
Andrea Načinović Margan, mag.ing.aedif.
E-mail: andrea.nacinovic-margan@gradri.hr
Prof. dr. sc. **Aleksandra Deluka – Tibljaš**, mag. ing.aedif.
E-mail: aleksandra.deluka@gradri.hr
Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Radmile Matejić 3, 51000 Rijeka

Prometni sustavi sveučilišnih kampusa u SAD-u i Europi

SAŽETAK

Prema općeprihvaćenoj definiciji sveučilišni kampusi su mjesta na kojima se provodi sveučilišna djelatnosti i izvannastavne aktivnosti kao i smještaj i društveni život studenata i dijela nastavnog osoblja. Prometni sustavi su važan element organizacije kampusa jer osiguravaju pristupačnost prostora i uvjete za rad u samom kampusu. U ovom radu je prikazana analiza dostupnih podataka o prometnim sustavima kampusa u SAD-u kroz prikaz istraživanja provedenog na osam sveučilišnih kampusa. Analizirani su i europski kampusi smješteni u Velikoj Britaniji, Njemačkoj i Španjolskoj, njihovi prometni sustavi te način organiziranja prometa. Navedeni kampusi primjeri su kampusa koji se temelje na održivim vidovima prometa. U radu je dan pregled prometnog sustava kampusa Sveučilišta u Rijeci, njegove prednosti i nedostaci kao i mogućnosti daljnjeg razvitka toga sustava na temelju pozitivnih stranih iskustava. Pokazalo se da razvoj prometnih sustava te razdioba prometa na sveučilišnim kampusima prvenstveno ovisi o prometnoj politici kao i programima koji se provode u cilju poticanja održivih vidova prometa – javnog gradskog prometa i nemotoriziranih vidova prometa. Svrha je rada dati pregled postojećih načina organizacije prometnih sustava kampusa, prvenstveno u razvijenim zemljama, s ciljem primjene pozitivnih iskustava na hrvatske kampuse.

Ključne riječi: prometni sustav kampusa, razdioba prometa, održivi vidovi prometa, javni gradski prijevoz

1. UVOD

Prema općeprihvaćenoj definiciji sveučilišni kampusi su mjesta na kojima se provodi sveučilišna djelatnost (studiranje, istraživanje), ali i izvannastavne aktivnosti kao i smještaj i društveni život studenata, a i dijela nastavnog osoblja. Sama riječ „campus“ je latinskog porijekla i znači polje, a prvi put se, vezano uz neki kampus, koristi u 18. stoljeću za tadašnji College of New Jersey, danas Princetown (Harper, 2001-2013). Kampusi se kao prostorni oblici organiziranja visokoškolskog obrazovanja danas pojavljuju u SAD-u, UK i nešto manje u kontinentalnom dijelu Europe. Prostorna pa, posljedično, i prometna organizacija kampusa različita je ovisno o tomu radi li se o izdvojenim prostornim cjelinama izvan naseljenih mjesta ili, pak, unutar urbanih područja. U Hrvatskoj kampusi nemaju dugu tradiciju i započinju se planirati i izgrađivati posljednjih 10-tak godina. Konceptije kampusa u koji se, u pravilu, još uvijek izgrađuju u Hrvatskoj su različite s obzirom na njihov smještaj u odnosu na grad, a što uvjetuje i različite načine organiziranja njihovog prometnog sustava. Cilj je ovoga rada dati pregled načina na koji su organizirani prometni sustavi kampusa u zemljama s duljom tradicijom planiranja i izgradnje kampusa kao što su Sjedinjene Američke Države, Velika Britanija te kontinentalni dio Europe. Analiza prometnih sustava i pokazatelja za te kampuse moguće su smjernice za daljnji razvoj prometnih sustava i još više prometnih politika na RH kampusima u budućnosti.

2. PROMETNI SUSTAVI AMERIČKIH KAMPUSA

Prometni sustavi gradova diljem Sjedinjenih Američkih Država baziraju se na osobnim vozilima koja dominiraju u odnosu na ostale vrste prometa te se često gradovi nazivaju i „automobilskim gradovima“. Prometna rješenja su, prvenstveno, orijentirana i prilagođena tom vidu prometa što rezultira nejednolikom razdiobom po različitim vidovima i dominacijom osobnih automobila (Baričević, et al., 2011).

Tijekom 2001. godine provedeno je prometno istraživanje na osam američkih sveučilišnih kampusa kako bi se utvrdila razdioba prometa i ostali prometno pokazatelji za te kampuse (Balsas, 2003.). Odabrano je osam između 3.000 američkih kampusa na temelju njihove prilagođenosti za nemotorizirani promet (Balsas, 2003). Kampusi na kojima je provedeno istraživanje razlikuju se po broju studenata, zaposlenika, klimatskim uvjetima, reljefu i području na kojem su smješteni te se istraživanjem pokušao ustanoviti odnos navedenih karakteristika sa zastupljenosti različitih vrsta prometa. Osnovni podaci su prikazani u Tablici 1.

Tablica 1. Osnovne informacije o američkim kampusima na kojima se vršilo istraživanje

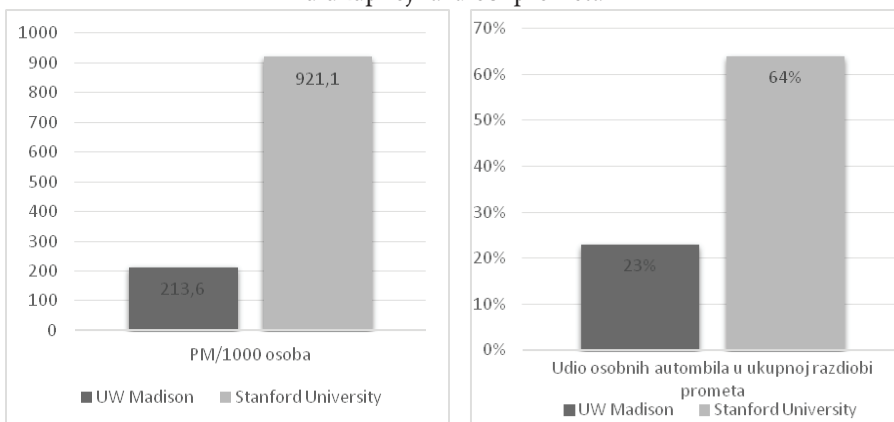
	Cornell University	UW Madison	UC Boulder	UC Santa Barbara	Stanford University	UC Davis	UO Eugene	UW Seattle
Lokacija	Ruralno	Urbano	Urbano	Prigrad	Urbano	Urbano	Urbano	Urbano
Broj studenata	19 500	43 000	26 000	19 000	14 200	27 000	17 300	31 000
Broj zaposlenika	12 300	16 000	5 000	10 100	8 600	10 000	3 500	18 200
Reljef	Strm	Povoljan	Relativno povoljan	Relativno povoljan	Povoljan	Povoljan	Povoljan	Relativno povoljan
% putovanja biciklana	6	15	12	37	24	24	12	5
% pješackih putovanja	45	49	28	8	8	24	27	25
% putovanja autobusima	9	12	24	4	4	12	16	31
% putovanja osobnim vozilom	40	23	36	51	64	38	45	38
Broj parkirnih mjesta	11 000	12 600	10 500	6 500	21 000	14 000	3 300	11 800
PM/1000 osoba	345,9	213,6	338,7	223,4	921,1	378,4	158,7	239,8

Izvor: Balsas, 2003.

Od analiziranih kampusa šest je smješteno u gradskom području, a preostala dva izvan grada, u ruralnim predjelima. Analiza prometa pokazuje da UW Madison, kampus koji je smješten u urbanom području ima relativno veliki postotak pješaka i biciklista u odnosu

na osobna vozila, čak 64% prometa se odnosi na bicikliste i pješake dok samo 23% prometa čine putovanja osobnim vozilima. Na 59.000 korisnika osigurano je 12.600 parkirnih mjesta (PM) što je 213,6 PM na 1.000 osoba. Zbog usporedbe potrebno je navesti kampus Stanford University koji je, također, smješten u urbanoj sredini, no razdioba prometa je potpuno drugačija. Broj studenata i zaposlenika manji je u odnosu na kampus Madison za 61,35%, ali osigurano je čak 66% više PM što rezultira sa 921,1 parkirnim mjestom na 1.000 osoba (Balsas, 2003). Veći broj parkirnih mjesta, može se zaključiti, potiče korištenje osobnih vozila što se može uočiti u postotku putovanja osobnim automobilima. Na tom Kampusu se čak 64% putovanja obavlja osobnim vozilom dok se samo 32% odnosi na nemotorizirani promet (biciklisti i pješaci).

Graf 1. Prikaz broja parkirnih mjesta na 1.000 osoba, udio osobnih automobila u ukupnoj razdiobi prometa



Izvor: Balsas, 2003.

U provedenom ispitivanju analizirana su dva kampusa smještena izvan grada te njihova razdioba prometa. Promet na izvangradskom kampusu UC Santa Barbara bazira se na osobnim vozilima (51%), ali kako je, prema procjeni u istraživanju, smješten na relativno povoljnom reljefu ima veliki udio biciklističkog prometa (čak 37%). Kampus Cornell University je, također, smješten u predgrađu te se razdioba prometa kao i kod kampusa UC Santa Barbara temelji na prometu osobnim vozilima. Razlika u odnosu na kampus UC Santa Barbara je teren koji se ističe kao nepovoljan što rezultira vrlo malim postotkom biciklističkog prometa (svega 6%) (Balsas, 2003.). Navedeni podaci ukazuju na utjecaj reljefa na udio biciklističkog prometa što svakako treba respektirati pri planiranju kampusa. Također je na temelju spomenute analize moguće zaključiti da su korisnici sveučilišnih kampusa smještenih izvan gradskih područja ovisniji o motoriziranom prometu. Veća udaljenost kampusa od mjesta boravka studenata i zaposlenika određuje veći postotak putovanja osobnim vozilima te time utječe na prometni sustav i prometna rješenja kampusa.

Sveučilišta smještena u gradovima imaju znatno veću koncentraciju prometa, ne samo na području kampusa, nego i u okolnim zonama. Zastupljenost osobnih vozila nešto je manja u odnosu na kampuse u predgrađima i zbog bolje povezanosti javnim gradskim prijevozom te mogućnosti dolaska pješke ili biciklom. Može se uočiti i da veliki utjecaj na učestalost korištenja osobnih vozila ima broj parkirnih mjesta koja su osigurana na području kampusa.

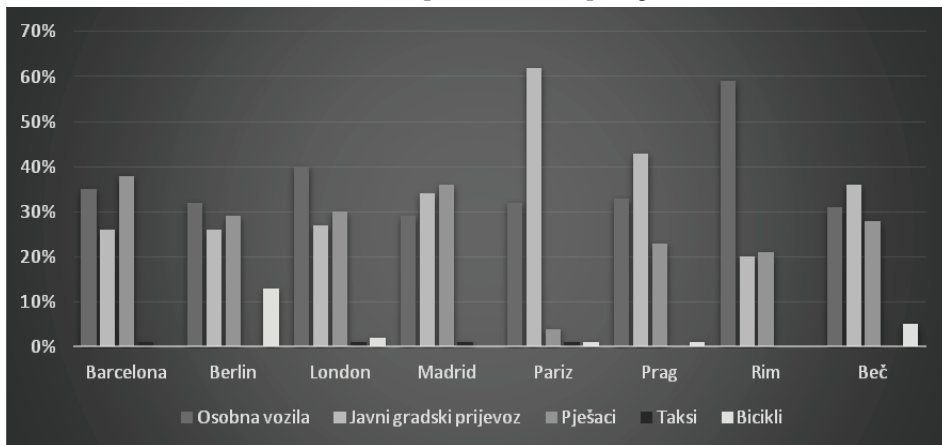
Od osam analiziranih sveučilišnih kampusa samo se dva kampusa ističu većim postotkom prometa koji se ostvaruje autobusima. UW Seattle sa 31% predstavlja grad s najvećom zastupljenosti JGP uz UC Boulder sa 24%. Jedan od razloga takve zastupljenosti na području kampusa UC Boulder je program pod nazivom „Ecopass“ koji omogućava zaposlenicima kampusa besplatnu vožnju. U ostalih šest kampusa postotak JGP je najmanji u odnosu na ukupan promet i iznosi od 4 – 16%. (Balsas, 2003.).

Prikazani statistički podaci dokaz su sve veće ekološke osviještenosti američkih kampusa. Opisano istraživanje ukazuje na promjene u razdiobi prometa, zastupljenosti osobnih automobila u odnosu na ostale vidove prometa polako je u opadanju prvenstveno zbog sve češćeg promoviranja održivih vidova prometa. Na udio osobnih automobila uvelike utječu faktori poput reljefa te položaja kampusa, no na temelju danih podataka vidljivo je kako je, usprkos tomu, moguće smanjiti postotak osobnih automobila te ga zamijeniti ili javnim gradskim prijevozom ili nemotoriziranim vidovima prometa.

3. PROMETNI SUSTAVI SVEUČILIŠNIH KAMPUSA U EUROPI

Razdioba prometa u Europskim gradovima značajno varira, a najviši stupanj usklađenosti prometnih sustava se očituje kroz udio JGP. Kod analiziranih europskih gradova udio JGP je u rasponu od oko 20% (Rim, Italija) do čak 60% (Pariz, Francuska) dok se udio nemotoriziranog prometa kreće od oko 20% (Rim, Italija) do više od 40% (Berlin, Njemačka) što je prikazano na Grafu 2.

Graf 2. Razdioba prometa - Europski gradovi



Izvor: <http://ltaacademy.gov.sg/doc/11Nov-p60PassengerTransportModeSHares.pdf>

U daljnjem tekstu prikazani su kampusi u nekoliko europskih država s ciljem analize njihovih prometnih sustava.

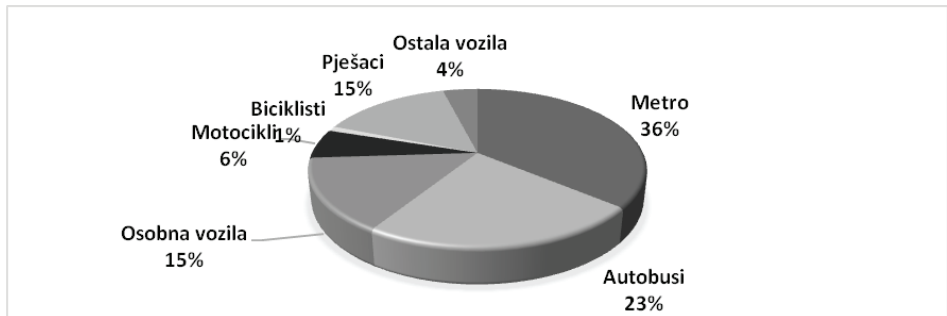
3.1. Prometni sustav europskih kampusa - primjer Španjolska

Razdiobu prema različitim vidovima prometa u Španjolskoj moguće je samo okvirno analizirati pomoću prometne razdiobe u dva najveća španjolska grada, Madrida i Barcelone. Kao što je vidljivo na Grafu 2., i u Madridu i u Barceloni dominira pješački promet dok biciklistički nije razvijen. U nastavku će se usporediti razdioba prometa

na području kampusa University of Barcelona, smještenog u samom centru grada te Autonomous University of Barcelona, smještenog u prigradskom području.

Za dolazaka na University of Barcelona 59% studenata i zaposlenika kao prometno sredstvo koristi javni gradski prijevoz (metroe, autobuse i tramvaje) dok 16% dolazi nekim od vidova nemotoriziranog prometa. Osobna vozila koristi samo 15% studenata i zaposlenika iako je osiguran veliki broj parkirnih mjesta na području Kampusa. Na Slici 1. prikazana je razdioba po različitim vidovima prometa (Knežević & Knežević, 2012.).

Slika 1. Razdioba po različitim vidovima prometa – University of Barcelona



Izvor: Knežević & Knežević, 2012.

Autonomous University of Barcelona ističe se kao multifunkcionalan prigradski kampus te jedan od najvećih sveučilišta u Španjolskoj s više od 40.000 studenata [13]. Zaposlenicima i studentima tog sveučilišta osigurana je kvalitetna povezanost s okolnim mjestima, općinama i gradovima. Od 2003. godine prometni se sustav razvija respektirajući štetne utjecaje koje promet ima na okoliš pa iako je sveučilište smješteno izvan grada, zastupljenost osobnih vozila nije dominantna. Kvalitetno organiziran javni gradski prijevoz omogućava brz, povoljan i siguran dolazak u Kampus. Kampus je povezan autobusnim linijama s čak 51 općinom te se uvođenjem besplatne vožnje do prvog kilometra potaknulo sve češće korištenje tog načina prijevoza. Dobru povezanost pružaju i tri željezničke linije koje prometuju u intervalima od 10-15 min. Osobnim vozilima prvenstveno se koriste zaposlenici Kampusa koji imaju na raspolaganju dvije autoceste u blizini Kampusa. Na području Kampusa osigurano je 6.700 PM od čega je 25,1% rezervirano za zaposlenike, 0,8% čine parkirna mjesta za invalide te ostalo (74,1%) čine parkirna mjesta za studente, zaposlenike i posjetitelje. 6.700 PM na broj od 8.800 zaposlenika te 29.000 studenata čini svega 177,2 PM na 1.000 osoba. Upravo taj podatak onemogućava svim osobnim vozilima pronalazak slobodnog parkirnog mjesta u vremenu od 10 do 13 sati te time upućuje na potrebu korištenja ostalih, ekološki prihvatljivijih vidova prometa (Miralles-Guasch & Domene, 2010).

Najveći nedostatak kampusa Autonomous University of Barcelona je neuređenost biciklističkih staza. Čak 10% studenata te zaposlenika živi na udaljenosti prikladnoj za nemotorizirani vid prometa no zbog nemogućnosti sigurnog kretanja primorani su koristiti neki motorizirani način (Miralles-Guasch & Domene, 2010).

Autonomous University of Barcelona je primjer da se kvalitetnom povezanošću kampusa s okolnim mjestima može preusmjeriti korisnike na korištenje javnog gradskog prijevoza.

te su izravno povezana s Kampusom autobusnim linija koje prometuju u intervalima od 10-tak minuta te tako osiguravaju kvalitetnu povezanost. Opisanim sustavom smanjuje se broj osobnih vozila na području Kampusu te potiče ljude na zajedničko putovanje, odnosno korištenje javnog gradskog prijevoza.

Kao drugi kampus koji je, također, primjer kampusa koji teži ka održivom načinu prometovanja te veliki naglasak pridaje svim vrstama prometa, izuzev osobnim vozilima, je kampus Loughborough University, smješten nedaleko središta grada Loughborough (Engleska).

Prometna politika Kampusu usvojila je plan temeljen na održivom vidu prometa koja pridonosi smanjenju prometnih gužvi i emisije štetnih plinova te promovira alternativne načine putovanja na i prema Kampusu [11].

Na području Kampusu osigurane su biciklističke staze te mnogobrojni parkirališni prostori za bicikle (slika 3.) kao i programi koji omogućavaju lakšu nabavu bicikala te njihovo iznajmljivanje. Također su uređene i pješačke staze, točnije sedam pješačkih ruta. Dužine staza prilagođene su 30-40 minutnom hodu kako bi ih studenti i zaposlenici kampusa što više koristili tijekom svojih pauza.

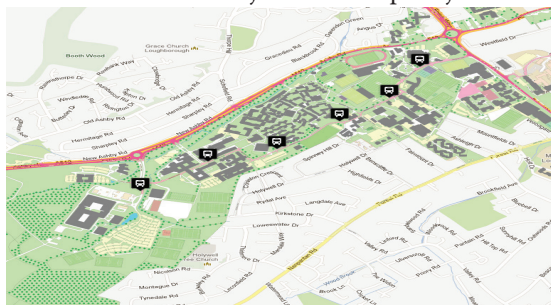
Slika 3. Parkirališni prostori za bicikle i za osobna vozila



Izvor: <http://www.lboro.ac.uk/sustainability/travel/>

Kampus je s okolnim gradovima i mjestima povezan autobusnim vezama te vlakovima čije su željezničke postaje smještene u blizini Kampusu. Autobusna linija, također, prolazi i kroz sam Kampus kako bi pružala što privlačniji i brži prijevoz. Cilj programa je reducirati broj osobnih vozila na način da se, ukoliko studenti, odnosno zaposlenici, ipak, žele koristiti svoje automobile rabe već spomenuti Liftshare [11].

Slika 4. Položaj autobusnih postaja



Izvor: <http://www.lboro.ac.uk/sustainability/travel/>

Na području Kampusa smještene su brojne parkirne površine s ukupno 3.000 PM (slika 4.). No, ukoliko se uzme u obzir da na Kampusu svoje vrijeme provodi oko 16.000 studenata te oko 3.000 zaposlenika, broj od 157,9 PM na 1.000 osoba nije velik.

Glavni cilj prometne politike u tomu Kampusu je što manji udio osobnih vozila, kako na samom Kampusu tako i u okolici. Kontinuiranim promoviranjem zdravog načina života i ekologije te uvođenjem poticaja za korištenje održivog vida prometa povećava se razlika u broju korištenja osobnih automobila te ostalih načina prometovanja.

3.3. Primjeri prometnih sustava kampusa u Njemačkoj

Kao primjeri sveučilišnih kampusa u Njemačkoj u nastavku će se analizirati Johannes Gutenberg University of Mainz, kampus Westend u Frankfurtu te kampus u Wiesbadenu. Sva tri kampusa smještena su u gradskom području.

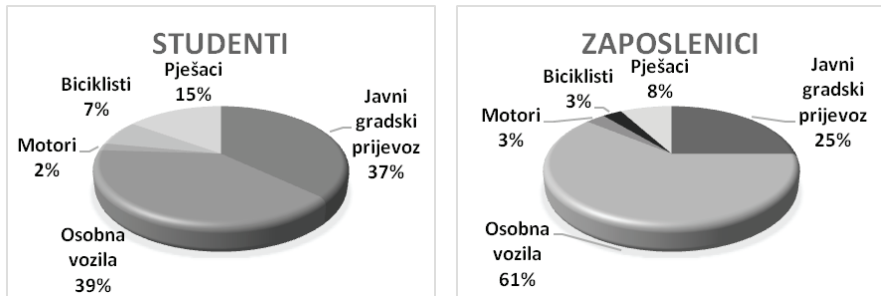
Johannes Gutenberg University of Mainz smješten je u blizini samog središta grada Mainza te sa svojih i više od 36.000 studenata čini jedan od deset najvećih sveučilišta u Njemačkoj. Promet je orijentiran na javni gradski prijevoz i bicikle, a osigurana je i dobra cestovna povezanost te mogućnost korištenja osobnih vozila. Broj parkirnih mjesta za osobna vozila na području Kampusa nije dovoljan, ograničena je mogućnost parkiranja samo na vozila s posebnim dozvolama te upravo takva politika Kampusa smanjuje privlačnost prometovanja osobnim vozilima. Najčešći oblik transporta među studentima je biciklizam, osigurane su mnogobrojne parkirne površine po cijelom području Kampusa, čak 2.500 PM (Knežević & Knežević, 2012.).

Kampus Westend u Frankfurtu je, također, smješten blizu središta grada, ali ima nešto manji broj studenata u odnosu na Kampus u Mainzu (oko 17.160 studenata). Razdioba prometa slična je prethodno navedenom Kampusu. Na Kampusu je predviđen mali broj parkirnih mjesta koje mogu koristiti samo zaposlenici te invalidi dok studenti nemaju tu mogućnost. Studenti imaju osiguran jednostavan i brzi javni gradski prijevoz koji kvalitetno povezuje Kampus s ostalim dijelovima grada. Veliki postotak studenata, također, koristi i nemotorizirane vrste prometa, bicikle te mogućnost pješaćenja zbog brojnih površina koje su prilagođene upravo toj vrsti prometa. Na području Kampusa smještene su mnogobrojne površine s parkirnim mjestima za bicikle (Knežević & Knežević, 2012.).

Razdioba prometa kampusa Wiesbaden nešto je drugačija u usporedbi sa spomenutim kampusima Njemačke. Prikaz razdiobe prometa među studentima, odnosno zaposlenicima prikazan je na slici 5. Udio osobnih automobila dominira u ukupnoj razdiobi prometa, pogotovo među zaposlenicima te se može zaključiti kako je to rezultat velikog broja parkirnih mjesta na prostoru kampusa na kojima se može besplatno parkirati.

Kampus je okružen s tri veće prometnice koje osiguravaju dobru povezanost korisnicima osobnih automobila. Zbog dobre povezanosti te čestih polazaka i dolazaka na kampus, javni gradski prijevoz koristi 25% zaposlenika i čak 37% studenata. Na slici 5. može se uočiti kako je zastupljenost nemotoriziranih vidova prometa nedovoljna. U odnosu na prije spomenute njemačke kampuse gdje je biciklistički promet jedan od glavnih načina prometovanja, Kampus u Wiesbadenu ima poražavajuće mali postotak biciklista. Podaci su dobiveni 2012. godine, tijekom travnja kad je provedena anketa među studentima i zaposlenicima (Knežević & Knežević, 2012.).

Slika 5. Zastupljenost različitih vidova prometa među studentima i zaposlenicima



Izvor: Knežević & Knežević, 2012.

Pomoću ankete je utvrđeno kako se jednim osobnim vozilom najčešće koristi samo jedna osoba, točnije kod studenata je broj osoba po jednom automobilu 1,3 dok je kod zaposlenika taj broj i manji, samo 1,04 osoba po automobilu. Dobiveni rezultati dokazuju potrebu za promjenama. Rezultati ankete prikazuju podatak koji bi postotak vozača i dalje koristio osobna vozila ukoliko bi se parkirna mjesta počela naplaćivati. Na temelju dobivenih odgovora može se zaključiti kako bi se takvim pothvatom smanjio postotak osobnih automobila. Čak 70% studenata odustalo bi od korištenja osobnih automobila te bi ga zamijenili prometovanjem javnim gradskim prijevozom u 97% slučajeva te biciklima u 3%. Kod zaposlenika postotak je nešto manji, samo 30% bi sigurno zamijenilo osobne automobile s nekim drugim načinom prometovanja dok se čak 44% nije izjasnilo. Kao i studenti, i zaposlenici bi u većini slučajeva osobna vozila zamijenili javnim gradskim prijevozom u 67% slučajeva dok bi čak 33% zaposlenika počela koristiti bicikle (Knežević & Knežević, 2012.). Navedeno je posljedica izrazito kvalitetno organiziranog JGP u široj zoni Wiesbadena koji uključuje autobuse i vlakove unutar područja tri velika grada Frankfurta, Mainza i Wiesbadena čime je osigurana dobra povezanost regije.

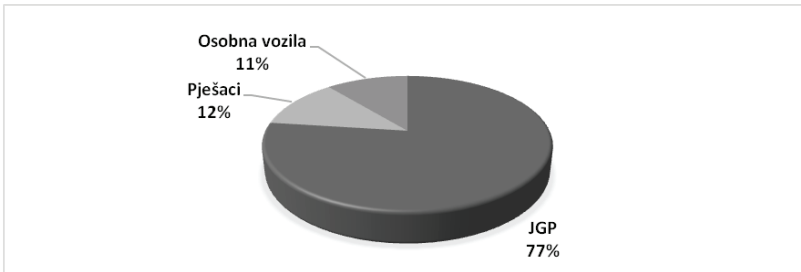
3.4. Prometni sustav sveučilišnog kampusa na Trsatu u Rijeci

Kampus Sveučilišta u Rijeci je noviji kampus na kojem su aktivnosti započele 2006. godine. Smješten je unutar gradskog područja, oko 3 km od središta grada, na području bivše vojarne. O položaju Kampusa raspravljalo se nekoliko godina, no nakon višestrukih analiza utvrđeno je kako je upravo područje Trsata, odnosno bivše vojarne povoljno za izgradnju sveučilišnog kompleksa. Površina današnjeg Kampusa dio je gradskog područja Rijeke i iznosi 3,2 ha. Manji dio površine namijenjen je za daljnji razvoj Kliničkog bolničkog centra koji je smješten uz Kampus (Baričević, et al., 2011).

Prometnim sustavom u gradu Rijeci dominira individualni način prometovanja sa 60% dok je udio korištenja javnog gradskog prijevoza nešto manji, 40% [14]. Istaknuta razdioba prometa Rijeke pokazuje da se prometni sustav, prvenstveno, bazira na individualnom motornom prometu te se upravo zbog toga grad Rijeka često naziva automobilskim gradom.

Razdioba prometa na području Kampusa može se jedino utvrditi na temelju ispitivanja koja su provedena u ožujku 2010. godine na Građevinskom fakultetu Rijeka. Ispitivanje se temeljilo na anketiranju 197 studenata Fakulteta prije preseljenja Fakulteta na lokaciju Kampusa. Studenti su se izjasnili na koji način planiraju dolaziti na fakultet te je 77% studenata izjavilo kako će koristiti JGP, 12% studenata namjeravalo je dolaziti pješice dok je samo 11% studenata planiralo koristiti osobni automobil (Baričević, 2010.).

Slika 6. Planirani način dolazaka studenata na kampus



Izvor: Baričević, 2010.

Riječki Kampus je smješten, kao što je već navedeno, na gradskom području te bi se moglo pretpostaviti da razdioba prometa grada Rijeke utječe na razdiobu prometa Kampusa. No, na temelju podataka dobivenih anketiranjem, utvrdilo se kako rezultati upućuju na drugačiju razdiobu, odnosno dominantno korištenje javnog gradskog prijevoza te u znatno manjoj mjeri upotreba osobnih vozila. Položaj Kampusa vrlo je povoljan za korištenje osobnih vozila zbog blizine riječke zaobilaznice, autoceste te zbog prometne mreže državnih i županijskih cesta. Na obodu Kampus je s ostatkom naselja Trsat odvojen sveučilišnom avenijom, a na području Kampusa trenutno je osigurano 864 PM od kojih je 364 PM smješteno na otvorenom te namijenjeno za studente i za zaposlenike dok je 500 PM smješteno u garažnim objektima namijenjenim isključivo za zaposlenike fakulteta [15]. Trenutni (prosječan) broj studenata i zaposlenika (4.143) u odnosu na broj parkirnih mjesta je daje podatak da je 208,54 PM na 1.000 osoba [15]. Iako se parkiranje na području Kampusa trenutno ne naplaćuje, postotak studenata koji dolazi osobnim automobilima još uvijek je dovoljno malen u odnosu na ostale načine prometovanja. Kao uzrok smanjenju korištenja osobnih vozila u Rijeci posljednjih godina može se smatrati cijena naftnih derivata u kombinaciji s općom krizom. Isti se trend oslikava i na Kampus. Kampus Sveučilišta u Rijeci je s ostatkom grada no i s dijelom prigradskih naselja na istočnom djelu povezan javnim gradskim prijevozom. Iako je Kampus povezan s nekoliko gradskih, redovitih autobusnih linija, jedino dvije autobusne linije omogućavaju dolazak na samo područje Kampusa. Neusklađenost te dugi vremenski razmaci između dva polaska tih dviju linija JGP (45-60 min) generiraju nedovoljnu iskorištenost autobusa na njima. Gradske linije koje omogućavaju dolazak do ruba Kampusa imaju mnogo pravilniji vremenski interval (10-15 min). Rijeka je grad s izrazito nepovoljnim reljefom što onemogućava jednostavno planiranje biciklističkih staza te biciklističke mreže što rezultira nedostatkom biciklističkog prometa u razdiobi prometa Kampusa. No, iz inozemnih primjera može se uočiti kako je promidžba biciklističkog prometa daleko važnija od same topografije. Kombiniranjem javnog gradskog prijevoza s biciklističkim prometom omogućilo bi se postupno uvođenje biciklističkog prometa te time smanjila zastupljenost osobnih vozila. Jedini pokušaj promoviranja tog vida prometa na Kampusu vidljiv je kroz postavljene nosače za bicikle na nekoliko lokacija unutar Kampusa (Barišić, 2012.).

4. ZAKLJUČAK

Sveučilišni kampus je prostor na kojem ljudi sličnih ciljeva no različitih uvjerenja, stavova i kultura zajedno žive, rade i uče. Kampus predstavlja cjelinu koja treba osiguravati sigurno i mirno okruženje za učenje i rad na što uvelike utječe prometna povezanost

kampusa s okolinom i prometna mreža unutar kampusa.

Na prometni sustav unutar kampusa, pokazala je analiza u ovome radu, najviše utječe način razvoja prometnog sustava države, grada ili regije u kojoj je kampus smješten, a koja posredno utječe i na prometne navike korisnika kampusa. Brojni ekološki problemi koji su nastali kao produkt motorizacije u gradovima potaknuli su na razmišljanje o potrebi uspostavljanja ekološki povoljnijih prometnih sustava baziranih na JGP i nemotoriziranom prometu i na kampusima i u SAD-u i u Europi. Omjer između održivih vidova prometa te osobnih vozila posljednjih je godina sve povoljniji u korist ekološki prihvatljivih vidova prometa.

U radu je prikazan primjer prometnih sustava kampusa Sjedinjenih Američkih Država te nekoliko europskih država (Velika Britanija, Njemačka, Španjolska) s ciljem uočavanja razlika i sličnosti u njihovoj organizaciji i planiranju. Vidljivo je kako je na američkim kampusima mnogo veća zastupljenost osobnih automobila, primjerice, u odnosu na europske te su i uvjeti za taj vid prometa njemu prilagođeni kroz osiguravanje velikog broja parkirnih mjesta unutar kampusa. Uočava se i, međutim, da i u kulturi tradicionalno okrenutoj osobnim vozilima dolazi do promjena i osvještavanja ekoloških problema koje taj vid prometa nužno generira. Uočavaju se brojni primjeri da se na sveučilišnim kampusima, edukacijom i posebnim poticajnim programima, potiču nemotorizirani vidovi prometa te korištenje javnog gradskog prijevoza.

Europski kampusi se ne mogu generalizirati, svaka država ima drugačiju prometne navike što, kako je utvrđeno, utječe i na promet na kampusima. U gradovima, spomenutim u radu, većinom dominira individualni motorizirani promet. Jedina država od spomenutih koja se može istaknuti pravilnom razdiobom prometa je Španjolska gdje je postotak prometa osobnim vozilima manji od postotka koji se odnosi na javni gradski prijevoz te pješaćenje.

Na temelju danih podataka vidljivo je kako se većina studenata služi javnim gradskim prijevozom kao sredstvom za dolazak i odlazak iz kampusa što je prvenstveno rezultat kvalitetnih programa prometne politike, dobre povezanosti s okolnim zonama, povoljnih cijena JGP-a te mogućnosti kombiniranja nekoliko održivih vidova prometa. Također je bitno ukazati na financijsku nemogućnost studenata za posjedovanje osobnih vozila što, također, rezultira dominantnim korištenjem JGP. Naviku korištenja tog vida prometa potrebno je poticati i osvještavati kod mlade populacije jer je to zalag za promjenu svijesti u tom smislu i u širem okruženju.

Španjolski kampusi jedni su od rijetkih kampusa u kojima ne prevladavaju osobna vozila već javni gradski prijevoz te pješaćenje. Utvrđeno je kako položaj kampusa u odnosu na grad ne mora nužno utjecati na udio korištenja osobnih vozila za dolazak u kampus. Autonomous University of Barcelona primjer je Kampusa koji već desetak godina ima ekološki pristup pri organizaciji prometa te potiče održive vidove prometa. Kvalitetnom povezanošću javnim gradskim prijevozom Kampusa s mnogobrojnim općinama u okruženju osigurava veliku zastupljenost pješaka te javnog gradskog prijevoza od čak 69%.

Kampusi Velike Britanije mnogo ulažu u ekološko osvještenu edukaciju te raznim programima poput Liftshare-a te Park&Ride-a osiguravaju daleko manju zastupljenost osobnih automobila na području kampusa.

Riječki kampus je kampus kojemu se prometni sustav još uvijek definira. Slaba povezanost Kampusa javnim gradskim prijevozom, dijelom neuređeni pješački prilazi i nepostojanje biciklističkih staza na području Kampusa i okolnih naselja upućuju na potrebu daljnjeg promišljanja i unaprjeđivanja prometnog sustava Kampusa Sveučilišta u Rijeci. Cjelovita izgradnja Kampusa, koja će na taj prostor usmjeravati značajno veći broj dnevnih putovanja, tek se očekuje. Stoga je važno, na vrijeme, osmisliti prometnu politiku koja će osigurati pristupačnost prostora uz istodobno zadržavanje kvalitete života unutar samog kampusa.

U svim se analizama pokazalo da na razdiobu prometa, prvenstveno, utječe prometna politika, ulaganje u edukaciju, kvalitetno provođenje programa, poticanje korištenja javnog gradskog prijevoza, osiguravanje sigurnih površina za kretanje nemotoriziranog prometa dok su položaj kampusa te reljefni uvjeti bitno manje važni za način razvoja prometnog sustava kampusa.

5. LITERATURA

1. Balsas, C. J., 2003. Sustainable transportation planning of college campuses. *Transport Policy*, 10(1), pp. 35 - 49.
2. Baričević, I., 2010. *Analiza prometnog rješenja područja Kampus - KBC Rijeka u Rijeci. Diplomski rad.* Rijeka: Građevinski fakultet u Rijeci.
3. Baričević, I., Škunca, S. & Deluka-Tibljaš, A., 2011. Prometno rješenje područja Kampus - Klinički bolnički centar na Trsatu u Rijeci. *Zbornik radova, Građevinski fakultet, Rijeka*, pp. 251-271.
4. Barišić, I., 2012. *Značajke i problemi biciklističkog prometa u gradu Rijeci.* Zagreb, Hrvatska komora inženjera tehnologije i transporta, Hrvatsko društvo za ceste - Via Vita, pp. 29-38.
5. Cairns, M. R., 1998. The development of Park and Ride in Scotland. *Journal of Transport Geography*, 6(4), pp. 295-307.
6. Harper, D., 2001.-2013. *Online Etymology Dictionary.* [Mrežno] Available at: <http://www.etymonline.com/>
7. Knežević, S. & Knežević, M., 2012. *Traffic access "Science city" campus Wiesbaden Hochschule RheinMain. Master thesis.* Wiesbaden : Faculty of Civil Engineering, Hochschule RheinMain.
8. Miralles-Guasch, C. & Domene, E., 2010. Sustainable transport challenges in a suburban university: The case of the Autonomous University of Barcelona. *Transport Policy*, 17(6), pp. 454-463.
9. Načinović, A., 2012. *Problematika cestovno - prometne infrastrukture u gradovima i moguća rješenja - primjer grada Rijeke. Diplomski rad.* Rijeka: Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci/Fakulteta za građbeništvo Univerza v Mariboru.
<http://Itaacademy.gov.sg/doc/J11Nov-p60PassengerTransportModeSHares.pdf>
<http://www.lboro.ac.uk/sustainability/travel/>
<http://www.stir.ac.uk/>
<http://www.barcelona-university.es/Barcelona-University.htm>
http://www.civitas.eu/index.php?id=117&city_id=169
Dpu područja Sveučilišnog kampusa i KBC na Trsatu.

Traffic Systems in University Campuses in USA and Europe

SUMMARY

According to the generally accepted definition, campuses are places where university activities and extra-curricular activities, as well as accommodation and social life of students and teaching staff occurs. Transport systems are an important segment of campus organisation because they provide access to facilities and working conditions within the campus. This paper presents an analysis of available data on traffic systems in campuses in the United States through the presentation of the research conducted in eight university campuses. European campuses in the UK, Germany and Spain and their transport systems and transport organisation have been analysed as well. These campuses offer the example of campuses based on sustainable transport modes. The paper presents an overview of the transport system in the campus of the University of Rijeka, its strengths and weaknesses as well as opportunities for further development based on positive foreign experience. It has been shown that the development of transport systems and modal split on college campuses primarily depends on transport policy and programmes that encourage sustainable forms of transport - public transportation and non-motorized forms of transport. The aim of the paper is to give an overview of the existing ways of organisation of traffic systems in university campuses, primarily in developed countries, with the goal to implement positive experiences in Croatian campuses.

Key words: Transport system of campuses, modal split, sustainable forms of transport, public transportation.