

Kako smo došli do koncepta planiranja održive mobilnosti – put razvoja planiranja saobraćaja

VLADIMIR B. DEPOLO, Univerzitet u Beogradu,
Saobraćajni fakultet, Beograd

Pregledni rad
UDC: 656.1:338.47
DOI: 10.5937/tehnika2501089D

U članku autor prikazuje razvoj planiranja saobraćaja od ranih civilizacija do danas koji nas je doveo do koncepta planiranja održive urbane mobilnosti. Autor u suštini nastoji da pokaže da su ljudski napor u rešavanju problema, osobito u saobraćaju, uvek bili usmereni ka održivim koncepcijama koje su korespondirale tadašnjem nivou razvijenosti. Brojne krize, naročito one krajem 20. veka uticale su na to da su se pomaci ka održivom razvoju dogodili u dve oblasti – planiranju vizija razvoja i u razvijanju pogonskih agregata vozila u pravcu minimiziranja negativnih posledica po životnu sredinu.

Ključne reči: planiranje saobraćaja, saobraćajne politike, tradicionalno i održivo planiranje

1. SAŽET PREGLED RAZVOJA PLANIRANJA SAOBRAĆAJA

Autor u članku prikazuje put kojim je planiranje saobraćaja prošlo od samih početaka pedesetih godina 20. veka do današnjih dana, ograničavajući razmatranje na urbano planiranje.

U pripremi literature, međutim, ustanovio je da planiranje saobraćaja ima mnogo dužu istoriju koja seže do Antičkog perioda (barem kada je u pitanju evropski kontinent). Ono se može razvrstati u pet perioda:

Antički: Razvoj putne mreže Evropa duguje Rimskom carstvu. Da bi ostvarili svoje osvajачke ciljeve, rimski vladari su pažljivo planirali puteve koji su im omogućavali efikasno kretanje vojnih trupa i razmenu robe sa osvojenim teritorijama. Rimski inženjeri su poznati kao inovatori u građevinarstvu u najširem smislu, osobito u planiranju gradova. To je omogućilo da Rim izgradi mrežu puteva dugačku više od 400.000 kilometara.

Posebna pažnja davana je, u to doba, planiranju gradova. Pažnju autora članka privukla je Pompeja sa svojim konceptom ulične mreže. Autor namerno koristi termin koncept, budući da je taj grad razoren erupcijom vulkana Vezuv 79. godine nove ere, prema

savremenim izvorima¹ imao razvijenu uličnu mrežu koja je, čak i prema sadašnjim načelima, imala jasnu hijerarhijsku strukturu, izdvojene površine za kretanje pešaka (trotoare), dobar deo ulične mreže bio je popločan, a na tom osavremenjenom delu mreže postojao je jasan režim saobraćaja (jednosmerne ulice). O tome svedoče do danas otkriveni delovi ovog rada koji je bio zasut pepelom i zatrpan lavom.

Srednji vek: Tokom srednjeg veka, saobraćajna infrastruktura Rimskog carstva je doživela pad zahvaljujući nadiranju varvaskih plemena, ali su trgovački putevi širom Evrope i Azije, kao što su „Putevi svile“, omogućavali trgovinu i kulturnu razmenu.

Industrijski period: Sa pojavom industrijske revolucije u 18. i 19. veku, nagli rast urbanih područja zahtevao je temeljniji pristup planiranju gradova. Izgradnja železnica, posebno u SAD, u velikoj meri je promenila transportne mogućnosti, omogućavajući brže i pouzdanije prevoze velikih količina ljudi i robe.

Ovaj vid transporta bio je važan i za razvoj gradova. Kao primer služi London, snažan predstavnik industrijskog grada, ovog perioda. Parne mašine i železnica su uticali na širenje granica grada i razvoj naselja niske gustine u predgrađima. Tehnologija železničkog saobraćaja – nova transportna tehnologija – omogućila je povećanje brzine transportovanja a time i povećanje mobilnosti. Prostori oko železničkih stanica su postali novi centri urbanog razvoja. U ovom

Adresa autora: Vladimir Depolo, Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet, Beograd, Vojvode Stepe 305

e-mail: depolov@sbb.rs

Rad primljen: 31.01.2025.

Rad prihvaćen: 07.02.2025.

¹Eric Poehler, *The Traffic Systems of Pompeii*, Oxford University Press, 2017

periodu pojavljuju se prve forme javnog gradskog prevoza².

20. vek: U 20. veku planiranje saobraćaja dobija naučne konture. Razvoj automobilskeg saobraćaja zahteva opsežnu modernizaciju puteva, uvođenje autoputeva na zemaljskom nivou, osavremenjavanje gradskih saobraćajnica u svakom pogledu, od širenja uličnih profila do prilagođenih uličnih zastora, razvoj javnog gradskog prevoza, itd. Planeri saobraćaja su počeli primenjivati modele za predviđanje tokova i optimizaciju ulične mreže. Planiranje saobraćaja baziralo se na sveobuhvatnim studijama odnosa saobraćaja i upotrebe zemljišta³.

21. vek: Planiranje saobraćaja suočava se danas sa novim izazovima i mogućnostima. Tematikama kao što su održivi razvoj, smanjenje emisija, javni prevoz i ekološki prijateljski vidovi kretanja⁴, pametni gradovi te upotreba tehnologija poput autonomnih vozila, dobili su na značaju u planiranju saobraćaja.

Poslednja dva perioda se detaljnije razmatraju narednim tačkama ovog članka.

2. RAZVOJ PLANIRANJA SAOBRAĆAJA U 20. I POČETKOM 21. VEKA

Planiranje saobraćaja predstavlja proces u kome se definišu politike, ciljevi, investicije u razvoj saobraćajne infrastrukture, koji se interpretiraju odgovarajućim planovima u cilju zadovoljavanja budućih potreba za kretanjem ljudi i robe. Ono obuhvata vrednovanje i ocenjivanje, projektovanje i alociranje transportne infrastrukture (ulice različitog ranga, biciklističke staze, linije/koridori javnog prevoza i sl.).

Planiranje saobraćaja u 20. veku i početkom 21. veka obeležile su dve linije napretka – prva je vezana za modelovanje procesa, a druga za saobraćajne politike.

2.1. Modelovanje

O razvoju modelovanja napisano je mnoštvo tekstova koji su ovu temu tumačili na veoma kompleksan način⁵. Razvoj sveobuhvatnih modela bio je omogućen veoma dinamičnim razvojem računara, te su modelske procedure pretočene u složene „pakete“ – planerske alate, koji su, osobito u današnje vreme, obavezno sredstva rada planera.

Ovi alati se mogu razvrstati u Makrosimulacione (Makroskopske) koji se koriste za strateško planiranje, Mezosimulacione (Mezoskopske) koji, osim strateškog nivoa, omogućavaju izračunavanje gubitaka na mreži saobraćajnica i koriste se za pripremu upravljačkih strategija, i na kraju Mikrosimulacione (Mikroskopske) koji se primenjuju na delovima ulične mreže (grupe raskrsnica, potezi). Oni su dinamički jer omogućavaju oponašanje kretanja vozila u određenom preseku vremena. Koriste se za simulaciju složenih saobraćajnih situacija na ograničenom segmentu mreže i služe za ispitivanje taktičkih odluka u vezi sa režimom saobraćaja (neretko i u analizama uticaja izgradnje suprastruktura na rad ulične mreže u njihovom okruženju).

Modeli nastajanja kretanja/putovanja⁶ su najvažnija karika između indikatora upotrebe zemljišta, socio-ekonomskih obeležja populacije i saobraćaja koji nastaje pod uticajem različitih načina korišćenja zemljišta. Složeni (uglavnom agregatni⁷) modeli imali su različite postupke razvijanja a najčešće su korišćene regresione analize za utvrđivanje zakonitosti.

U praksi su takođe korišćeni modeli koji imaju karakter normativa (Faktori generisanja saobraćaja⁸) – broj generisanih kretanja zavisi od intenziteta upotrebe i namene zemljišta za svaku konkretnu lokaciju koji je sveden na jedinični iskaz (broj generisanih kretanja određene namene zemljišta srazmeran je, na primer, gustini stambenih jedinica po hektaru površine i sl.).

Istorijski gledano, među prvim kompleksnim studijama ubraja se Saobraćajna studija metropolitanskog područja Detorita, o kojoj danas ima malo dostupnih informacija⁹. Jedna koju je autor koristio daje relativno konzistentan uvid u obuhvat ove studije i primenjene procedure i alate. Ona je izdvojena i zbog toga što je u njoj, po prvi put, primenjen postupak koji ima sličnosti sa sadašnjim (četvorostepenim) planerskim procedurama¹⁰ (slika 1).

Za prognozu saobraćajnih potreba bio je upotrebljen Fratrov model koji je u osnovi baziran na faktorima porasta na način da je broj kretanja (putovanja)

⁶ Engl. Trip Generation Models

⁷ Agregatni pristup pretpostavlja da je odnos između socio-ekonomskih promenljivih i generisanih kretanja istovetan za sve činioce koji ih generišu.

⁸ Engl. Trip Generation Rates

⁹ J. Douglas Carroll, Jr., Director Chicago Area Transportation Study, *Future Traffic Prediction for the Detroit Area*, Traffic and Operations, pages 680 – 686 (godina nepoznata)

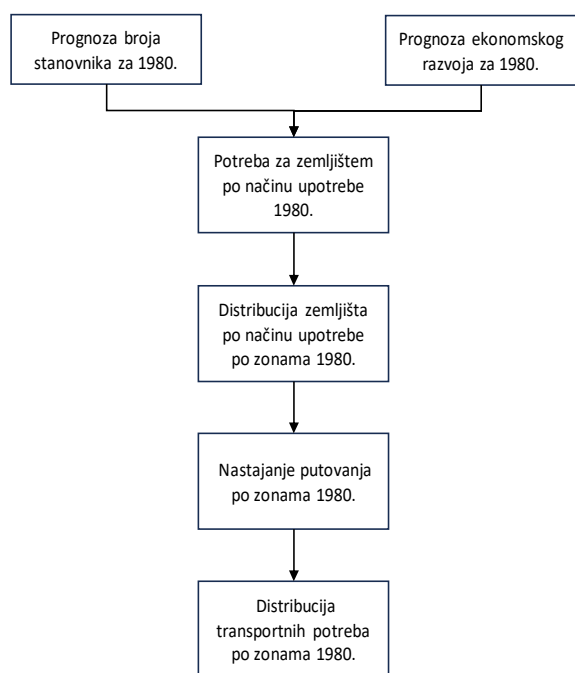
¹⁰ Tzv. četiri planerska koraka: saobraćajne analize, prognoze obima kretanja (nastajanje kretanja), raspodela prognoziranih kretanja između saobraćajnih zona i raspodela međuzonskih kretanja po saobraćajnoj mreži.

² Qisheng Pan, Soheil Sharifi, *Transportation Land Use Modeling and Policy* (TLUMP), MAVS Open Press, 2024

³ Engl. Land Use – Transportation Study

⁴ Engl. Ecological Friendly Modes of Transport

⁵ Između brojnih naslova autor izdvaja sledeći: Vladimír Đorić, Dragana Petrović, Ivan Ivanović, *Planiranje saobraćaja – Modeliranje i prognoze*, Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet, Beograd 2023. godina.



Slika 1 - Postupak prognosze transportnih potreba primenjen u Saobraćajnoj studiji metropolitenskog područja Detroita (1953/56)¹¹

između parova zona i i j za planirani horizont bio srazmeran proizvodu baznog broja kretanja između istog para zona (postojeće stanje) i udela proizvoda faktora porasta broja putovanja zona i i j u ukupnom prognoziranom broju putovanja između svih saobraćajnih zona.

2.2. Osnovno o saobraćajnim politikama¹²

Postoji razlika između politike i planiranja – politika se obično vezuje za strategiju i ciljeve, dok se planiranje vezuje za definisanje konkretnih akcija. Politike i planiranje se neprekidno menjaju i po suštini i sadržajno budući da moraju da odražavaju fundamentalne promene u društvu, kao i probleme savremenog grada.

Politika vezana za saobraćaj bavi se postavljanjem vizija i planerskih predloga koji se definišu u cilju dosezanja specifičnih ciljeva koji se tiču društvenih, ekonomskih i ekoloških uslova, funkcionisanja i performansi transportnog sistema.

Planiranje saobraćaja, s druge strane, bavi se pripremanjem i primenjivanjem (implementacijom) akcija koje su projektovane za određeni problem. Politike kao vitalan faktor ekonomskog razvoja se definišu zbog značaja koji saobraćaj ima za gotovo svaki aspekt eko-

nomskih, društvenih i političkih akti-vnosti određene društvene zajednice. Njih donose vlasti na svim nivoima, i svih orijentacija – od intervencionističkih do većinski liberalnih.

Saobraćajne politike se sprovode putem instrumenata koji mogu imati direktan i indirektan uticaj. Najčešći instrumenti su:

Javna svojina:	Obezbeđuje direktnu kontrolu nad saobraćajnom infrastrukturom, pojedinim vidovima saobraćaja, terminalima (poput važnih aerodroma ili luka). Kontrola se najčešće sprovodi putem javnih agencija.
Subvencije /dotacije:	Predstavljaju važan instrument podsticaja za ostvarivanje određenog cilja. Budući da su neki, posebno infrastrukturni sistemi ili javni prevoz, kapitalno intenzivni zbog čega ne postoji interes privatnog sektora da se njima bavi, pribegava se subvencionisanju/dotiranju projekata/usluga u cilju privlačenja privatnog sektora da uzme učešće (ali i obezbeđivanja njihove održivosti).
Regulatorna kontrola:	Njom se oblikuju transportne usluge i transportni sektor uopšte, kroz različite vrste ograničenja pristupa ili izlaska na/sa tržišta usluga i slično. Ekološka regulativa na određeni način utiče na obezbeđivanje saobraćajne infrastrukture kroz različite standarde i slična ograničenja.

Osim navedenih, istraživanja i razvoj, zatim, regulacija u vezi sa zapošljavanjem, kao i u oblasti bezbednosti su takođe važni instrumenti sprovođenja određenih politika u saobraćaju. Politike u saobraćaju su evoluirale i prošle kroz različite faze. U tom svetlu se i fokus planiranja (urbanog) saobraćaja menjao.

2.3. Od tradicionalnog ka planiranju održive mobilnosti¹³

Koncept tradicionalnog planiranja (urbanog) saobraćaja u središtu pažnje imao je saobraćajni tok, odnosno, povećanje kapaciteta saobraćajnica kako bi se obezbedila protočnost i brzina kretanja. U tom smislu pažnja je bila na formi a ne na sadržaju. Koncept planiranja održive mobilnosti, s druge strane, ima u središtu pažnje čoveka i uravnoteženi razvoj.

¹¹ Isto kao 4

¹² Jean-Paul Rodrigue, *The Geography of Transport Systems*, Ebook, sixth edition, New York 2024. ISBN 9781032

¹³ Na osnovu: *A Handbook on Sustainable Urban Mobility and Spatial Planning - Promoting Active Mobility*, United Nations Economic Commission for Europe (UNECE), Geneve, 2020, eISBN: 978-92-1-004859-0

Ove razlike su objašnjene u tekstu koji sledi:

<i>Tradicionalno planiranje saobraćaja</i>	<i>Izrada i primena plana održive mobilnosti</i>
Fokus na saobraćajnom toku	Fokus na ljudima
Osnovni cilj: obezbediti kapacitet saobraćajne mreže da može da prihvati saobraćani tok uz odgovarajuću brzinu	Osnovni ciljevi: dostupnost/pristupačnost i kvaliteta života, ekonomski razvoj, društvena jednakost, ljudsko zdravlje i ekološka sigurnost
Fokus na formi a ne na sadržaju	Fokus na uravnoteženi razvoj svih vidova transporta uz orijentaciju ka ekološki prihvatljivim i održivim vidovima saobraćaja
Pažnja okrenuta ka saobraćajnoj infrastrukturi	Integrirani skup aktivnosti koje su nužne za ostvarivanje efektivnih rešenja. Posebna pažnja na urbanom planiranju i planskim rešenjima.
Planiranje određenih oblasti rezultat je pravnih sredstava koja se na snazi	Planovi su integrirani i međusobno povezani koristeći regulative koja su na snazi (saobraćajno i urbanističko planiranje, unapređenje urbanog prostora, bezbednost, itd)
Ishod postupka su kratkoročni srednjoročni planovi	Kratkoročni i srednjoročni planovi su deo dugoročne vizije
U planiranju učestvuju eksperti	Planiranje uz učešće korisnika kroz transparentan proces

Osnovni principi planiranja održive urbane mobilnosti obuvataju:

- Dosezanje bazične mobilnosti (zadovoljenje osnovnih potreba za kretanjem) za sve korisnike sistema.
- Uravnoteženje pristupa i odgovarajuća reakcija na različite potrebe za mobilnošću i saobraćajnim uslugama građana, poslovanja i industrije.
- Vođenje uravnoteženog razvoja i poboljšanje integracije različitih vidova saobraćaja.
- Dosezanje zahteva za održivošću, putem uravnoteženja potreba za: ekonomskom vitalnošću, društvenom jednakošću, opštim zdravljem i kvalitetom životne sredine.
- Optimizacija efikasnosti funkcionisanja sistema i troškovne efektivnosti.

- Stvaranje uslova za bolju upotrebu urbanog prostora, transportne infrastrukture i transportnih usluga.
- Poboljšavanje atraktivnosti urbanog okruženja, kvaliteta života i javnog zdravlja.
- Unapređenje bezbednosti i sigurnosti u saobraćaju
- Smanjivanje aero i zagađenja bukom, emisija gasova sa efektom staklene bašte i potrošnje energije.

Plan održive urbane mobilnosti bavi se sledećim pitanjima (izdvojene su samo najvažnije oblasti):

Javnim prevozom:	Planom se stvaraju uslovi za unapređenje kvaliteta, sigurnosti, integracije i pristupačnosti javnim prevoznim uslugama, što obuhvata infrastrukturu, vozni park i uslugu.
Nemotorizovana kretanja:	Plan bi trebalo da pospeši atraktivnost, bezbednost i sigurnost pešačenja i upotrebe bicikla kao sredstva kretanja. Za obezbeđivanje infrastrukture se ne moraju koristiti isključivo saobraćajnice za kretanje motorizovanog saobraćaja. Moraju se obezbediti komplementarne tehničke mere, kao i prikladne politike i druge „meke“ mere.
Intermobilnost:	Plan bi morao da osigura integraciju različitih vidova saobraćaja i identifikaciju mera koje obezbeđuju multividovnu mobilnost.
Bezbednost:	Plan mora da obuhvati aktivnosti kojima se poboljšava bezbednost (analiza kritičnih tačaka i rizičnih područja).
Saobraćaj:	Plan se mora baviti putnom/uličnom mrežom koja je namenjena motorizovanim kretanjima kao i stacionarnim saobraćajem.

Osim navedenog, tu su i pitanja urbane logistike, upravljanje mobilnošću, inteligentni transportni sistemi, itd. Kako smo došli do gore opisanog koncepta polazeći od prvih početaka kompleksnog planiranja urbanog saobraćaja? Buran razvoj individualne motorizacije doveo je do povećanja obima motorizovanog saobraćaja u gradovima i, posebno u evropskim gradovima sa tradicionalnom uličnom mrežom i urbanom matricom koja je ograničavala radikalnije intervencije na mreži, zapretio kolapsom gradova.

Uviđajući preteću opasnost, u Velikoj Britaniji je, na predlog Donjeg doma Parlamenta, bila osnovana sedmočlana Rukovodeća grupa koju je predvodio Ser Džefri Krouter, da sačini izveštaj o mogućnostima savladavanja preteće krize. Izveštaj je bio podnet ministru saobraćaja Ernestu Marplesu jula 1963. godine.

Rukovodeća grupa je bazirala svoje predloge na čuvenom „Bjukenenovom izveštaju¹⁴“ koji je u četiri poglavlja detaljno analizirao problematiku saobraćaja u gradovima Velike Britanije, posebno u Londonu, ali i u drugim evropskim gradovima, da bi u petom poglavlju formulisao zaključke, koji su imali dalekosežan uticaj na planere saobraćaja u gradovima u nastupajućem periodu. Nakon toga, u Velikoj Britaniji posebno, definisano je mnoštvo strateških dokumenata poput Smidovog izveštaja o naknadi za zagušenja (naplata ulaska u centar grada), zatim, „Vodič za politiku planiranja broj 13“¹⁵ (1994, revidovan 2001), onda „Nova nagodba za Transport“¹⁶ iz 1998, itd.

Sva ova dokumenta su podvukla značaj integracije:

- Unutar i između različitih vidova saobraćaja,
- Integraciju sa životnom sredinom i
- Integraciju sa planiranjem upotrebe zemljišta (urbanističko planiranje).

Danas se gore nabrojano nalazi u središtu pažnje Planova održive urbane mobilnosti.

Sve do tzv. Prve energetske krize, sedamdesetih godina 20. veka, koja je nastala uticajem niza faktora uključujući embargo na naftu članica OPEC¹⁷-a (1973. godine), planiranje saobraćaja je, naročito u SAD, bilo gotovo u potpunosti podređeno rešavanju problema automobilske saobraćaja. Nije, međutim, bio isključen ni javni gradski prevoz (posebno u evropskim zemljama), ali je u nekima od njih došlo do zapostavljanja vidova saobraćaja pogonjenih električnom energijom.

Naredna kriza pogodila je oblast energetike 1979. godine, što je bilo povezano sa revolucijom u Iranu. Obe krize dovele su do dalekosežnih i dugoročnih promena u energetske politici mnogih zemalja. Osim okretanja ka alternativnim izvorima energije, pokrenute su mere za njeno očuvanje. U motornoj industriji, to je značilo razvoj energetski efikasniji pogonskih agregata.

¹⁴*Traffic in Towns*, Buchanan Report, Her Majesty's Stationery Office, London 1963 (kod nas je preveden u izdanju Građevinske knjige 1975. godine). ¹⁵ Planning Policy Guidance 13

¹⁶ New Deal for Transport

¹⁷The Organization of Petroleum Exporting Countries

Kod planiranja saobraćaja to je uticalo na okretanje ka energetski efikasnijem javnom prevozu sa posebnom pažnjom na korišćenje alternativnih energenata (prirodni gas, električna energija).

Saobraćajne studije su prerasle u Master planove saobraćaja, koji su se bavili dugoročnim vizijama sveukupnog transportnog sistema, ali i vizijama pojedinih komponenti sistema poput javnog prevoza ili nekog njegovog specifičnog vida (kapacitetni šinski sistemi). U ovim studijama bila je posvećena i određena pažnja energiji i životnoj sredini.

Procedure izrade Saobraćajnih studija su sve vreme unapređivanje ne samo metodološki (Master planovi) veći i u razvijanju alata za rad planera. Savremeni personalni računari sa brzim procesorima podržavali su nove alate, koji su tada bili formirani kao „paketi“ i nisu zahtevali dublje poznavanje programiranja¹⁸. Oni, su međutim, podrazumevali da korisnici poseduju veoma dobro znanje iz oblasti planiranja saobraćaja i funkcionisanja programskih paketa. Paketi su bili tako pravljani da su se njima mogli rešavati gotovo svi problemi. Raspolagali su, takođe, moćnim grafičkim interfejsima koji su omogućavali dobijanje odgovarajućih vizuelnih interpretacija analiza.

Moćni programski paketi podrazumevali su postojanje odgovarajućih baza podataka. U upotrebu su uvedeni Transportni modeli - kompleksne baze podataka čije su ključne komponente:

- Saobraćajna mreža – podbaza koja sadrži podatke o saobraćajnicima raspoređenim u različite rangove i drugu saobraćajnu infrastrukturu,
- Saobraćajna potražnja – podbaza koja sadrži podatke o izvor – cilj kretanjima. Početna podbaza najčešće se formira putem sveobuhvatnih saobraćajnih istraživanja (bazna godina).
- Vidovi saobraćaja – podbaza koja obuhvata informacije o različitim vidovima saobraćaja koji su u upotrebi na određenom urbanom području.

Uz upotrebu napred pomenutih planerskih paketa, Transportni model omogućava da se razumeju postojeće saobraćajne sheme kao i da se izrade sheme za potrebe predviđanja budućeg ponašanja sistema.

Transportni modeli (prema nekim autorima) mogu se razvrstati u sledeće kategorije: Četvorostepeni model, koji je u širokoj upotrebi u planiranju saobraćaja u gradovima i obuhvata: modul nastajanja putovanja, modul distribucije putovanja, modul vezan za izbor vida kretanja i modul koji služi opterećivanju mreža, a osim ovog, može se slobodno reći, bazičnog modela, postoje i drugi modeli, poput Modela zasnovanog na aktivnostima, itd.

¹⁸U praksi se ovi paketi nazivaju User friendly

Od napred pomenutih energetske krize pa sve do današnjih dana pažnja čovečanstva je bila i ostala okrenuta klimatskim promenama. Organizovani napor čovečanstva su materijalizovani Pariskim sporazumom, koji je potpisan 2016. godine. On je važan globalni dogovor o klimatskim promenama. Glavni cilj ovog sporazuma je da se ograniči globalno otopljenje na maksimum 2°C iznad predindustrijskog nivoa (da se porast temperature ograniči na 1,5°C, kao poželjan ishod).

Sporazum takođe naglašava potrebu za smanjenjem emisija gasova koji izazivaju efekat staklene bašte, povećanjem energetske efikasnosti i razvojem obnovljivih izvora energije. Sve zemlje potpisnice Sporazuma moraju da utvrde, planiraju i redovno izveštavaju o svojim doprinosima u borbi protiv klimatskih promena.

Od tada je potpisan i niz multilateralnih sporazuma koji se odnose na pitanja životne sredine koja najhitnije moraju da se razmatraju i da se formulišu rešenja u vezi sa njima. Oni su ključni instrumenti međunarodnog upravljanja životnom sredinom, kao i međunarodnog prava životne sredine, i pokrivaju širok spektar pitanja, počevši od zaštite atmosfere i održivog upravljanja hemikalijama i otpadom, do zaustavljanja degradacije i gubitka prirode i biodiverziteta. Ovi sporazumi veoma su važni za ostvarenje ciljeva održivog razvoja¹⁹.

Akutna potreba za očuvanjem životne sredine je doprinela da se u praksu urbanog planiranja saobraćaja uvedu Planovi održive urbane mobilnosti, čije su osnovne konture opisane na početku ove tačke. Bitne razlike između Saobraćajnih master planova i Planova održive urbane mobilnosti mogu se sumirati u sledećem:

<i>Saobraćajni master plan (SMP)</i>	<i>Plan održive urbane mobilnosti (POUM)</i>
--------------------------------------	--

Obuhvat: pokriva najširi obuhvat transportnog sistema i infrastrukture.	Obuhvat: zadovoljenje potrebe za mobilnošću stanovnika i privrede unutar gradskog područja i njegovog okruženja.
---	--

Ciljevi: kreiranje dugoročne vizije razvoja transportne mreže, obezbeđivanje sigurnog i pouzdanog kretanja/putovanja po mreži, i efikasno kretanje roba.	Ciljevi: podsticanje održivih vidova saobraćaja, smanjenje uticaja na životnu sredinu i poboljšanje kvaliteta života.
--	---

Fokus rada: najčešće razvoj infrastrukture, unapređenje povezanosti	Fokus rada: naglasak je na principima integracije, participacije i
---	--

celina unutar urbanog područja i podsticanje privrednog razvoja.

Primeri: planovi unapređenja ulične mreže, širenje sistema javnog prevoza, pešačka i biciklistička infrastruktura, parkiranje vozila, itd.

evaluacije, uz podsticanje ka održivijim opcijama transportovanja.

Primeri: inicijative za poboljšanje javnog prevoza, promovisanje upotrebe bicikala i hodanja, smanjenje zavisnosti od upotrebe automobila, itd.

Da se još jedanput podvuče: SMP je obuhvatniji i više je usredsređen ka infrastrukturi, dok POUM cilja ka održivosti mobilnosti i unapređenju životne sredine.

Da li su nam oba dokumenta potrebna? Odgovor je svakako da jesu. Prvi će nam pomoći da definišemo sveukupnu strategiju razvoja transportnog sistema nekog grada a drugi da izostrimo pažnju na održivost, kako infrastrukture, tako i vidova saobraćaja u cilju ostvarivanja kvalitetne mobilnosti.

Da li je moguće objediniti postupke i procedure SMP-a i POUM-a? Mišljenje autora jeste i da je čak poželjno, naročito u gradovima koji nemaju ni jedan od ovih dokumenata.

2.4. Planovi aktivnosti i tipični problemi u njihovoj primeni

U saobraćajnim studijama ranijeg perioda, kao konačan ishod rada bile su definisane mere za sprovođenje planirane vizije. One su najčešće bile formulisane kao kratkoročne, srednjoročne i dugoročne. Uglavnom su bile deklarativne jer nisu sadržavale bitne elemente za dalje sprovođenje (obim ulaganja, okvirnu dinamiku sa popisom neophodnih koraka, procenjeni vremenski okvir realizacije i sl).

Kada su u pitanju kratkoročne mere, u praksi nije bila retka izrada idejnih skica kojima su se naznačavale mogućnosti rešavanja akutnih problema, pretežno na uličnoj mreži.

U nekim slučajevima su, na osnovu dugoročne vizije, izrađivani etapni planovi koji su pokrivali period od 5 (ponekad 10) godina. Po nivou detaljnosti oni su bili eksplicitniji. Često su imali idejna rešenja konkretnih aktivnosti (izgradnja neke planirane saobraćajnice, npr.) sa procenom obima ulaganja. Takođe su analizirali urbanističko – plansku dokumentaciju kao podlogu za realizaciju konkretne aktivnosti, budući da je od njenog postojanja zavisila dinamika realizacije. Saobraćajni master planovi su označili prekretnicu, jer je sastavni njihov deo bio bio Plan aktivnosti, najčešće sistematizovan po oblastima planiranja (ulična mreža, javni prevoz, parkiranje, itd). Tipičan Plan aktivnosti

¹⁹ Na osnovu informacija sa sajta: energetskiportal.rs

sadržavao je procenu ulaganja, popis potrebne dokumentacije (uključujući urbanističko – plansku), okvirnu dinamiku aktivnosti. Njihov najbitniji element bio je vremenski redosled pokretanja svake konkretne aktivnosti. On je bio definisan kroz postupak optimizacije u kontekstu raspoloživih sredstava na godišnjem nivou i potrebnog vremena za realizaciju. Važna komponenta u rangiranju aktivnosti (formiranju prioriteta) bili su njeni saobraćajni efekti (smanjenje vremena putovanja, uticaj na zagušenja, itd.). POUM takođe sadrži detaljan plan aktivnosti koji se po obuhvatu i detaljnosti ne razlikuje od istog za SMP. Planovi aktivnosti ne retko nailaze na probleme u primeni²⁰.

Najznačajnija opstrukcija vezuje se za političke aktere. Proces njihovog razmišljanja najjači oslonac ima u proceni vremena za realizaciju – odnosno, da li je moguće planiranu aktivnost realizovati u njihovom mandatu. Ukoliko jeste, aktivnost dobija snažnu političku podršku.

Drugi problem leži u slabosti u koordinaciji sprovođenja između različitih aktera koji u tome učestvuju (najpre na relaciji urbanističke službe i projektanti).

Treći, ali ne nužno na tom mestu, jeste nedostatak sredstava za finansiranje – početne procene u Planu aktivnosti su bile neadekvatne.

Potom sledi neiskustvo planera u razvijanju mogućih opcija, neadekvatna podrška javnosti (uticaj lobi grupa), neiskustvo u privlačenju mogućih investitora iz sfere privatnog kapitala, itd.

3. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Primeri iz istorije i novijeg perioda, barem kada je u pitanju saobraćaj, pokazuju nam da je čovečanstvo gotovo uvek nastojalo da pronađe *održiva rešenja* za probleme sa kojima se suočavalo.

Grad Pompeja je osmislio „režim kretanja zaprega“ kojim je rešio pitanje zagušenja ulica. U odnosu na tadašnje doba, gradske vlasti su definisale *održivo rešenje*.

Krajem 19. veka, sa pronalaskom parne mašine, stvoren je jedan od najmoćnijih transportnih sistema – železnički. Na taj način je vreme transportovanja velikih količina, pre svega roba, bilo bitno smanjeno. Još jedan primer održivosti.

S druge strane, narastajuća urbanizacija i širenje gradova zahtevali su kreiranje efikasnih sistema kretanja ljudi i dobara unutar njih, a sa konstruisanjem automobila, brzina kretanja kroz urbane aglomeracije je povećana. Dostupnost automobila vremenom je postala sve veća – automobil postaje dominantno sredst-

vo kretanja. To postavlja nove izazove za gradske upravljače.

Nakon II svetskog rata, u Sjedinjenim Američkim Državama, započinje planiranje saobraćaja, sa zadatkom smanjenja saobraćajnih gužvi. Kako razviti uličnu mrežu da odgovori tadašnjim i budućim potrebama automobilske saobraćaja bio je novi izazov. Održivo rešenje pronađeno je u osmišljavanju procedura kojima bi se mogao dati odgovor.

Jednom uveden u praksu, postupak planiranja saobraćaja se naglo širio i usavršavao. Potreba za obradom mnoštva podataka u igru je uključila informatičke tehnologije (najpre razvijane za vojne potrebe). Razvijani su brojni alati sa ciljem što je moguće vernijeg prikaza transpornih potreba u sadašnjosti, ali i što je moguće pouzdanijeg prognoziranja za budućnost. Sagledavane su interakcije između upotreba (intenziteta) gradskog zemljišta i nastajanja saobraćajnih tokova. Došlo se do koncepta integralnog planiranja urbanog razvoja i saobraćaja – opet se došlo do održivog koncepta.

Sve veća zagušenja gradskih saobraćajnica usled burnog razvoja individualne motorizacije tražila su nova (održiva) rešenja.

U evropskim gradovima koji su tradicionalno bili okrenuti javnom prevozu, razvijani su podsticaji kojima bi se obezbedio održiv sistem javnog prevoza (isprobavane su brojne novotarije u cilju obezbeđivanja neometanog kretanja sredstava javnog prevoza od automobilske saobraćaja).

Veliki gradovi su, već sa razvojem železničkog saobraćaja, u upotrebu uveli podzemnu železnicu. Problem su bili gradovi srednje veličine i manji gradovi. Novotarije su upravo bile usmerene na situacije u kojima je potražnja bila srazmerno niža. Tramvaj, koji je od ranih godina javnog prevoza bio odgovarajuće rešenje, počeo je da ispoljava slabosti – usporeno kretanja duž zagušenih saobraćajnica. Novine su bile vezane za podizanje prevoznih sredstava u visinu (iznad uličnih koridora). Nuđena su rešenja tipa monorejla, i slična. Opet je u pitanju bilo traganje za održavanjem (kvalitetne) mobilnosti u javnom prevozu. Međutim, iz tehničkih i drugih razloga ovi sistemi nisu doživeli masovniju upotrebu.

Enegetske krize krajem 20. veka kreirale su još jedan izazov. Uz to se pojavio problem aerozagađenja, potom negativan ticaj na ozonski omotač, pa buka....

Čovečanstvo, naročito njegov ekonomski razvijeniji deo, posegao je za različitim merama regulacije (državne intervencije). Uvedena su ograničenja emisija CO₂, azotovih oksida – stvoreni su rigidni standardi emisija u Evropi nazvani EURO standardi, koji su vremenom postajali sve rigorozniji. Još jedan primer posezanja za održivošću transportnog sistema.

²⁰ Engl. Implementation, otud se kod nas često nazivaju Planovi implementacije

U planerskoj praksi su unapređivane procedure koje bi bile korespondentne borbi za očuvanjem životne sredine. Došlo se do konceptata sveobuhvatnog kreiranja razvojnih vizija.

Najnovije procedure planiranja, Master saobraćajni planovi i Planovi održive mobilnosti predstavljaju poslednji, ali ne i konačan odgovor u borbi za održiv transport.

LITERATURA

- [1] Poehler E, *The Traffic Systems of Pompeii*, Oxford Unversty Press, 2017.
- [2] Pan Q, Sharifi S, *Transportation Land Use Modeling and Policy* (TLUMP), MAVS Open Press, 2024.
- [3] Đorić V, Petrović D, Ivanović I, *Planiranje saobraćaja – Modeliranje i prognoze*, Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet, Beograd 2023.
- [4] Douglas Jr, Director Chicago Area Transportation Study, Future Traffic Prediction for the Detroit Area, *Traffic and Operations*, pages 680 – 686, 1957.
- [5] Rodrigue J. P, *The Geography of Transport Systems*, Ebook, six edition, New York 2024.
- [6] *A Handebook on Sustainable Urban Mobility and Spatial Planning - Promoting Active Mobility*, United Nations Economic Comission for Europe (UNECE), Geneve, 2020.
- [7] *Traffic in Towns*, Buchanan Report, Her Majesty's Stationery Office, Građevinska knjiga, Beograd, 1975.

SUMMARY

HOW DID WE GET TO THE CONCEPT OF SUSTAINABLE URBAN MOBILITY PLANNING – DEVELOPMENT OF TRANSPORT PLANNING

In the article, the author shows the development of transportation planning from early civilizations to the present days, which led us to the concept of sustainable urban mobility planning. In essence, the author tries to show that human efforts in solving problems, especially in transportation, were always directed towards sustainable concepts that corresponded to the contemporary level that match actual problems. The number of crises, especially those at the end of the 20th century, influenced the fact that moves towards sustainable development took place in two areas - planning visions of transport system development and developing vehicle engines in the direction of minimizing negative consequences for the environment.

Key Words: *transport planning, transport policy, traditional and sustainable planning*