

ZRAČNA LUKA ZAGREB I POVEZIVANJE S GRAVITACIJSKIM PODRUČJEM

**prof. dr. sc. Stanislav Pavlin, Dominik Stamać, dipl. ing.
Damir Vince, dipl. ing., Vedran Sorić**

Sažetak

Kvalitetne veze između zračne luke i grada odnosno regije koju ta zračna luka opslužuje važni su čimbenici za redovito odvijanje prometa i konkurentnost zračnog prometa drugim granama. Kako bi se ostvarile brze veze sa zračnom lukom, potrebno je osigurati prometnice dovoljnoga kapaciteta, prvenstveno cestovne, a po potrebi i tračničke. Ovaj rad će se baviti povezivanjem Zračne luke Zagreb s centrom grada i gravitacijskim područjem kao i s povezivanjem postojećeg s novim, planiranim putničkim terminalom.

Uvod

Danas se u velikim gradovima pojavljuju prometna zagušenja kao i na prilazima gradu. Stoga se rješenja u trećoj dimenziji primjenjuju, a u manjim gradovima nameću kao jedna od opcija. Zračni promet je najbrži oblik prijevoza i bitno je osigurati putnicima brz i kvalitetan pristup zračnoj luci. Pitanje koje se postavlja u gradovima kao što je Zagreb, jest kako učinkovito povezati zračnu luku s centrom grada te s regijom koju ta zračna luka opslužuje. U svijetu su primijenjena različita rješenja koja pridonose bržem prilazu na zračnu luku.

Sve zračne luke imaju cestovni prilaz i on je osnovni pristup zračnoj luci. Mnoge, prvenstveno velike zračne luke, imaju i tračničke veze prema gradu ili gradovima koje opslužuju. One su povezane sa željezničkom mrežom grada, regije ili države ili su građene isključivo za povezivanje zračne luke i centra grada.

U svijetu postoje i zračne luke koje su povezane plovilima s centrom grada (npr. Venecija, Osaka). U velikim gradovima, koji imaju više zračnih luka, povezivanje zračne luke i grada ili dvije zračne luke ponegdje je ostvariva i helikopterima.

Zračna luka Zagreb (ZLZ) ima isključivo cestovni pristup iz grada i regije, i to državnom cestom D30 (Velikogorička cesta) sa zapadne strane, odnosno sustavom dvotračnih jednosmjernih ulica Velike Gorice s jugoistočne strane. U slučaju ozbiljnije prometne nesreće na Velikogoričkoj cesti ZLZ postaje odsječena od grada, jer lokalne zaobilazne veze preko Sv. Klare, Jakuševca i Ranžirnoga kolodvora mogu propustiti manje od 20 % potencijalnoga prometa.

Analiza stanja

Jedina veza Zagreba sa Zračnom lukom je Velikogorička cesta koja se kod čvorišta Buzin na autocesti A3 (Zagrebačka obilaznica) veže na sustav gradskih prometnica. Zagrebačka se obilaznica, zbog svoje neposredne blizine zračnoj luci, može promatrati kao važna karika za povezivanja ZLZ i širega gravitacijskog područja. Postojeća pruga Sesvete – Velika Gorica – Sisak locirana je relativno blizu ZLZ.

Velikogorička cesta

Cesta D30 je četvertračna (4 x 3,75 m) prometnica, s dva odvojena jednosmjerna kolnika, duljine oko 6 km od čvora Buzin do odvojka za ZLZ u Velikoj Gorici.

U strukturi toka na razini PGDP-a [1] (prosječni godišnji dnevni promet) je 5,9 % teških vozila pa je kapacitet slobodnih dionica prometnice 7.120 [2] voz/h, a PGDP u 2004. je oko 42.000 voz/dan. Na razmatranoj je duljini 7 raskrižja s vremenskim razdvajanjem tokova (svjetlosna signalizacija) u kojem glavnome toku pripada 60% vremena ciklusa. Zbog međufaze za lijeva skretanja iz glavnoga toka za njega se koristi 85% zelenoga vremena pa je stvarni kapacitet prometnice 3.630 voz/h.

Prosječni vršni promet tijekom dana je u 15. i 16. satu i iznosi oko 2.900 voz/h što je 80% kapaciteta. Taj se omjer odnosi na dionicu raskrižje V. Mlaka – odvojak za ZLZ na kojoj je instalirano brojilo prometa. Uvjeti toka na prva tri raskrižja pripadaju operacijama pri kapacitetu u vrijeme popodnevni i jutarnjih vršnih sati kada se pojavljuju repovi duljine tri do pet puta veći od kapaciteta jedne zelene faze. Budući da je ciklus 110 s na svim raskrižjima osim zadnjega, potrebno je 5,5 – 9 minuta za prolaz jednoga od prvih 5 raskrižja.

Zadnje raskrižje ima ciklus 90 s, a lijevo skretanje prema ZLZ iz smjera Zagreba raspolaže s 15 s zelenoga vremena što uvjetuje kapacitet od 1.080 voz/h.

Zbog naglog razvoja velikog broja poslovnih objekata u neposrednoj blizini prometnice na lokaciji Buzin, dolazi do zagušenja u jutarnjim satima na ulazu u grad, a u poslijepodnevni satima nakon završetka radnog vremena iz grada prema ZLZ.

Uvjeti prometovanja kroz Veliku Goricu su samo malo povoljniji.

Zagrebačka obilaznica

Zagrebačka obilaznica, koju čine dionice autocesta A2 (Zaprešić – Jankomir), A3 (Jankomir – Buzin – Ivanja Reka) i A4 (Ivanja Reka – Popovec) sudjeluje u povezivanju zagrebačke regije sa ZLZ posredno preko čvorišta Buzin i dalje Velikogoričkom cestom. U postojećem stanju njen se utjecaj ostvaruje preko čvorišta Buzin.

Željeznička pruga Zagreb/Sesvete – Velika Gorica – Sisak

Ova dva kraka mreže Hrvatskih željeznica nemaju bitnoga utjecaja na punjenje ZLZ – barem ne samostalno. Eventualni promet putnika i roba ZLZ koji se pojavljuje na željeznici prekrca se na sredstva cestovnoga prijevoza i također koristi Velikogoričku cestu.

Zaključak o postojećem stanju

U postojećem stanju sav promet putnika i roba Zračne luke Zagreb prolazi cestom D30, većinom Velikogoričkom cestom sa zapadne strane, odnosno manji dio sustavom jednosmjernih prometnica kroz Veliku Goricu s jugoistočne strane. Uvjeti prometovanja na Velikogoričkoj cesti su u dijelovima dana neprimjereni. U poslijepodnevni satima dolazak iz grada na ZLZ je vezan uz vrlo malu brzinu vožnje zbog dugačkih repova na raskrižjima. U jutarnjim satima se tokovi putnika miješaju s jutarnjim vršnim opterećenjem vezanim za početak radnog vremena kada se vozi prema gradu u koloni i vrlo usporeno.

Ne postoji alternativna cestovna veza iz/za Zagreb odnosno gravitacijskom području, tako da je u slučaju zastoja ili zatvorene prometnice onemogućen pristup ZLZ.

Planirani razvoj Zračne luke Zagreb

Dugoročni plan razvoja na postojećoj lokaciji definiran je početkom osamdesetih. Studija isplativosti je pokazala da su na postojećoj lokaciji potrebna najmanja ulaganja za dugoročne civilne i vojne potrebe te je prihvaćen dugoročni razvoj ZLZ na proširenoj postojećoj lokaciji. Prostorni plan Grada Zagreba iz 1986. [3] ugrađuje Dugoročni plan razvoja ZLZ na proširenoj postojećoj lokaciji površine oko 700 ha što s postojećim stanjem iznosi oko 1.000 ha.

Razvoj novoga putničkog terminala

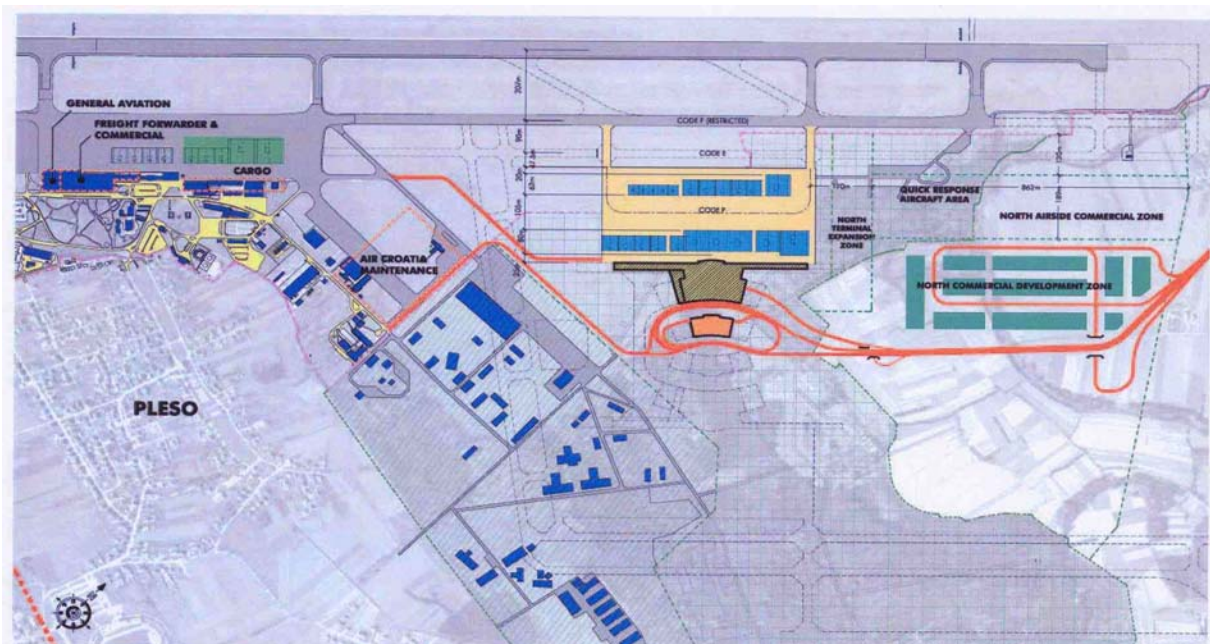
Početkom devedesetih godina prošlog stoljeća putnički terminal ZLZ je posljednji put nadograđivan čime mu je kapacitet povećan na današnjih oko 1,6 milijuna putnika. Ostvareni promet iz 2005. od 1,55 milijuna putnika približio se kapacitetu putničkog terminala.

Prostornim planom Grada Zagreba iz 1986. prihvaćena je gradnja novoga putničkog terminala, nove paralelne USS te ostalih aerodromskih objekata i površina. Izmjene i dopune Prostornog plana grada Zagreba iz 1995. [4] potvrđuju koncepciju istog plana iz 1986. Nizozemska konzultantska tvrtka NACO [5] je 1996. izradila Master plan za razvoj ZLZ poštujući Prostorni plan Grada Zagreba iz 1986.

Odlukom Skupštine Zagrebačke županije godine 2005. došlo je do prenamjene prostora za proširenje ZLZ predviđenog za drugu USS. U prijedlogu Prostornog plana Grada Velike Gorice nije predviđen razvoj ZLZ izvan ograde kompleksa aerodroma odnosno ZLZ i zrakoplovne baze (ZB).

Projektom za novi putnički terminal koji izrađuje kanadska konzultantska tvrtka SCOTT Associated Architects predviđa se novi putnički terminal unutar kompleksa ZB Pleso kao i dugoročno druga, paralelna USS na nešto većoj udaljenosti nego što je to bilo predviđeno Dugoročnim planom razvoja (slika 1).

Povezivanje novoga putničkog terminala s gradom i regijom predviđeno je izgradnjom nove cestovne veze preko Domovinskog mosta. Time bi novi putnički terminal ZLZ preko Domovinskog mosta i Radničke ceste bio izravno povezan s centrom grada.



Slika 1. Plan razvoja novoga putničkog terminala Zračne luke Zagreb [6]

Druga uzletno-sletna staza

Prema Međunarodnoj organizaciji za civilno zrakoplovstvo (ICAO) [7], zračna luka glavnoga grada bi trebala imati, neovisno o razini prometa, najmanje dvije USS kako bi se izbjeglo potpuno zatvaranje zračne luke u slučajevima kada jedna USS bude isključena iz prometa. Zračne luke s jednom USS su izuzetno osjetljive na moguće poremećaje koji mogu nastati kao posljedica meteoroloških uvjeta, izvanrednih situacija u odvijanju prometa, potrebnog održavanja USS, nezakonitog ometanja itd.

ZLZ je jedna od rijetkih zračnih luka glavnoga grada koja koristi jednu USS za civilno i vojno zrakoplovstvo. Sve navedene situacije imale bi nešto manju važnost kada bi ZLZ imala alternativnu zračnu luku u neposrednoj blizini. Unutar granica RH to su Pula i Split, obje udaljene više od 300 km od Zagreba. Ljubljana i Maribor također mogu poslužiti kao alternativne ZL, ali situaciju komplicira prijelaz državne granice.

Svi navedeni razlozi upućuju na gradnju druge USS u dogledno vrijeme koja bi uvelike pridonijela povećanju pouzdanosti i sigurnosti u odvijanju operacija slijetanja i uzlijetanja. Iako je po dugoročnom planu i Master planu predviđena druga USS, idejnim rješenjem brze ceste Zagreb – Velika Gorica moguće je pomiriti sukob u prostoru spuštanjem razine prometnice ispod USS i paralelne vozne staze.

Zrakoplovna baza Pleso

ZB Pleso predstavlja jedinu bazu Hrvatskoga ratnog zrakoplovstva (HRZ) za borbene avione u kontinentalnoj Hrvatskoj. Sa ZLZ čini aerodromski kompleks i za sada jedini prostor za razvoj ZL. Sva rješenja širenja ZLZ moraju omogućiti pristup zrakoplovima HRZ do USS kao i dežurnog dvojca u blizini praga 23 USS.

Zrakoplovno-tehnički zavod

U neposrednoj blizini ZB Pleso postoji Zrakoplovno-tehnički zavod (ZTZ) koji ima USS za malu i dio vojne avijacije. Planirana nova prometnica Zagreb – Velika Gorica siječe vezu ZTZ i ZB Pleso i prolazi blizu USS tako da bi se pragovi USS trebali pomicati odnosno duljina USS za slijetanje smanjiti. Rasvjetni stupovi te prometnice probijali bi prijelaznu površinu i ugrožavali sigurno odvijanje operacija slijetanja i uzlijetanja.

Idejno rješenje nove prometnice predviđa raskrižje s voznom stazom u ravnini. Predloženo je da se na četvertračnoj prometnici s dopuštenom brzinom do 100 km/h instalira rampa kako bi se omogućio prolaz zrakoplovima. Iskustva iz slične situacije, ali s mnogo manjim opterećenjem prometnice Zadar – Donji Zemunik, na raskrižju s voznom stazom Zračne luke Zadar su veoma loša. rješenje je s aspekta sigurnosti potpuno neprihvatljivo.

Nove veze Zračne luke i gravitacijskog područja

Do 2020. su predviđene isključivo cestovne veze za povezivanje ZLZ s gradom i gravitacijskim područjem. To su prometnice koje će se nadovezivati na postojeće i nove prometnice prema Velikoj Gorici i Sisku. Tračničke veze, bilo željeznička ili tramvajska, nedovoljno su istražene i upitna je njihova isplativost, osobito ako se analizira prometna potražnja samo ZLZ. Vjerojatnost isplativosti bila bi veća ako bi se objedinila prometna potražnja ZLZ s onom Velike Gorice.

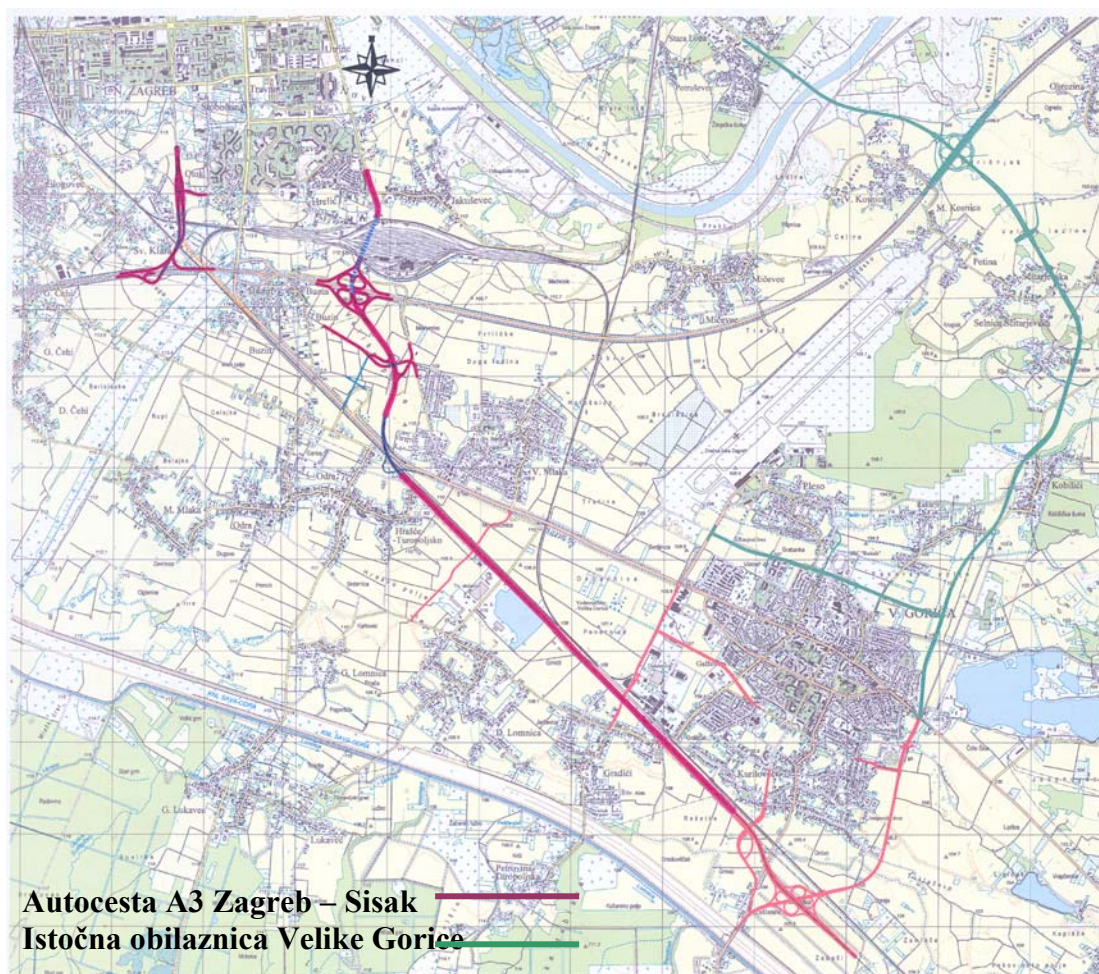
Nova pristupna prometnica Radnička cesta – Domovinski most – novi putnički terminal

Planirana prometnica treba povezati grad Zagreb preko Domovinskog mosta i gravitacijsko područje ZLZ zaobilaznicom s novim putničkim terminalom. Prema novim planovima, veza za novi putnički terminal je samo jedan krak prometnice koja bi se protezala do Velike Gorice i nastavljala na planiranu autocestu Zagreb – Sisak. Razmatrani koridori njene trase prolaze između postojećih naselja Selnica, Črnkovec, Bapče, Kobilici itd. Njena važnost se može pretpostaviti uzimajući u obzir projekcije prometa izvedene u studijama provedenim 2004. godine. Prema tim projekcijama, ta bi cesta oko 2027. godine imala PGDP 24.000 – 37.000 voz/dan. Procjena se temelji na razmatranjima razdiobe prognoziranoga prometa između postojeće Velikogoričke ceste i nove prometnice. Treba upozoriti da ti odnosi nisu dobro istraženi jer ne postoje dovoljno precizni podaci o prometu između Zagrebe i područja Velike Gorice, uključujući i ZLZ. Zadnja detaljnija istraživanja napravljena su 1975.

Osnovna osobina projiciranoga prometa jest da će se na njoj miješati promet Zagreb – ZLZ s prometom Zagreb – V. Gorica i daljinski promet između Zagreba i područja Zagreb – Sisak, a iste te karakteristike se vezuju za postojeći promet na Velikogoričkoj cesti (D30). S druge strane, ta prometnica će bitno utjecati na poboljšanje prometa na postojećoj Velikogoričkoj cesti.

Autocesta Zagreb – Sisak i sustav drugih autocesta

Planirana autocesta prema studijama izvedenim uz idejni projekt [8] treba preuzeti oko 40% prometa Velikogoričke ceste, a ta količina se u sličnome omjeru dijeli između njenoga koridora i koridora preko Domovinskoga mosta. Iz toga proizlazi da bi postojeća Velikogorička cesta u prvim godinama eksploatacije autoceste Zagreb – Sisak i ceste u produžetku Domovinskoga mosta mogla „ostati“ na PGDP od oko 20.000 voz/dan. Koliki dio prometa Velikogoričke ceste će preuzeti autocesta Zagreb – Sisak ovisi većim dijelom i o lokaciji početka, tj. mjestu spajanja sa zaobilaznicom Zagreba (autocesta A3). Budući da se od koridora uz željezničku prugu Sesvete – Mlaka odustalo, u razmatranju je čv. „Jakuševac“ čime se ukida postojeći čvor Buzin. Uz to je potencijalno i čv. „Zagreb jug“ (na području Sv. Klara) kojim se zaobilaznica spaja izravno u središte Zagreba koridorom Većeslava Holjevca – Hrvatske bratske zajednice.



Slika 2. Planirane cestovne prometnice – istraživanje mogućnosti [8]

Lokacija Jakuševac ima manje projektne probleme i lakše povezivanje prema središtu Zagreba Sarajevskom ulicom i Mostom mladosti. Lokacija u Sv. Klari, osim većih projektnih zahtjeva čvorišta, traži i proširenje Mosta slobode te rekonstrukciju barem dvaju raskrižja: kod Velesajma i kod Koncertne dvorane. Zapravo, cijeli potez Hrvatske bratske zajednice je premaloga kapaciteta.

Prema tome, planirane prometnice omogućuju povezivanje ZLZ sa zapadne strane Velikogoričkom cestom uz bitno smanjene prometne tokove ili alternativno dionicama autoceste A3, autocestom Zagreb – Sisak te istočnom obilaznicom Velike Gorice. S istočne strane Zagreb se vezuje koridorom Heinzelova – Radnička – Domovinski most – istočna obilaznica Velike Gorice te priključnim cestama sjeverno od Velike Gorice ili izravno na područje postojećega putničkog terminala.

Željeznica Zagreb/Sesvete – Zračna luka – V. Gorica

Mogućnosti uporabe željezničke infrastrukture u povezivanju ZLZ sa Zagrebom razmatrane su u mnogim planskim dokumentima od 1970. do danas. U Prometnoj studiji [9] navedene su te mogućnosti u projekciji za 2020. godinu, ali nisu provjerene simulacijom tokova. Može se pretpostaviti da taj način prijevoza ovisi o rješenjima za šire područje Velike Gorice.

Tramvajska veza

Tramvajska veza ZLZ sa Zagrebom uglavnom nije ozbiljnije razmatrana. Navedene su u mnogim planerskim postavkama mogućnosti „lakoga tračničkog prijevoza“ s različitim nazivima (brzi tramvaj, metro, laka gradska željeznica itd.). Tramvajska veza je upitna zbog velikog broja stajališta koja smanjuju brzinu pristupa ZL.

Povezivanje putničkih terminala Zračne luke Zagreb

Postojeći i novi putnički terminal su međusobno udaljeni oko 1,5 km. Pretpostavlja se da će postojeći terminal služiti za niskotarifne i izvanredne prijevoznike, a novi za redovite prijevoznike. U pravilu se povezivanje terminala na zemaljskoj strani mora napraviti zbog transfernih putnika, zbog kretanja operativnih službi i drugih korisnika. Optimalna veza je kratka, ona koja ne siječe vozne staze. Najbolja opcija je postojeća glavna prometnica ZLZ te novi krak ispod vozne staze ZB Pleso do sustava prometnica novoga putničkog terminala.

Zaključna razmatranja

U postojećem stanju veza ZLZ sa Zagrebom i njegovim širim područjem ostvaruje se isključivo cestom D30, i to uglavnom njenim sjeverozapadnim potezom Velikogorička cesta – Zagrebačka cesta. Ta je cesta dijelom dana preopterećena odnosno više od 200 sati godišnje „radi“ na kapacitetu. Ne postoji alternativna veza u slučaju prekida prometa.

Nova prometnica u produžetku Domovinskoga mosta, tzv. „istočna obilaznica Velike Gorice“ sa svojim priključcima, reducirat će taj promet na oko 50% i bitno poboljšati vezu Zagreba sa ZLZ iz oba pravca. S obzirom na potrebu izgradnje druge USS, paralelno postojećoj, u projektiranju trase istočne obilaznice treba uzeti u obzir da oba objekta konkuriraju u istome prostoru, ukoliko ostane za sada ukinuta USS.

Postojeći i novi putnički terminal moraju se povezati javnom cestovnom vezom radi kretanja transfernih putnika, operativnih i drugih potreba. Najbliža veza siječe vojnu voznu stazu (zbog kretanja vojnih zrakoplova prema i od USS) pa bi bilo potrebno riješiti kretanje u dvije razine.

Literatura

1. Brojenje prometa na cestama Republike Hrvatske 2004. godina, HC, PROMETIS, 2005.
2. Highway capacity manual 2000, TRB, Washington, D.C.
3. Prostorni plan Grada Zagreba, Zavod za planiranje razvoja grada i zaštitu okoliša, Zagreb, 1986.
4. Izmjene i dopune Prostornog plana Grada Zagreba, Zavod za planiranje razvoja grada i zaštitu okoliša, Zagreb, 1995.
5. The Netherlands Airport Consultants: Zagreb Airport Master Plan, The Hague, The Netherlands, 1996
6. SCOTT Associated Architects: Plan razvoja novog putničkog terminala zračne luke Zagreb – preliminarno izvješće, prosinac 2005.
7. International Civil Aviation Organization (ICAO), Montreal, Canada, 1987.
8. Idejno rješenje autoceste Zagreb – Sisak, IGH, Zagreb, 2003.
9. Prometna studija grada Zagreba, MVA, Zagreb, 1999.