Ulica je javni put u naselju koji saobraćajno povezuje delove naselja.

Protivpožarni put je posebno obeleženi uzdužni deo oko stambenih objekata, garažnih prostora, sportskih i drugih poslovnih objekata na kojima je zabranjeno zaustavljanje i parkiranje vozila.

Zemljani put je put bez izgrađenog kolovoznog zastora, pa i kada na priključku na drugi put ima izgrađen kolovozni zastor.

Kolovoz je deo puta namenjen prvenstveno za kretanje vozila.

Kolovozna traka je uzdužni deo kolovoza namenjen za saobraćaj vozila u jednom smeru.

Tramvajska baštica je posebno uređen deo puta namenjen isključivo za kretanje tramvaja.

Trotoar je posebno uređen deo puta pored kolovoza namenjen prvenstveno za kretanje pešaka.

Parkiralište je deo puta namenjen, uređen i označen prvenstveno za parkiranje vozila, koji se sastoji od jednog ili više parking mesta.

Parking mesto je označeni deo parkirališta isključivo namenjen za parkiranje jednog vozila.

Pešački prelaz je označeni deo kolovoza namenjen za prelazak pešaka preko kolovoza.

Pešačka staza je put koji je namenjen isključivo za kretanje pešaka.

Biciklistička staza je put namenjen isključivo za kretanje bicikala.

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

Trg je poseban plato namenjen kretanju i okupljanju pešaka koji je definisan urbanističkim planovima i proglašen od strane organa lokalne samouprave.

Prelaz puta preko pruge je mesto na kojem se u istom nivou ukrštaju put i železnička ili tramvajska pruga.

Pešačko ostrvo je obeleženi ili uzdignuti deo kolovoza koji je određen za privremeno zadržavanje pešaka koji prelaze preko kolovoza, ulaze ili izlaze iz vozila za javni prevoz putnika.

Naselje je izgrađen, funkcionalno objedinjen prostor, koji je namenjen za život i rad stanovnika.

Saobraćajna traka je obeleženi uzdužni deo kolovozne trake namenjen za saobraćaj jedne kolone vozila.

Biciklistička traka je saobraćajna traka namenjena isključivo za saobraćaj bicikala, mopeda i lakih tricikala.

Saobraćajna traka za spora vozila je saobraćajna traka kojom se moraju kretati spora vozila koja se kreću brzinom manjom od određene da ne bi ometala saobraćaj drugih vozila.

Saobraćajna traka za vozila javnog prevoza putnika je saobraćajna traka namenjena isključivo za kretanje vozila javnog prevoza putnika i koja može biti izgrađena tako da se po njoj mogu kretati tramvaji.

Javni put je namenski izgrađena površina koja ima sledeće elemente: kolovoz, saobraćajna traka, raskrsnica, pešačko ostrvo, biciklistička staza i bankina.

Javni putevi se dele na magistralne, regionalne, lokalne puteve i autoputeve.

Magistralni put je međunarodni put koji spaja važna privredna područja i glavne gradove država, trake moraju biti široke 3,5 m.

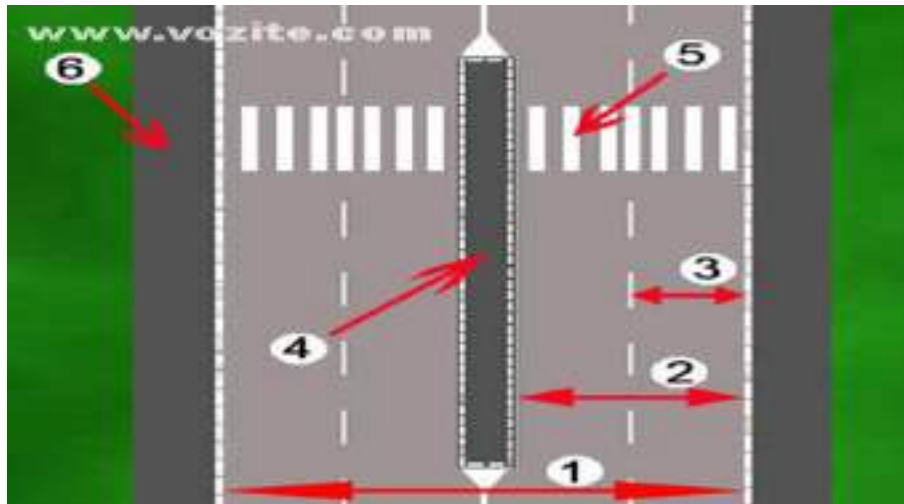
Regionalni put povezuje privredna područja i gradove unutar pojedinih regija države.

Lokalni put je put koji povezuje sela i naselja na teritoriji jedne opštine.

Autoput je put namenjen samo za motorna vozila. Ima odvojene kolovozne trke za svaki smer posebno i to po 2 saobraćajne trake. Traka mora biti široka 3,75 m, a često autoput ima i treću zaustavnu traku, kao pojačanu signalizaciju.



Slika 3.5.



Slika 3.6. Delove 1-6 videti u tekstu ispod

- kolovoz (br 1. na slici) je deo puta namenjen prvenstveno za kretanje vozila
- kolovozna traka (2. na slici) je uzdužni deo kolovoza namijenjen za saobraćaj vozila u jednom smeru, sa jednom ili više saobraćajnih traka
- saobraćajna traka (br 3. na slici) je obeleženi uzdužni deo kolovozne trake namenjen za saobraćaj jedne kolone vozila
- pešačko ostrvo (4.) je obeleženi ili uzdignuti deo kolovoza koji je određen za privremeno zadržavanje pešaka koji prelaze preko kolovoza, ulaze ili izlaze iz vozila za javni prevoz putnika
- pešački prelaz (5.) je označeni deo kolovoza namenjen za prelazak pešaka preko kolovoza
- pešačka staza je put koji je namenjen isključivo za kretanje pešaka
- trotoar (6.) je posebno uređen deo puta pored kolovoza namenjen prvenstveno za kretanje pešaka.

Delovi puta su prirodno tlo, nabijeno tlo, pod-podloga, podloga za ojačanje puta, nosiva podloga.



Slika 3.7. Autoput i njegovi delovi

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

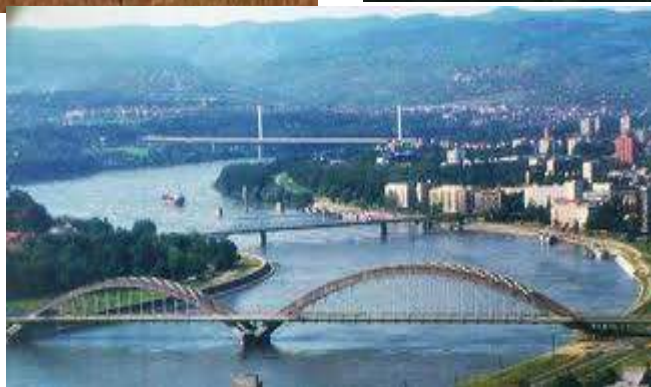
Da bi se savladale razne prepreke na autoputu i drugim vrstama puteva izgrađuju se **tuneli, petlje, vijadukti i dr.**

Tunel je svaki podzemni prolaz, čija je dužina bar dva puta veća od širine i koji je otvoren sa obe strane. U građevinarstvu postoji jedno mnogo strože određenje po kom tunel mora biti najmanje dug 0,16 km ili 0,1 milju, dok je sve kraće od toga samo podzemni prolaz ispod nečega.

Tuneli takođe spadaju u objekte drumskog saobraćaja. Prokopavaju se ispod zemlje ili vode, a namenjeni su za prolaz saobraćajnih sredstava kopnenog saobraćaja.



Slika 3.8. Tunel i Petlja



Slika 3.9. Vijadukt i Most

Vijadukt (lat.. via ductus = put+vođenje) je vrsta građevine za premošćavanje uvala u kojima nema mnogo vode. Vijadukt može biti pešački, drumski ili železnički.

Vijadukti su slični mostovima. Namenjeni su za premoštavanje suvih uvala između visoravni čime se izbegavaju nagli usponi ili nizbrdice.

Mostovi su građevine od kamena, betona ili željeza, koje omogućavaju ljudima i vozilima da prelaze preko reka, kanala, kanjona, železničkih pruga, puteva i sl.

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

Most je građevina napravljena radi prevoza ljudi i robe preko prirodnih ili veštačkih prepreka. Simulacija organizovanog saobraćaja uključuje proučavanje stohastičkih procesa, kao i primenu jednačina matematičke i fizike na saobraćajni tok. Put ili drum je deo zemljišta (najčešće traka) koji je namenjen za odvijanje saobraćaja i koji povezuje dve destinacije. U najširem smislu, putem se smatra svaka površina na kojoj se odvija saobraćaj.

Prema značaju za saobraćaj, putevi se razvrstavaju na:

- ✓ auto-puteve;
- ✓ brze puteve ili ekspres puteve;
- ✓ magistralne puteve;
- ✓ regionalne puteve;
- ✓ lokalne puteve;
- ✓ ulice u naselju i
- ✓ nekategorisane puteve.

Auto-put predstavlja najvišu saobraćajnu klasu puteva. To je put namenjen isključivo brzom motornom saobraćaju koji se obavlja po fizički razdvojenim jednosmernim kolovozima, odnosno kolovoznim trakama uobičajne širine 2,75 metara, sa najmanje dve saobraćajne trake za svaki smer vožnje i po jednom zaustavnom. Na njima vlada režim neprekinutih tokova. Ovaj režim, sa visokim stepenom bezbednosti, udobnosti i brzine, ostvaruje se konformnim projektnim i konstruktivnim rešenjima, uz obaveznu primenu denivelisanih ukrštanja.

Ukrštanja sa drugim putevima i železničkim prugama izvedena su ispod ili iznad nivoa autoputa. Ne postoje pešački prelazi, već pešaci moraju da koriste podzemne ili nadzemne pešačke prelaze. Na delovima auto-puta gde postoji opasnost od utrčavanja divljih i domaćih životinja, stavljaju se zaštitne ograde. Maksimalna dozvoljena brzina varira od države do države. Najčešće je ta brzina ograničena na 120 km/h.

Brzi put, ekspres put ili put rezervisan za saobraćaj motornih vozila, je javni put rezervisan za saobraćaj motornih vozila koji svojim saobraćajno-tehničkim karakteristikama omogućava brzo odvijanje saobraćaja u smislu dostizanja većih brzina kretanja i ostvarene propusne moći puta.

Magistralni put je međunarodni i javni put koji povezuje glavne gradove ili važnija privredna područja republika ili autonomnih pokrajina. U praksi, magistralni putevi su najvažniji putevi u državi, a čija su izgradnja i održavanje obaveza republike. Magistralni putevi moraju ispunjavati standarde koji se odnose na širinu trake, stanje kolovoznog zastora, broj i vrstu priključaka, elemente puta itd. ali u nekim državama ti standardi na najvećem broju puteva nisu ispoštovani.

Magistralni putevi treba da ispunjavaju sledeće kriterijume:

- ✓ deo su mreže evropskih puteva;
- ✓ saobraćajno povezuju teritoriju države sa mrežom evropskih puteva,
- ✓ povezuju teritoriju države sa teritorijom susednih država;
- ✓ povezuju celokupnu teritoriju države;
- ✓ povezuju privredno značajna naselja na teritoriji države.

Regionalni put je put koji povezuje bliska privredna područja vršeći distribuciju saobraćaja i napajanje magistralnih puteva i spada u nadležnost republičke uprave.

Lokalni put je javni put koji povezuje teritorije dve opštine, ili naseljena mjesta na području opštine. Lokalni put je značajan za saobraćajnu povezanost naselja unutar opštine. Izgradnju i održavanje lokalnih puteva vrši opština na čijoj se teritoriji nalazi lokalni put.

Prema primeni, izgledu, dozvoljenoj brzini, pravilima koja na njima važe i načinu izgradnje, putevi se dele na:

1. Auto put - put koji ima 3 ili više traka jednosmernih traka, fizički razdvojene smerove i rezervisan je za brzi saobraćaj. Auto put je najviša klasa drumova, ne prekida se raskrsnicama, semaforima, pešackim prelazima i na njemu su dozvoljene najveće moguće brzine.
2. Brzi put – put predviđen za kretanje motornih vozila koji omogućava brzo odvijanje saobraćaja gde su dozvoljene veće brzine i propusnost saobraćaja je veća. Pri njihovoj izgradnji se moraju poštovati neki međunarodni standardi i to ih po hijerarhiji svrstava ispod Auto puta a iznad lokalnih i oni su ekvivalentni onome što zovemo magistrala.
3. Ostali asfaltni putevi su svi oni putevi koji su po hijerarhiji ispod brzih puteva. To mogu biti manje prioritetni putevi koji se uglavnom koriste na nivou sreza i povezuju mesta koja nisu od velike važnosti van lokalnih okvira.

4. Zemljani putevi, makadamski putevi i sl. uglavnom povezuju manje lokalne naseljene jedinice i karakteriše ih niska frekvencija saobraćaja. Dakle, kao što smo videli, drumovi i te kako podležu definiciji i klasifikaciji. Osvrnimo se sad malo na prevozna sredstva. Ako bismo želeli da ih klasifikujemo i opišemo osvrćući se na to šta od nas zadata tema zahteva, uradili bismo to najopštije i podelili ih na vozila na sopstveni pogon, vozila bez sopstvenog pogona, zaprežna vozila i pešake.

Putevi se prema maksimalnoj brzini i nekim drugim faktorima dele na : auto-puteve, motoputeve, ostale puteve i zemljane puteve.

Auto-putevi su vrsta puteva prilagođeni da se na njima obavlja što brži i bezbedniji saobraćaj. Imaju dve ili više saobraćajnih traka, a kolovozne trake su fizički odvojene jedne od druge, tako da ne pretil opasnost od vozila iz susednog smera. Pored toga sa obe strane puta postoji i zaustavna traka za prinudno zaustavljanje vozila. Ukrštanja sa drugim putevima i železničkim prugama izvedena su ispod ili iznad nivoa auto-puta. Ne postoje pešački prelazi, već pešaci moraju da koriste podzemne ili nadzemne pešačke prelaze. Na delovima auto-puta gde postoji opasnost od utrčavanja divljih i domaćih životinja, stavljaју se zaštitne ograde. Maksimalna dozvoljena brzina varira od države do države. Najčešće je ta brzina ograničena na 120 km/h.

Putevi rezervisani za saobraćaj motornih vozila mogu imati iste elemente kao i auto-put, ali to nije obavezno. Oni se grade sa širim kolovozima. Na auto-putevima i putevima rezervisanim za motorna vozila zabranjeno je voziti traktore, radne mašine, bicikle, zaprege i druga slična vozila.

Zemljani putevi su putevi bez izgrađenog kolovoza. Pod ovim putevima se ubrajaju i putevi koji imaju prirodnu kamenu ili peskovitu površinu.



Slika 3.10. Auto-put A2 u Poljskoj i Saobraćajna oznaka koja označava auto-put

Razvoj strukture saobraćajnog sistema drugom polovinom XX veka, pre svega u privredno razvijenim zemljama Zapadne Evrope (a neposredno zatim i u ostalim evropskim zemljama), nedvosmisleno je potvrdio da saobraćaj predstavlja prvi opšti uslov normalnog odvijanja društvenog života i ekonomskog razvoja.

Danas je sve to potpuno drugačije, s obzirom na bolja vozila i razvijenije puteve. Na slici 3.11. vidimo puteve kakvi su bili nekada i puteve kakvi se koriste danas.



Slika 3.11. Put nekad i sad

Razvoj drumskih prevoznih sredstava tražio je odgovarajuća poboljšanja kvaliteta **puteva** po kojima će se ta sredstva kretati. Prve drumske saobraćajnice bile su utabane staze. U antičkom društvu počinje izgradnja prvih puteva sa tvrdom podlogom. Najpoznatiji među njima bili su **rimski putevi**. Stari rimski put sastojao se, po pravilu, od podloge načinjene od velikih kamenih blokova pokrivenih slojem sitnijeg istucanog kamena, preko koga je stavljen sloj peska. Kolovozni zastor pravljen je od velikih bazaltnih blokova ili šljunka u krečnom malteru. Sličan sistem građenja puteva zadržao se i u srednjem veku, s tim što je bio ograničen na kraće deonice kao što su gradske ulice i trgovi. Kada su kasnije, umesto kamenih blokova (ploča) počeli da se koriste sve sitniji komadi kamena dobijena je klasična **kaldrma** postavljana, često, direktno na zemlju, bez ikakve podloge. Pronalazak škotskog inženjera Džona Mak Adama omogućio je od početka XIX veka masovniju izgradnju relativno jeftinih puteva. **Makadamski putevi** imaju, preko naslaganog krupnog kamena, sloj sitnijeg kamena – **tucanika** – a preko toga je nasut sasvim sitan materijal – **pesak** – mešan sa vodom i čvrsto uvaljan. Na ovakvim putevima mogu se dobiti zadovoljavajuće ravne površine kolovoza, ali problem predstavlja vrlo kratak vek trajanja te površine, posebno kada je opterećenje veliko. Površinski sloj odnose i kiše i vozila koja se po njemu kreću, a po suvom vremenu se pretvara u oblake prašine. Ovakvi putevi se danas uglavnom više ne grade ali još uvek postoje. Prolazno zadovoljavajuće rešenje dali su i **drveni putevi** koji su se gradili u predelima bogatim šumom, posebno u SAD počev od 1837. godine. Visoki troškovi održavanja, međutim, nisu dozvolili da se ovi putevi zadrže duže u upotrebi na dužim relacijama. U Beogradu su sve do 1950-tih godina ulice najužeg centra bile popločane krupnim drvenim kockama. **Savremena tehnika** građenja puteva, od početka XX veka, koristi za kolovoz uglavnom beton, asfalt ili sitnu kamenu kocku sa bitumenom ispunjenim prazninama. Pored podloge od naslaganog kamena, za opterećenije puteve koristi se i armirani betoni druga rešenja. Za velike brzine i veću propusnu moć, pored kvalitetnog kolovoza i izdržljive podloge, putevi moraju imati i veće širine, veće poluprečnike krivina, manje uspone itd. Rimski putevi I klase imali su, na primer, širine od 2,4 do 7,2 metra, klasični ma-kadamski putevi bili su široki obično 3–10 metara, dok savremeni autoputevi imaju širine oko 30 ili više metara. Naporedo sa napretkom u konstrukciji puteva, usavršava se izgradnja mostova, tunela i drugih putnih objekata kao i putne signalizacije. **Istorija gradnje puteva počinje još u persijsko doba (Pešačke i konjske staze korišćene za odlazak u lov, izvora i sl.). Rimljani su izgradili preko 300.000 km puteva, odatle i sledi poslovice „Svi putevi vode u Rim“.**



Slika 3.12. Izgled Rimskog puta sa tri trake



Slika 3.13. Rupa koja se pre nedelju dana otvorila nasred prometne ulice u japanskom gradu Fukuoka, široka skoro 30 metara u prečniku, potpuno je sanirana nakon samo dva dana, a za nedelju dana ulica je puštena u promet



Slika 3.14. Auto-put na Tajlandu i u Južnoj Africi

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT



Slika 3.15. Auto-put u Maleziji i Brazilu



Slika 3.16 Auto-put u Kini i Rusiji



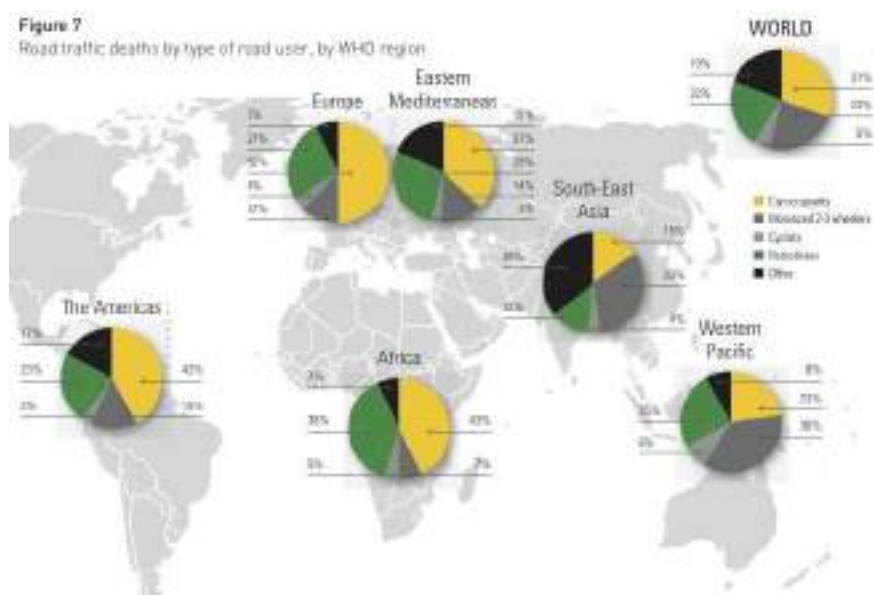
Slika 3.17. Auto-put u Indiji i Kolumbiji



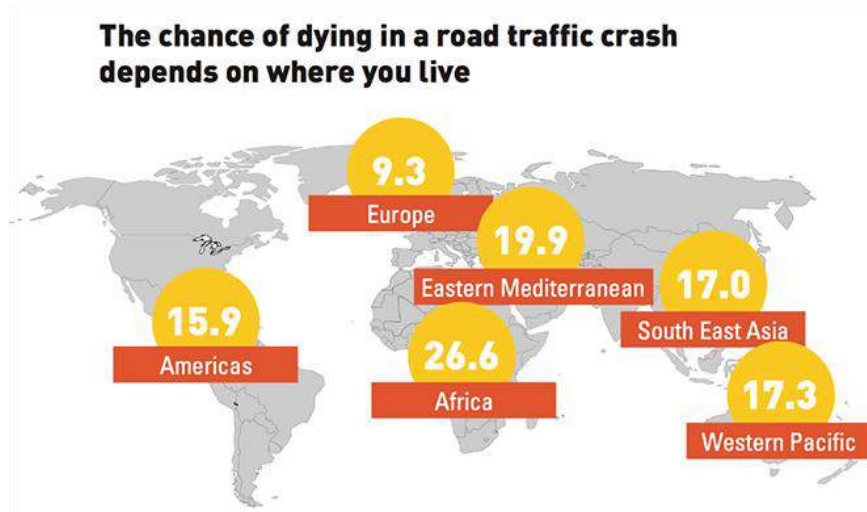
Slika 3.18. Auto-put u Indoneziji i Peruu



Slika 3.19. Poređenje zemalja na slikama 3.14.-3.18.



Slika 3.20.



Slika 3.21.



Slika 3.22. Auto-putevi u gradovima Amerike



Slika 3.23. Auto-putevi u Kini



Slika 3.24. Saobraćajni propisi su obavezujući za sve učesnike u saobraćaju



Slika 3.25. Kontrola saobraćaja u Rimu, Italija. Ovaj podijum za kontrolu saobraćaja može se uvući nazad na nivo puta kada nije u upotrebi.








Saobraćajni znaci služe da učesnicima u dramskom saobraćaju stave do znanja opasnosti i ograničenja koja postoje na putu, kao i da daju potrebna obavještenja u cilju bržeg i urednijeg odvijanja saobraćaja. Učesnici u saobraćaju su dužni da se striktno pridržavaju ograničenja, zabrana i obaveza.

Saobraćajni znaci se dela na:

- ✓ znakove opasnosti;
- ✓ znakove izričitih naredbi;
- ✓ znakove obaveštenja;
- ✓ svetlosne saobraćajne znake;
- ✓ oznake na kolovozu;
- ✓ svetlosne i druge oznake na putu.

Saobraćajni znaci i saobraćajni propisi se moraju poštovati kako bi se saobraćaj nesmetano odvijao ali i u cilju održanja bezbednosti učesnika u saobraćaju. Saobraćajnim znacima su regulisane brzine kretanja na pojedinim delovima puta i ukoliko učesici u saobraćaju ne poštuju te propise oni bivaju kažnjeni od strane saobraćajne policije koja se brine da se ti propisi poštuju.

Tabela 3.1. Saobraćajni znaci

Znak	Mesto	Obaveze vozača
	Ukrštanje puteva podjednake važnosti	Ustupiti pravo prvenstva vozilu koje vam dolazi sa desne strane
	raskrsnica	propustiti vozilo koje se kreće po putu sa prvenstvom prolaza; kod znaka STOP obavezno je zaustavljanje
	Raskrsnica	Put sa prvenstvom prolaza, imate pravo prvenstva prolaza
	suženi deo puta	ustupiti prvenstvo vozilu koje dolazi iz suprotnog smera
	pešački prelaz	ustupiti prvenstvo pešaku koji se nalazi na pešačkom prelazu
	biciklistički prelaz	ustupiti prvenstvo biciklisti koji se nalazi na prelazu
	prelaz preko pruge	ustupiti prvenstvo vozilu koje se kreće po šinama

Napomena: znakovi i propisi se razlikuju u zavisnosti od države u kojoj se nalazite, tako da propisi koji su gore navedeni ne moraju svuda da važe



Slika 3.26. Saobraćajni znaci na kolovozu



Slika 3.27. Znak koji obaveštava vozača da je ulica jednosmerna i da ne sme ući u nju iz tog pravca

Smer : Saobraćaj koji se odvija u različitim smerovima treba da bude odvojen tako da ne ometa kretanje vozila iz suprotnog smera. Osnovno pitanje koje se ovde postavlja jeste koja će se strana puta koristiti za kretanje. U nešto komplikovanijim slučajevima, kakvi postoje u svim velikim gradovima, ovaj koncept je produbljen: pojedine ulice su označene kao jednosmerne i sva vozila koja ih koriste moraju se kretati u jednom smeru. Vozač, koji želi da se vrati na mesto sa koga je pošao, mora se u povratku koristiti drugim ulicama. Postojanje jednosmernih ulica, uprkos neugodnostima koje donosi određenom broju vozača individualnih putničkih automobila, može značajno poboljšati protok saobraćaja budući da omogućava brže kretanje vozilima i nastoji da pojednostavi raskrsnice. Vozačima koji ne poznaju grad jednosmerne ulice mogu predstavljati problem. U poslednje vreme situaciju znatno olakšavaju kompjuterski programi koji imaju ulogu svojevrsnih mapa i koji imaju umemorisane i jednosmerne ulice.



Slika 3.28. Dijagram kretanja unutar kružnog toka u državi u kojoj se saobraća levom stranom puta

Pravo prvenstva : Kružni tok je tip raskrsnice, sredstvo usporavanja saobraćaja, u kojoj se saobraćajni tokovi odvijaju oko središnjeg ostrva ali tek pošto ustupe prvenstvo prolaza tekućem saobraćaju. Vozila na kružnom toku imaju pravo prvenstva prolaza u odnosu na ona koja se uključuju, parkiranje nije dozvoljeno a pešacima je zabranjen pristup središnjem ostrvu.

Vozila često dolaze u konflikt interesa kada se nađu jedno drugom na putu, tj. kada im se nameravani pravci ukrste. Glavno pravilo koje reguliše ovaj problem zove se **prvenstvo prolaza**. Ono određuje koji vozač ima pravo da prvi koristi sporni deo puta, a koji je dužan da sačeka.

Različite zemlje imaju različita pravila kojima regulišu prvenstvo prolaza, ali uobičajena praksa je da jedan od puteva (obično manji put) ima oznaku koja stavlja do znanja da treba ustupiti prvenstvo prolaska drugim vozilima. To može biti znak STOP ili okrenuti trougao, isprekidane linije iscrtane na kolovozu ili neka druga naprava. Vozač koji se kreće putem sa znakom STOP mora se zaustaviti na raskrsnici, na koju stupa tek pošto se prethodno uverio da se nijedno vozilo ne kreće putem na koji se uključuje. U pojedinim slučajevima, na samom ulasku u raskrsnicu, iscrtan je pešački prelaz, što znači da vozač najpre mora propustiti pešake pre nego što nastavi dalje.

Pitanje prvenstva prolaska može se razrešiti primenom tzv. pravila desne strane (franc. *priorité-a-droite*). Ovo pravilo, zapravo, govori o tome da prvenstvo prolaza ima vozilo koje nam dolazi s desne strane. Ovo pravilo je dvosmisleno, ali ima primenu kod **tzv. T raskrsnica**, gde, začudo, vozila koja se kreću pravo, segmentom slova **T** koji se nalazi na vrhu, moraju propustiti ona vozila koja dolaze iz pravca vertikalnog kraka slova **T**.

U savremenim gradovima, saobraćaj na prometnim raskrsnicama reguliše se svetlosnim signalima. Primena ovog rešenja zasniva se na ideji da saobraćaju na svakom putnom pravcu treba dati delić vremena kako bi organizovano prešao preko raskrsnice. Koliki će interval vremena biti dodeljen svakom putnom pravcu, zavisi isključivo od obima i intenziteta saobraćaja na njemu.

Pešački prelaz : Pešaci često moraju da prelaze sa jedne strane ulice na drugu i tako se isprečiti vozilima na drumu. Na mnogim mestima pešaci moraju da pazе da prelaze put kada nema saobraćaja koji ih može ugroziti. Na prometnijim mestima se obično nalaze pešački prelazi, koji se označavaju linijama na putu na mestima gde se očekuje da će pešaci prelaziti.

Izgled pešačkog prelaza može znatno da se razlikuje od mesta do mesta, ali dva najčešća izgleda su red paralelnih belih linija ili dve duge horizontalne bele linije. Prvi način označavanja je uobičajen, pošto je uočljiviji na tamnoj podlozi.

Neke pešačke prelaze često prate semafori, koji zaustavljaju vozila u regularnim intervalima da bi pešaci mogli da prođu. U nekim državama postoje inteligentni semafori, kod kojih pešak mora da pritisne dugme da bi najavaio svoju nameru da pređe ulicu. Semafor će iskoristiti tu informaciju da zakaže zaustavljanje saobraćaja, a ako nema pešaka koji žele da pređu ulicu, signal neće zaustavljati saobraćaj bez smisla.

Pešački prelazi bez semafora su takođe česti. U ovom slučaju saobraćajni propisi dozvoljavaju pešaku da pređe na pešačkom prelazu, a vozila moraju da se zaustave.

Neka pravosuđa zabranjuju prelazak puta bilo gde osim pešačkog prelaza. U nekim drugim zemljama, pešaci imaju pravo da prelaze drum gde oni požele i imaju viša prava od vozila dok prelaze.

U većini zemalja, smatra se da raskrsnice imaju pešačke prelaze, čak i ako nisu obojene, sve dok se putevi sreću približno pod pravim uglom. Primer jedne od država u kom ovo pravilo ne važi je Ujedinjeno Kraljevstvo.



Slika 3.29. Pešački prelaz u Haifi, kontrolisan semaforom; Pešački prelaz u Tokiju; Pešački prelaz u Engleskoj

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

Pod preticanjem se smatra prolaženje vozilom pored drugog vozila koje se kreće u istom smeru, dok je obilaženje prolaženje vozilom pored zaustavljenog ili parkiranog vozila ili drugog objekta koji se nalazi na saobraćajnoj traci kojom se vozilo kreće.

Na putevima koji imaju dve ili više saobraćajnih traka, postoje “brže” i “sporije” trake. U većini zemalja se bržim trakama smatraju unutrašnje trake, dok je u Ujedinjenom Kraljevstvu brža traka spolja. Na primer, u zemlji u kojoj se vozi desnom stranom, trake levo su brže trake, dok su sporije desno. Preticanje je uvek dozvoljeno sa leve strane, a ponekad sa desne strane (u slučaju da sa sigurnošću možemo da tvrdimo da vozilo koje pretičemo sa desne strane ima nameru da skrene levo). Obično se od vozača očekuje da se voze sporijom trakom osim ako ne pretiču, ali se često koriste obe trake ako je saobraćaj gust.

Trake : Kada je ulica dovoljno široka da može da omogući kretanje više vozila, jednog pored drugog, normalno je da se saobraćaj izdeli u više traka, tj. paralelnih saobraćajnih koridora. Postoji razlika između **kolovozne** i **saobraćajne trake**. Naime, dvosmerna ulica ima dve kolovozne trake, a svaka od njih može imati po jednu ili više saobraćajnih traka. Neke države na putevima grade oniže betonske zidove kako bi jasno razdvojile dve kolovozne trake. U drugim zemljama, pak, trake uopšte nisu obeležene, pa ih se vozači pridržavaju prema stečenom iskustvu u vožnji.

Na putevima sa više saobraćajnih traka, vozači se mogu prestrojavati po svojoj slobodnoj volji, ali to moraju činiti tako da ne ugrožavaju ostale učesnike u saobraćaju. Način vožnje razlikuje se od zemlje do zemlje. U nekim zemljama, vozač će istrajavati u svojoj nameri da se vozi određenom saobraćajnom trakom, dok će u drugim očekivati od ostalih učesnika u saobraćaju da se često prestrojavaju ispred i iza njega.



Slika 3.30. Sudari su posledica nepoštovanja ograničenja brzine

Što je veća brzina vozila, teže je izbeći sudar i veća je šteta ako se sudar desi. Zato mnoge države sveta ograničavaju maksimalnu brzinu na putevima na svojoj teritoriji. Vozila ne bi smela da voze brzinom veće od dozvoljene.

Da bi se naterali vozači da poštuju ograničenja brzine, uvedena su dva načina kontrole. Prvi je da policija patrolira putevima i koristi specijalne uređaje (običano radare) da izmere brzinu vozila i zaustave svako koje se uhvati da ne poštuje ograničenje brzine. Drugi način je su kompjuterizovani sistemi za mernje brzine koji se postavljaju širom grada, koji automatski detektuju prekršioce i fotografišu registarske tablice, što se kasnije koristi za slanje kazne.

Sistem razvijen u Nemačkoj je zeleni talas, koji pokazuje optimalnu brzinu da bi se uvek prolazilo na zeleno svetlo na semaforu na tom putu. Veća ili manja brzina od te dovode do toga da se vozač češće zaustavlja na crvenom svetlu.

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT



Slika 3.31. Primeri železničkog prelaza u Sjedinjenim Državama i Srbiji

Zbog bezbednosnih razloga, železnički prelazi se često opremaju branicima, saobraćajnim znacima koji pokazuju udaljenost od pruge i svetlosnim znacima koji trepte kada prolazi voz.

Liberalizacija saobraćajnog tržišta podrazumeva slobodan protok robe, ljudi, usluga i kapitala bez restrikcija, tranzitnih dozvola i sl.

Deregulacijom se podstiče preduzetništvo, korektni uslovi konkurencije i podsticanje segmenata od javnog interesa – razvoj infrastrukture, poboljšanje bezbednosti i sl.

Harmonizacija se odnosi na usaglasavanje propisa i uslova privredjivanja za sve saobraćajne grane – harmonizacija troškova puta, usklađenje ekoloških i bezbednosnih zahteva, raspoređivanje eksternih troškova na korisnike i sl.

Dugoročni ciljevi saobraćajne politike EU mogu se svrstati u nekoliko sledećih tačaka:

- ✓ Razvoj Transevropske mreže,
- ✓ Pravično određivanje cena u saobraćaju,
- ✓ Zaštita životne sredine,
- ✓ Poboljšanje bezbednosti u saobraćaju,
- ✓ Povećanje društvene odgovornosti i kulture u saobraćaju,
- ✓ Jačanje unutrašnjih tržišta i
- ✓ Jačanje spoljne dimenzije – tranzitni saobraćaj i izvoz usluga.

U drumskom saobraćaju zahteva se poboljšanje kvaliteta usluga i jedinstvena primena zakonskih propisa sa pojačanom kontrolom i kaznenim merama. Ovo se smatra veoma važnim, tim više što se prognozira povećanje teretnog saobraćaja do 2010 za 50 %. Pored navedenog, teži se ka uvođenju novih tehnologija, kao što su automatsko vođenje vozila po mreži, komuniciranje sa vozačima, integralno upravljanje saobraćajem putem svetlosnih signala, kao i smanjenje emisije štetnih gasova i sl.

Početak drumskog saobraćaja se vezuje za kraj XIX i početak XX veka koji je nastao kao rezultat primene motora sa unutrašnjim sagorevanjem. Zahvaljujući manjim i fleksibilnim transportnim jedinicama ovaj vid transporta se jako brzo pozicionirao u saobraćajnim sistemima. Ekspanzija drumskog saobraćaja je započela posle II svetskog rata i trajala je do 80-tih godina prošlog veka.

Broj putničkih automobila je intenzivno rastao od 1970 do 2000.god, a od tada beleži nešto manji rast, što se može objasniti dešavanjem na tržištu automobila.

Uspeh drumskog saobraćaja se osim u velikoj fleksibilnosti vidi i u sledećim faktorima:

- niska cena pogonske energije,
- rast prerađivačke industrije uslovio je i potrebu za prevozom manjih količina robe na veliki broj odredišta,
- podrške država razvoju automobilske industrije,
- naglašenju brizi države za putnu infrastrukturu

U poslednje vreme, značajan je porast putničkog drumskog saobraćaja i on je mnogo dominantniji. **Visoko razvijene zemlje imaju visok nivo modernizacije putne mreže, od 80 do 100%. Najdužu putnu mrežu ima SAD, Indija, Kina, Brazil, Kanada, pa se može zaključiti da postoji direktna povezanost između stepena ekonomskog razvoja i razvijenosti putne mreže.**

Da bi se saobraćaj bezbedno odvijao, brzina kretanja vozila je jedan od najbitnijih faktora. Prevelika neprilagođena brzina kretanja je najveća greška koju vozači učina i nakon koje nastaje

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

saobraćajna nezgoda. U zavisnosti kolikom se brzinom kretao vozač zavisi i težina nastanka te saobraćajne nezgode. Brzinu kretanja određuju vozači, pritom se moraju poštovati pravila saobraćaja i postavljeni saobraćajni znakovi. Vozač je po zakonu dužan da osmatra put oko sebe, kretanje drugih učesnika u saobraćaju i brzinu svog vozila treba da prilagodi trenutnoj saobraćajnoj situaciji. Što je brzina kretanja veća zaustavni put je duži, te se vozilo ne može zaustaviti uvek na istoj dužini.

Pored brzine kretanja na zaustavni put vozila utiče :

- kvalitet i stanje puta (suv, mokar kolovoz)
- stanje guma – pneumatika,
- ispravnost i kvalitet kočnica,
- nagib puta (ubrđica, nizbrđica) i dr.

Ukoliko opšte ograničenje brzine na putevima u Srbiji se razlikuje od ograničenja na saobraćajnom znaku treba postupiti po ograničenju brzine koje je prikazano na postavljenom saobraćajnom znaku.

Ukoliko se ograničenje brzine kretanja za pojedine vrste i kategorije vozila razlikuje od ograničenja brzine postavljenom na saobraćajnom znaku na koji nailazite treba postupiti po restriktivnijem odnosno nižem ograničenju brzine.

Ovako određeno ograničenje važi od znaka do prve raskrsnice, ako ograničenje treba da važi i posle prve raskrsnice znak treba ponoviti.

Ukoliko nema postavljenih saobraćajnih znakova sa ograničenjima brzine u tom slučaju važe opšta ograničenja brzine (slika 3.32.) koja su zakonski propisana po kategoriji puta kojim se krećete i morate ih znati i poštovati.



Slika 3.32. Ograničenje brzine

U naselju je brzina ograničena na 50 km/h.

Na putu van naselja važi ograničenje brzine od 80 km/h.

Na motoputu je ograničenje brzine 100 km/h.

Na auto putu je 130 km/h.

U složenoj gradskoj strukturi, saobraćaj se pojavljuje u tri oblika: kroz uličnu mrežu, brojnošću motornih vozila i kretanjem vozila kroz urbanu sredinu. Putna i ulična mreža preko funkcionalne i fizičke klasifikacije, a na osnovu savremenih urbanističko-saobraćajnih postavki i planerskoprojektantskih zahteva deli se na primarno-putnu mrežu (autoputevi, magistrale, saobraćajnice, sabirne ulice) i sekundarnu-putnu mrežu (pristupne ulice, parkirališta, trotoari, pešački prelazi). Primarna mreža namenjena je protočnom saobraćaju, a sekundarna omogućuje prilaz do određenih ciljeva.

Osnovni problem u većini gradova je što nasleđeno stanje ulične mreže ne zadovoljava po poprečnom profilu, trasi, ni po izgrađenosti.

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

Zbog toga primarna mreža nema dovoljne kapacitete da prihvati tokove iz sekundarne mreže u kritičnim časovima, posebno kada je pitanju transport opasnog tereta. Negativni uticaji koje prouzrokuje saobraćaj nazivaju se negativnim eksternim efektima: saobraćajne nezgode, zagušenja u saobraćaju, zauzimanje površina, buka, izduvni gasovi, nekontrolisano oslobađenje štetnih i opasnih materija, posebno u akcidentnim situacijama.

Problem zagađivanja vazduha od motornih vozila neće se bitno rešiti sve dok benzin koji sekoriste kod motora SUS ne budu zamenjeni kvalitetnijim gorivima koji imaju manje emisijezagađivača, odnosno širom primenom drugih izvora energije. Najrazvijenije zemlje u poslednje vreme stimulišu korišćenje drugih, manje štetnih oblika energije, pre svega električne, što je, ne samo ekološki već i ekonomski vrlo isplativo. Pored električne, motorna vozila koriste prirodni i tečni naftni gas, koji zbog bezbedonosnih razloga nisu doživeli masovnu primenu. Danas, sve veći broj vozila pokreće se solarnim ćelijama od poluprovodničkih materijala koje se koriste za direktno pretvaranje sunčevog zračenja u jednosmernu električnu struju.

Saobraćaj je uzrokovanjem velikog broja negativnih eksternih efekata sa velikim posledicama, ukazao na neodlučnu potrebu da se u razvojne i tekuće programe uključi i analiza eksternih efekata. Zato se pristupilo pokušaju da se negativne posledice koje uzrokuje saobraćajidentifikuju, kvantifikuju i naplate, s ciljem preuzimanja odgovarajućih akcija koje ce da uticu na smanjenje tih efekata. Ekološki problemi izazvani saobraćajem u gradovima, još uvek pripadaju "prvoj vrsti", tj. onim gde se insistira na efektima aerozagađenja i buke. Takvo, u suštini drastično narušavanje životne sredine, uslovljeno je stvarnim stanjem saobraćajnih sistema kao posledicom promena kroz koje prolazi društvo. U stvarnom dometu štetnih uticaja, posebno su značajni oni prouzorkovani eksploatacionim odlikama vozila u saobraćaju i kvalitetom goriva. Emisije aerozagađenja štetnim materijama (ugljen-monoksid, azot, sumporni oksidi, ugljenvodonici, olovo i formaldeihdi) poreklom iz motora automobila i autobusa su uvek visoke, bez obzira na mogućnost smanjivanja ili čak eliminisanja neke od njih.

Danas je moderni saobraćaj osnovna i najvažnija privredna grana u svakoj zemlji, tesno vezana sa svim drugim privrednim granama. Iz tog razloga nameće se potreba da društvo posveti više pažnje rešavanju problema koje saobraćaj stvara. Učestvovanjem u saobraćaju kao sistemu koji treba da omogućiracionalno, organizovano, ekonomično i bezbedno kretanje, a koje se odvija na uskom i ograničenom prostoru, čovek stupa u razne i međusobno isprepletene odnose. Kao posledice tih odnosa nastaju različiti problemi. Jedan od dominantnih problema jeste bezbednost u sistemu kretanja, gde su permanentno prisutni rizici koji se svakodnevno konkretizuju u saobraćajne nezgode.

Društvo ne može i ne sme da prihvati činjenicu da su štetne posledice, koje prate odvijanje saobraćaja, neminovnost i danak koji se mora platiti tehničko-tehnološkom napredku i razvoju drumskog saobraćaja. **Najštetnija posledica saobraćaja jesu saobraćajne nezgode**, a cilj bezbednosti saobraćaja jeste saobraćaj bez saobraćajnih nezgoda.

ODVODNJAVANJE je sistem koji se vrši odvođenjem površinskih voda koje dospevaju na put što je jako bitno kako bi se sprečila pojava tzv. vodenog klina, tako da u daljem tekstu možete videti posledice usled nekvalitetnog sistema odvodnjavanja prikazano na slici br. 3.33. Kada imamo vodu na kolovozu, treba imati u vidu da može doći do gubitka prijanjanja ukoliko pneumatik ne stigne da istisne svu vodu između kolovoza i pneumatika, odnosno dolazi do pojave tzv vodenog klina (aqua planning) koji se formira ispod točkova već pri brini od 16 km/h , pri brzini od 80 km/h izdiže točak , a pri brzini od 90 km/h potpuno izdiže točak sa kolovoza.



Slika 3.33. Sudari kao posledica odvodnjavanja na auto-putevima

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

Oprema puta (zaštitne ograde, rasveta) saobraćajna signalizacija jako utiču na aktivnu i pasivnu bezbednost saobraćaja. Kvalitetno postavljena signalizacija daje vozačima sva potrebna obaveštenja i upozorenja što omogućava da se oni adekvatno pripreme za svaku situaciju na putu što utiče na aktivnu bezbednost saobraćaja. Oprema puta utiče i na aktivnu i na pasivnu bezbednost puta. Npr. rasveta omogućava bolju vidljivost u noćnim uslovima što sprečava nastanak saobraćajne nezgode, a zaštitne ograde sprečavaju izletanje vozila sa kolovoza što utiče na pasivnu bezbednost puta, što se može videti u daljem tekstu na slici br. 3.34.



Slika 3.34. Zaštitna ograda, izvor PU Niš saobraćajne nezgode arhiva



Slika 3.35. Saobraćajne nezgode

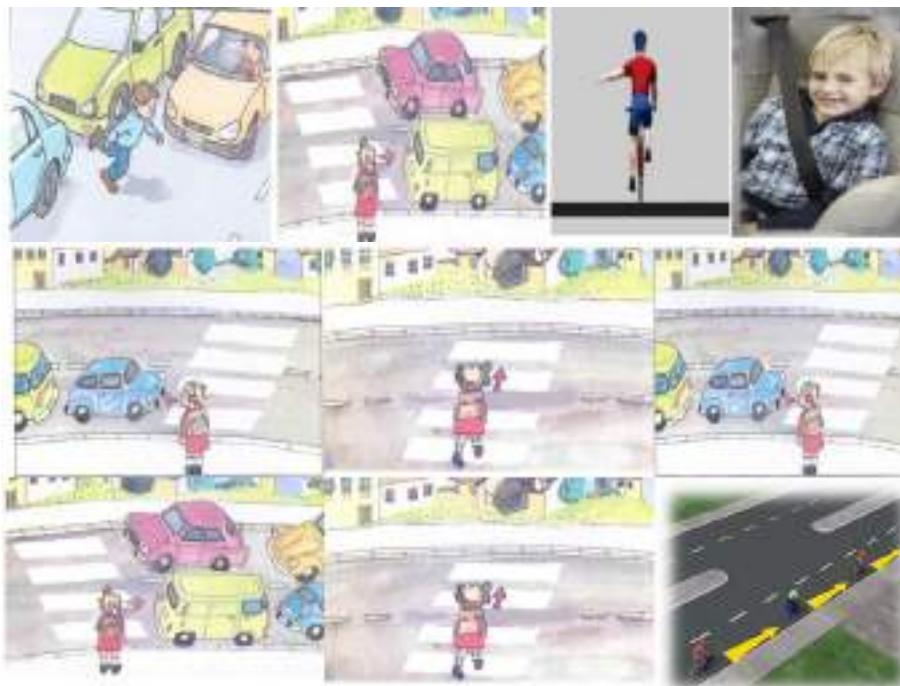


Slika 3.36. Sprovođenjem zakona od strane nadležnih službi, pokušava da se stane na put ne savesnim vozačima



Slika 3.37. Nadležne službe za sprovođenje zakona o saobraćaju i povećanja bezbednosti

Policija sprovodi zakon i kažnjava prekršioce u saobraćaju, auto škole kroz obuku podižu svest novim vozačima, tehnički pregledi utvrđuju ispravnost vozila



Slika 3.38.

Vozilo kao faktor bezbednosti saobraćaja :

1. neispravnostima uređaja (pneumatici, kočioni uređaj, uređaj za upravljanje);
2. nedovoljnim preglednošću iz vozila;
3. slabom svetlosnom signalizacijom;
4. lošom konstrukcijom farova (mogućnost zaslepljivanja vozača noću);
5. svojom neodgovarajućom i nedovoljnom stabilnošću i neprilagođenošću radnim osobinama i eksploatacionim svojstvima puta i vozača;
6. konstrukcijom unutrašnjosti kabine sa mnogo isturenih i oštih delova;
7. otežanom mogućnošću za izlaz iz oštećenog vozila u procesu sudara;
8. neefikasnim radom brisača i perača vetrobranskog stakla i dr.



Slika 3.39. Nepovoljni vremenski uslovi i nepoštovanje propisa



Slike 3.40 Visoke temperature, Vožnja po snegu i snežnim vejavicama, Vožnja po kiši, Slaba vidljivost



Slike 3.41. Nagibi, Oštećenja na kolovozu, Krivine



Slika 3.42. Put kao faktor bezbednosti saobraćaja



Slika 3.43. Savremena vozila su razvila nove sisteme koji bi povećali sigurnost vozača pri vožnji

Elementi pasivne bezbednosti vozila ublažavaju posledice saobraćajnih nezgoda, čiji je cilj da putnici u vozilu u slučaju saobraćajne nezgode prođu sa što manje povreda.



Slika 3.44. Dečije auto sedište, izvor priručnik za osposobljavanje predavača

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

Sigurnosni pojas, moraju imati sva deklarirana sedišta u vozilu oni smanjuju posledice sudara jer sprečavaju kretanje tela napred i izletanje iz vozila u trenutku sudara, prikazano na slici br. 3.45.



Slika 3.45. Upotreba sigurnosnog pojasa

Naslon za glavu sprečava trzaj glave unazad i lom vratnog pršljenja, prikazano na slici br. 3.46.



Slika 3.46. Naslon za glavu

Vazdušni jastuci povećavaju zaštitu putnika u vozilu a pošto se pokazalo da jako povoljno utiču na bezbednost putnika danas su postali deo osnovne opreme svakog vozila. Moramo napomenuti, da je bez obzira na postojanje vazdušnih jastuka upotreba sigurnosnih pojaseva obavezna jer ukoliko se pojas ne koristi vazdušni jastuci mogu dodatno povrediti putnike u vozilu što možete videti na slici br. 3.47.



Slika 3.47. Nevezivanje sigurnosnog pojasa i naletanje na vazdušni jastuk

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

Osnovne osobine vozača, njegove sposobnosti koje su vezane za njegovo pravilno reagovanje u saobraćaju mogu da se svrstaju u tri osnovne grupe:

- **Senzorne sposobnosti**
- **Psihomotorne sposobnosti**
- **Mentalne sposobnosti**

U senzorne sposobnosti spadaju čulo vida, čulo sluha. Čulo vida ogledaju sledeće karakteristike: adaptacija oka na svetlo i mrak, vidno polje, oštrina vida, razlikovanje boja itd. Čulom sluha primećuje se buka koja nepovoljno utiče na vozača, jer izaziva umor i smanjuje njegovu sposobnost za bezbednu vožnju.

U psihomotorne sposobnosti spadaju brzina i tačnost reagovanja, voljno ponašanje, brzina i prilagodljivost pokreta, zapažanja i dr.

U mentalne sposobnosti spadaju inteligencija, pažnja, budnost, pamćenje i dr.

Pažnja- kvalitet pažnje je uslov bez kojeg se ne može bezbedno kretati u saobraćaju.

Umor – Jedan od najznačajnijih faktora rizika za bezbednu vožnju je umor. Umor nastaje postepeno (najčešće uzrokovan zbog biološke potrebe za snom, dugih vožnji itd) a posledice umora javljaju se iznenada i nepredvidive su, prikaz na slici br. 3.48.



Slika 3.48. Umor vozača, izvor oficijalni sajt BOSCH

Usled korišćenja alkohola dolazi do smanjivanja sposobnosti i akomodacije oka, dovodi do poremećaja dubinskog gledanja. Takođe se smanjuju sposobnosti odlučivanja i rasuđivanja (npr. trezan vozač reaguje na opasnost između 0.75 i 1 sekunde, a alkoholisan vozač reaguje za 2 sekunde). Trezan vozač vidi saobraćajni znak na udaljenosti od gotovo 140 metara, pijani vozač na udaljenosti od 100 metara.

Slično je i sa sluhom. Trezan vozač čuje vozilo na udaljenosti približnoj od 340 metara, a pijani vozač na udaljenosti od 203 metara, slika 3.49.



Slika 3.49. Vidno polje vozača