

GRADNJA I REKONSTRUKCIJA DUBROVAČKE ZRAČNE LUKE

Uvod

Već se nekoliko godina gradi i rekonstruira putnički terminal dubrovačke zračne luke. Taj je tehnički i organizacijski vrlo složeni zahvat pravi izazov za investitora, projektante i izvođače. Kada bude završen, omogućit će najsuvremeniju uslugu svim putnicima koji se pri odlasku i dolasku u Dubrovnik služe zračnim prometom. U posljednje vrijeme ovo komplicirano gradilište muče i problemi vezani za gospodarsku krizu i ponešto smanjen zračni promet. To ujedno utječe i na građenje, posebno na planove izgradnje u bliskoj budućnosti.

Razvitak zračne luke

Povijesni prikaz

Početak se civilnoga zračnog prometa na krajnjem jugu Hrvatske veže za travnatu poletno-sletnu stazu u naselju Gruda u Konavlima. Zabilježen je čak i datum, 1. lipnja 1936., kada je na taj aerodrom, udaljen tridesetak kilometara od Dubrovnika, sletio prvi avion. Do II. svjetskog rata Dubrov-

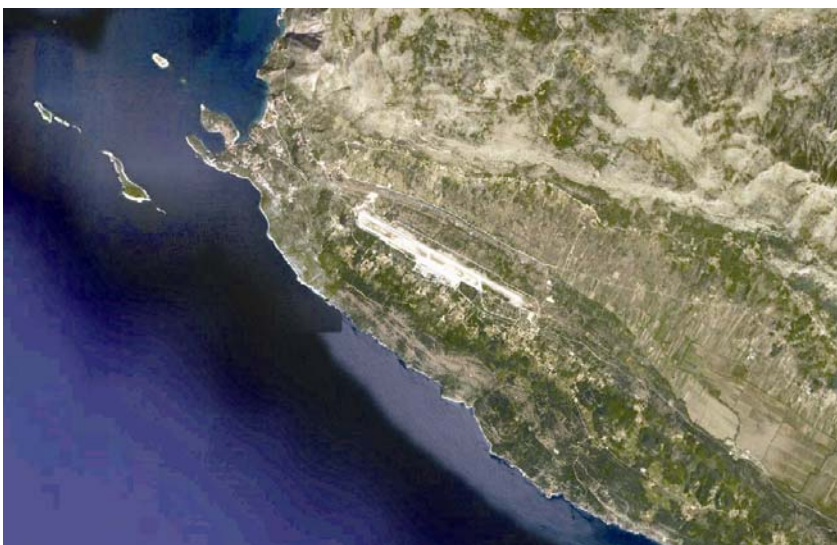
DUBROVNIK AIRPORT CONSTRUCTION AND REFURBISHMENT

Dubrovnik Airport has been undergoing thorough refurbishment since 2005 and, once this work is over, it will have a completely new passenger terminal that will be the biggest and the most modern facility of this type in Croatia. The westernmost portion of the future building (the so called building A) has already been completed. At the end of the refurbishment work, this building will accommodate a baggage handling and sorting area, offices and a central surveillance and monitoring system. A part of the tunnel, running towards the apron, has been built along the terminal building. This tunnel had to be built so as to compensate for height differences between the south and north sides of the arrivals terminal. The central portion (Building B), with international departures and arrivals, is now under construction. The construction of the biggest area in the east (Building C), destined for international and domestic arrivals and departures, has been postponed because of current economic difficulties and air traffic downsizing. It should be noted that this Dubrovnik facility will be the first airport in Croatia to have passenger boarding bridges enabling passengers to easily board and leave the airplane. Another reason why construction of this new terminal can be considered a highly complex undertaking is that the existing amenities are being demolished gradually, as the work advances. A karst cave, found underneath the apron and runway, has been made accessible and is now a major attraction to the visitors.

nik je bio povezan zračnim linijama sa Splitom i Zagrebom te Bečom, Pragom i Brnom, a rat je zaustavio sve civilne letove. Nakon rata obnovljen je zračni promet, a inače je u Dubrovniku zabilježeno mnogo slijetanja hidroaviona.

Brzi je razvoj turizma krajem pedesetih i šezdesetih godina prošlog stoljeća uvjetovao gradnju suvremenije zračne luke za narasle potrebe sve brojnijih stranih i domaćih putnika. Izgradnja je na lokaciji između Čilipa i Močića u Konavlima započela 9. svibnja 1960. Dvije godine poslije, 15. svibnja 1962., zračna je luka puštena u promet za čarter-letove, a 15. srpnja započeo je redoviti domaći i međunarodni promet.

Ipak ono što je uslijedilo nisu mogli predvidjeti ni najveći optimisti. Planirani je br. putnika od 200.000, predviđen za 1972., dostignut već 1964. godine. Otada pa sve do 1990. ta je zračna luka bilježila stalni porast, a rekordne 1987. kroz nju je prošlo 1,46 milijuna putnika, što do danas nije dostignuto. Dubrovačka je zračna luka bila treća po broju putnika u ondašnjoj državi, a prema svim pokazateljima druga u Hrvatskoj, odmah iza Zagreba. Netko je izračunao da je



Položaj Zračne luke Dubrovnik na satelitskom prikazu



Aerodrom Dubrovnik nakon otvaranja 1962.

tada više od 60 posto svih inozemnih gostiju na području od Korčule i Pelejšca do Cavtata doputovalo preko te zračne luke.

Stoga se od izgradnje do danas Zračna luka Dubrovnik neprestano uređivala i dograđivala. Tako je već 1971. poletno-sletna staza produžena za 700 m, a valja reći da je ona sa 3300 m najdulja u Hrvatskoj. Sljedeće je godine građena rulna staza, duga 1200 m, a do 1978. izgrađeni su garažno-tehnički prostor (24.000 m²), putnički terminali za domaći (1800 m²) i međunarodni (3500 m²) promet, prošireno energetska postrojenje (800 m²) te rekonstruirana asfaltna površina poletno-sletne staze. U razdoblju od 1979. do 1985. dvostruko je prošireno područje za prihvat i otpremu, 1988. izgrađen je novi robno-skladišni prostor (4500 m²), a 1990. niveliran je teren za instalaciju sustava ILS (*Instrumental Landing System*) radi slijetanja u otežanim vremenskim prilikama.

Dalji je razvoj dubrovačke zračne luke nasilno i rušilački zaustavljen agresijom ondašnje JNA kada je bila okupirana punu godinu dana (od listopada 1991. do listopada 1992.). Tada je opljačkano i uništeno sve što se u proteklom desetljećima sustavno

stvaralo, a šteta je bila procijenjena na više od 180 milijuna kuna.



Pristanišna zgrada nakon oslobođenja 1992.

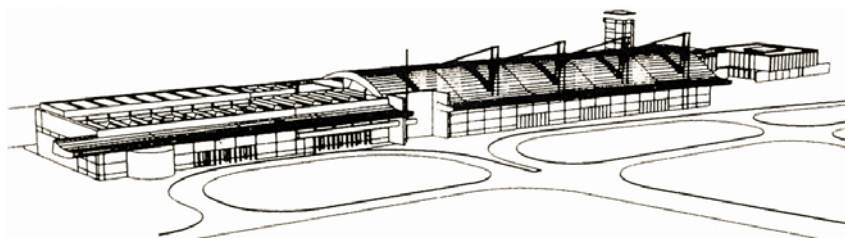
Već su u prosincu 1992. pokrpane rupe na pisti, a prihvat i otprema putnika organizirani u prostorima negdašnjega skladišta pa je uspostavljen redoviti zračni promet zrakoplovima *Croatia airlinesa*. Godinu se dana radilo u improviziranim uvjetima, a

1994. obnovljena je administrativna zgrada. U godinama što su slijedile obnovljena je zgrada za domaći promet i pristanišni dio te nabavljena suvremena oprema za prihvat i otpremu zrakoplova. U to smo doba, kada je počela obnova i proširenje zgrade za međunarodni promet (radovi su završeni 1999.), pisali o stradanjima i obnovi te zračne luke (*Građevinar*, br. 4/1998.).

Gradnja novoga putničkog terminala

U međuvremenu se povećavao broj letova koji je bio usklađen s porastom broja turista na dubrovačkom području. Tako je 1993. bilo 1566 slijetanja i polijetanja s ukupno 37.117 putnika, a u 1998. godine 5944 leta sa 279.484 putnika. Znatno je porast ostvaren 2003. kada je bilo 10.204 leta i 716.592 putnika. To je bio svojevrsni poticaj za izradu razvojne programske studije jer je ocijenjeno da su postojeći kapaciteti uz očekivani porast prometa biti nedostatni za kvalitetan i siguran prijam i otpremu putnika.

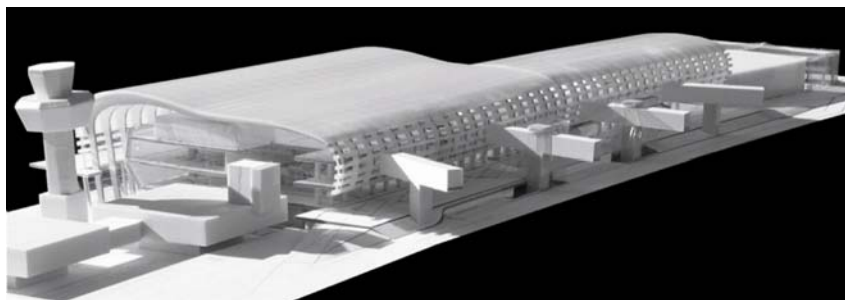
O tome nas je iscrpno izvjestio organizator i domaćin našeg posjeta gradilištu Tomislav Macan, dipl. ing., direktor Sektora tehnike i inženjeringa Zračne luke Dubrovnik i koordinator građenja u ime investitora. Odmah su uočeni problemi vezani za nepostojanje planske prostorne dokumentacije, ali i zakonska rješenja koja u ondašnjem Zakonu o gradnji nisu detaljno razriješila postupak građenja tzv. složene građevine odnosno rekonstrukcije jednoga složenoga kompleksa bez prekidanja poslovnih aktivnosti. Razumijevanjem



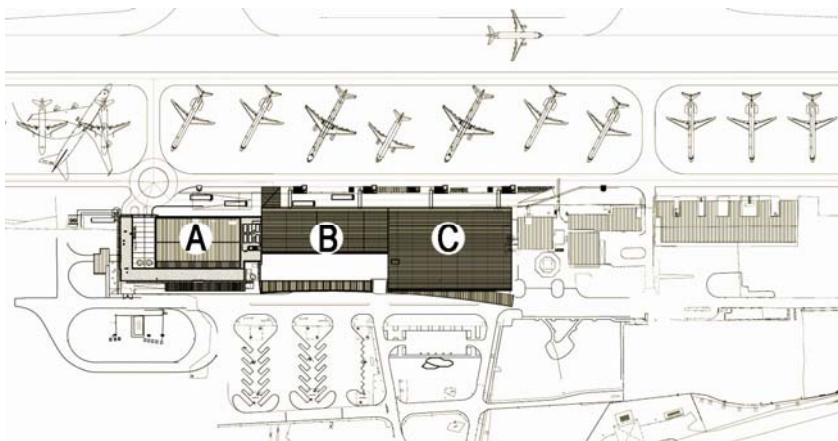
Crtež nakon rata obnovljenoga putničkog terminala

Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva odobrena je načelna dozvola s pet faza izgradnje i za svaku je predviđena posebna građevinska dozvola. Za svaku je od tih faza bio potreban tehnički pregled, ali ne i uporabna dozvola već samo dozvola za rad od nadležnoga ministarstva. Uporabna se dozvola izdaje nakon završetka završne pete faze i tehničkog pregleda. Ali svi posebni sadržaji u zračnoj luci, poput ugostiteljskih, moraju u svakoj fazi imati uporabnu dozvolu. Ing. Macan nam je otkrio da je upravo složenost rekonstrukcije dubrovačke zračne luke potaknula kvalitetniju definiciju složene građevine u izmjenama i dopunama Zakona o gradnji iz 2004. i Zakona o prostornom uređenju i gradnji iz 2007. godine.

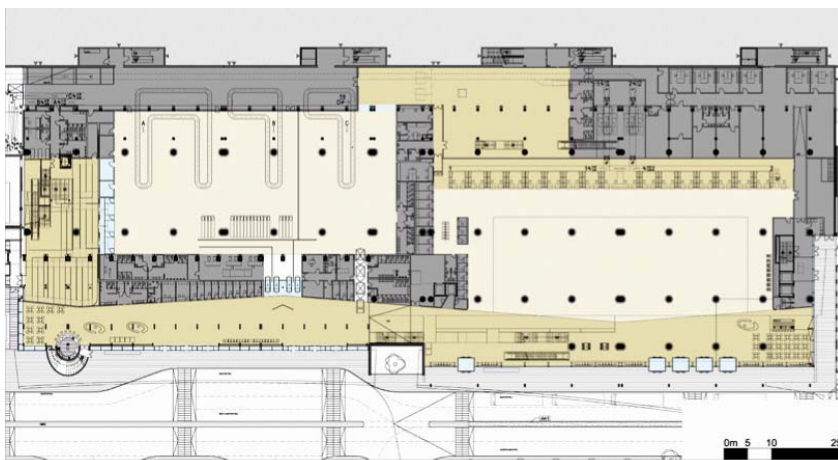
Sve je dakle započelo 2003. kada je uprava, kojoj je na čelu bio ondašnji direktor Tonči Peović (sadašnji direktor Zračne luke Zagreb), odlučila da se projekti rekonstrukcije povjere istom projektantskom timu koji je bio uključen i u obnovu od ratnih stradanja 1993.-1998. U izradu Programske studije razvoja uključen je *Arhitektonski biro Ante Kuzmanić d.o.o.* iz Splita jer je upravo Ante Kuzmanić, dipl. ing. arh., iz projektalnog biroa *Konstruktor* (tvrtke koja je od početka obnavljala oštećene aerodromske zgrade) bio glavni projektant. U studiji su određene površinske zone i funkcije zračne luke sa svim potrebnim sadržajima. Uslijedilo je čak šest raznovrsnih revizija i nakon toga je izrađen idejni i glavni projekt te dobivena načelna građevinska doz-



Maketa budućega izgleda putničkoga terminala



Tlocrt budućega novoga putničkoga terminala



Tlocrt prizemlja novih zgrada A i B

vola. Valja istaknuti da je sadržaj prijašnje rekonstrukcije uglavnom bio obnavljanje funkcije i poboljšanje izgleda, a da zgrade nisu bile konstrukcijski usklađene sa zahtjevima IX. potresne zone u kojoj se nalazi dubrovačko područje nakon početka gradnje zračne luke. To je, dakako, usklađeno novim projektom.

Formiran je tako plan izgradnje Zračne luke Dubrovnik za razdoblje 2005.-

2011. u pet faza. U prvju je predviđeno rušenje zgrade A (prve istočne zgrade zračne luke) i gradnja nove koja će nakon kompletne izgradnje postati sortirnica prtljage. U drugoj je izgrađen dio tunela (T) do određenog stupnja gotovosti, a u trećoj fazi, koja je upravo u tijeku, rekonstruirana se zgrada B i privodi konačnoj namjeni dio tunela T. U četvrtoj će se fazi ukloniti zgrada C, a u petoj će se fazi izgraditi nova zgrada C i privesti konačnoj namjeni preostali dio tunela.

Prva se faza počela graditi u lipnju 2005. i završena je sljedeće godine te puštena u promet 19. prosinca 2006. Nedugo potom okončana je i druga faza (gradnja tunela), a radove je izvodio GP *Dubrovnik*. Vrijednost građevinskih i obrtničkih radova stajala je približno šezdesetak milijuna kuna, ali u to nije uključeno oprema-

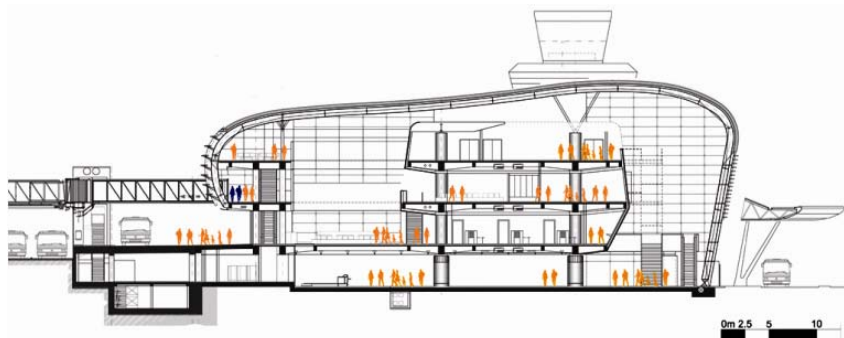
nje interijera i specijalistička oprema, poput, primjerice, trakastih transportera prtljage i sl. Cijena je građevna bila prilično niska, 870 eura po četvornom metru.

Tek će gradnjom zgrade C pristanišni terminal postići projektiranu i traženu razinu usluga prihvaća te otpreme putnika i prtljage koja je sukladna preporukama IATA (International

2005. iznosila 11.744 m², na kraju izgradnje (kada će sve zgrade biti međusobno povezane) iznositi 41.520 m². Pritom je zgrada A od 1317 m² povećana na 10.018, a zgrada B od 6323 m² bit će udvostručena i imati 13.700 m², dok će zgrada C biti više nego utrostručena i imat će ukupno 17.802 m².



Uzdružni presjek kroz zgrade A i B



Poprečni presjek zgrade B

Potom je 2008. započela i treća faza koja je sada pred završetkom – gradnja zgrade B. Zgrada će imati sve sadržaje za dolazak i odlazak putnika, a sveukupna joj je vrijednost ugovoreni radova približno 160 milijuna kuna, odnosno 1622 eura po četvornom metru. Četvrta i peta faza trebale su upravo biti u tijeku, ali će, doznali smo od ing. Macana, ipak malo pričekati. Zastoj je kumovala sadašnja gospodarska kriza i ponešto manji avionski promet od očekivanoga. Čak se pojavila mogućnost da se gradnja financira iz pristupnih fondova Europske unije namijenjenih infrastrukturnim projektima.

Naša zemlja u te fondove već uplaćuje određene uloge i ima pravo povlačiti novac, ali tek kad postane punopravna članica. Kako je 2011. vrlo izgledna pretpristupna godina, vjeruje se da imaju znatnih prednosti jer su projekti izrađeni, a dobivena je i građevinska dozvola. Radi se o tridesetak milijuna eura nepovratnih sredstava koji pokrivaju 80 posto cijene. Inače za zgradu C cijena bi po procjenama iznosila 1700 eura po četvornom metru.

Air Transport Association) i svjetskim standardima. Puštanjem u promet nove zgrade C, sadašnjega odlaska i dolaska za domaće putnike (građene 1962. i u uporabi do gradnje zgrade B 1973. te nakon obnove 1995.), bit će riješeni svi problemi kapaciteta i sadržaja te zračne luke za dulje razdoblje i u skladu s predviđenim porastom prometa. Naime, ukupna će površina putničkog terminala koja je

Zapravo kapacitet će se od milijun putnika na godinu povećati na više od dva milijuna, a po satu od sadašnjih 2000 (1000 pri odlasku i 1000 pri odlasku) na 5000 putnika. Predviđa se da će se broj šaltera za čekiranje povećati sa 16 na 33, broj agencijskih šaltera sa 18 na 34, a broj izlaza s 8 na 7 plus 4 aviomosta. To će biti prva zračna luka u Hrvatskoj s koje će se moći preko aviomostova izravno ulaziti i izlaziti iz zrakoplova. Prije su zgrade imale samo prizemlje i kat, a nakon završene rekonstrukcije imat će još jedan kat i galeriju. Ujedno će se znatno povećati prostori za prodavaonice i restorane te prostor za dolaske i VIP i biznis saloni.

Sezonske oscilacije i organizacija radova

U Zračnoj je luci Dubrovnik posljednjih nekoliko godina približno 15.000 letova i 1,1 do 1,2 milijuna putnika



Prikaz budućega izgleda Dubrovačke zračne luke (pogled s juga)

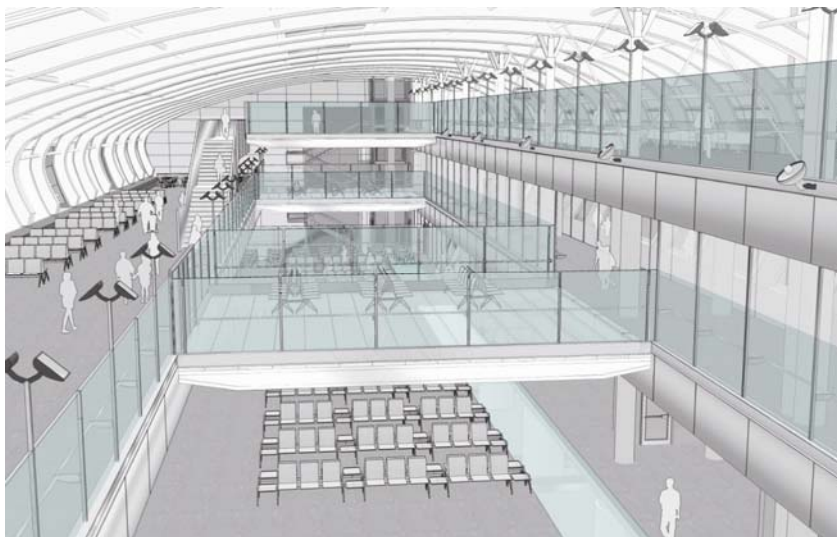
na godinu. To znači da još nije dostignut prijeratni promet, iako su, kao i drugdje, standardi za prijam i otpremu putnika znatno poboljšani. U odnosu prema prijeratnom razdoblju promijenila se i struktura putnika jer je prije bilo neznatno više stranih nego domaćih putnika (približno 800.000 : 600.000), dok je danas broj stranih putnika više nego trostruko veći od domaćih (približno 900.000 : 250.000). To je i razumljivo jer su se u domaće putnike ubrajali i svi putnici iz nekadašnje Jugoslavije, a danas samo iz Hrvatske. To nije i jedini razlog, posebno što putnika iz ostalih država bivše Jugoslavije i nema previše, ali na to više utječe činjenica što nisu obnovljeni svi smještajni kapaciteti, poput vojnoga odmarališta u Kupařima, te hoteli u Srebrnom i Platu i *Belvedere* u Dubrovniku i sl.

Ing. Tomislav Macan nam je obrazložio kako se svi zahvati gradnje novih sadržaja planiraju prema vršnim prometnim opterećenjima koja su izrazito sezonskog karaktera. Zapravo je odnos broja putnika između ljetnih i zimskih mjeseci, unatoč najavama o proširenju sezone, čak 11 : 1 jer, primjerice, u kolovozu iznosi 200.000 putnika, a u siječnju 18.000. To je neznatno više negoli što je bio najveći promet jedne kolovoške nedjelje 2009. kada je zabilježeno 16.000 putnika u odlasku i dolasku.

Stoga se kapaciteti, ali i građenje, moraju prilagođavati tim vršnim opterećenjima i većina se građevinskim radova obavlja u zimskim mjesecima. Standardima IATA-e zračne su luke prema putnicima dostupnim četvornim metrima poredane u pet kategorija – od A do E. Investitor je u izradi projekta zahtijevao da se pristanišna zgrada planira za standard kategorije C, pa je konačni ukupni prostor u stanju kvalitetno u jednom satu uslužiti 1700 putnika u dolasku i isto toliko u odlasku, ali i više uz nešto manju kvalitetu i komfor. Za usporedbu, već je spomenuto da je dosadašnje najveće opterećenje iz-

nosilo po 1000 putnika na sat u dolasku i odlasku.

Valja reći da problemi s tolikim razlikama u broju putnika između ljeta i zime zahtijevaju posebnu pozor-



Prikaz budućega izgleda unutrašnjosti putničkoga terminala

nost u organizaciji rada, posebno kada se konačno izgradi zgrada C, jer je za toliko malo putnika neracionalno grijati golemi prostor. Stoga će se zimi vjerojatno sav promet obavljati u samo u jednom dijelu.

Recesija i teškoće s prometom, posebno razvoj niskotarifnih prijevoznika, ali i propast mnogih avionskih kompanija, znatno su utjecali i na planove i termine građenja. Sadašnji prijevoznici ne žele ništa suvišno i nisu spremni plaćati dodatne sadržaje. Za gradnju zgrade B Dubrovačka je zračna luka novac osigurala na međunarodnom financijskom tržištu nakon dva bezuspješna pokušaja kod domaćih banaka. Dobila je relativno povoljan zajam od 20 milijuna eura od *Erste i Steiermärkische* banke (na deset godina sa 7 posto kamata i dvije godine počeka).

Osim povećanja kapaciteta, rekonstrukciju su pristanišne zgrade uvjetovali i sve stroži sigurnosni razlozi, ali i prilagodba pristanišne zgrade budućim prometnim zahtjevima kada Hrvatska uđe u Europsku uniju,

posebno tzv. šengenskim sporazumu. Sve će to znatno utjecati na organizaciju rada, ali i na konačni izgled i namjenu zgrade C koja je i posljednja faza složene rekonstrukcije.

Rekli smo već da će Zračna luka Dubrovnik kao prva u Hrvatskoj imati pokretne mostove za odlazak i dolazak putnika. Takvih će mostova biti četiri, po dva u zgradama B i C. No i njihovo će puštanje u rad još neko vrijeme pričekati, posebno zato što su neki dijelovi nužni za njihovo puštanje u promet vrlo skupi. Rad pokretnih mostova zahtjeva i poseban način parkiranja jer se zrakoplovi, umjesto s repom, s nosom postavljaju prema putničkom terminalu. To će pridonijeti stvaranju manje buke i manjeg zagađenja zraka u pristanišnoj zgradi, ali zahtijeva i nabavku posebnih traktora za odguranje jer većina zrakoplova ne može ići natraške.

Inače ispušni su plinovi iz motora zrakoplova posebno opasni (brzina mlaza i do 600 km/h) i mogu srušiti ili oštetiti sve što se nalazi iza njih, a mogu ugroziti i neoprezne putnike. Stoga je tijekom gradnje u prilagođenom načinu rada, posebno u ljetnim gužvama, bilo znatnih problema pa je osobita pozornost posvećena sigurnosti. Svi su stoga ponosni što

je sigurnost zračnoga prometa potpuno sačuvana tijekom građenja. Dubrovački je aerodrom inače među avionskim prijevoznicima vrlo cijenjen i hvaljen zbog svoje sigurnosti i organizacije rada te spremnosti da pomogne avioprijevoznicima u smanjivanju kašnjenja.

Na kraju se razgovora ing. Tomislav Macan zahvalio na razumijevanju svim korisnicima usluga u zračnom prometu i zamolio za još malo strpljenja, barem do svibnja 2010. godine kada će biti puštena u promet zgrada B.

Zabilježili smo i neke osnovne podatke o Zračnoj luci Dubrovnik. Upisana je u sudski registar u 1994. i ima sjedište u Čilipima. Godine 1998. opći su akti Zračne luke usklađeni sa zakonom o trgovačkim društvima. Privatizirana je prema tzv. austrijskom ili njemačkom modelu, što znači da država ima 55 posto vlasništva, Dubrovačko-neretvanska županija 20, općina Konavle 15 i grad Dubrovnik 10 posto. Društvo vodi šesteročlana Uprava na čelu s glavnim direktorom Rokom Tolićem, dipl. oec., a Nadzorni odbor ima sedam članova. Početkom 2009. u tom je trgovačkom društvu bilo zaposleno 357 radnika.

Karakteristike projekta

Osnovne smo podatke o novom putničkom terminalu Zračne luke Dubrovnik dobili iz projektne dokumentacije i iz razgovora s glavnim projektantima – Antom Kuzmanićem, dipl. ing. arh., i Samuelom Martinom, dipl. arch. FH (Fachhochschule). Tek smo tu do kraja uspjeli shvatiti koje su sve probleme projektanti imali u nastojanju da izgrade kompletno novi putnički terminal bez prekidanja zračnog prometa, a zadržavajući i u privremenoj funkciji sve stroge standarde IATA-e. Pritom je trebalo i temeljito poznavati sve službe i organizacije poslovanja putničkih terminala u zračnim lukama.

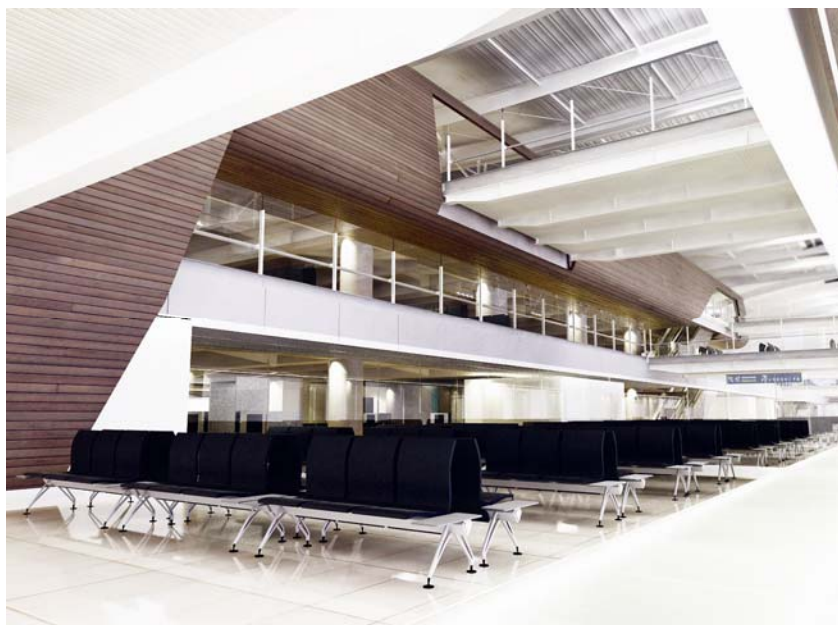
U prvoj je fazi srušena postojeća zgrada A i izgrađena nova, s tim sve

vrijeme kotlovnica nije prestajala s radom. Tijekom gradnje zgrada B je služila za izdavanje prtljage i međunarodne dolaske (prizemlje) i odlaske (1. kat), a zgrada C za čekiranje, domaći dolazak i izdavanje prtljage te kao sortirnica (prizemlje) za domaći odlazak (1. kat). Glavni je pro-

jektiranja i građenja to što se pristanišni terminal nalazi 2 m iznad piste. Zbog toga je ubačen tunel, preko kojega teče putnički autobusni aerodromski promet, i podignuta tri kata u zgradama B i C. Ta je činjenica uostalom utjecala i na uvođenje pokretnih aviomostova. Stoga kad se kaže pri-



Prikaz čekaonice međunarodnog prometa



Čekaonica i ostali putnički sadržaji

jektant ing. Ante Kuzmanić istaknuo kao jedan od glavnih problema pro-

zemlje misli se na etažu koja je u ravnini s pistom i stajankom, a koja

je zapravo podrumaska prostorija za putnike koji s kopnene strane ulaze u putnički terminal.

Zgrada A je gabaritima i instalacijama projektirana i građena za konačnu funkciju, u kojoj će prizemlje odnosno najniža etaža služiti kao energetska postrojenja i garažno-tehnički blok (spremište kolica), prvi kat kao sortirnica, a drugi za urede i središnji nadzor. Ta je zgrada odmah stavljena u privremenu funkciju pa je u prizemlju uređena sortirnica, na prvom je katu čekiranje i domaći odlazak, a na drugom krajnje rješenje – uredi i središnji nadzor. Tako je zgrada A funkcionirala u međufazi (između faze 1. i 2.), drugoj i trećoj fazi zajedno sa zgradom C, a u četvrtoj i petoj će tako biti uporabljena sa zgradom B. Tek će puštanjem u promet zgrade C prestati njezina privremena funkcija.

U međufazi između prve i druge faze bilo je predviđeno privremeno rješenje za zgrade B i C radi stavljanja i privremenu funkciju zgrada A i C. Zgrada A dobila je svoju privremenu funkciju koju će zadržati do kraja izgradnje, zgrada B međunarodni dolazak i izdavanje prtljage u prizemlju, a na prvom katu međunarodni odlazak, a tu se istodobno pripremao i hodnik za povezivanje zgrada A i C. Zgrada C u prizemlju služi za izdavanje prtljage domaćim putnicima i adaptirana je za izdavanje prtljage u međunarodnom prometu, a na prvom su katu domaći odlasci i privremeni međunarodni odlasci.

U drugoj je fazi građen glavni tehnički komunikacijski tunel i podignuta cesta za autobuse. U toj je fazi u zgradi B bilo u prizemlju izdavanje prtljage za međunarodni dolazak i na prvom katu međunarodni odlazak preko privremenih mostova, u zgradi C izdavanje prtljage za domaći dolazak i dijelom sortirnica, a na prvom katu domaći odlazak preko privremenih mostova.

U trećoj je fazi, koja je upravo u tijeku, u zgradi B srušen sjeverni dio zgrade B pa se rekonstruirala i gradi potpuno nova zgrada B, a hodnik uz južno pročelje ostaje kao spoj zgrada A i C. Južno je pročelje negdašnje zgrade B jedini vidljivi dio nakon rata rekonstruiranoga terminala koji će biti sačuvan. U zgradi C u prizemlju je izdavanje prtljage za domaći i međunarodni dolazak i na prvom katu međunarodni odlazak preko privremenih mostova.

U četvrtoj fazi, u kojoj se ruši zgrada C i za koju se još ne zna kad će započeti, prizemlje zgrade B služit će za izdavanje prtljage međunarodnoga i domaćeg dolaska, prvi kat za međunarodne odlaske preko izgrađenoga dijela tunela, drugi kat za međunarodni odlazak preko izgrađenih pokretnih aviomostova, a na tre-

ćunarodni odlazak s poslovnim salonima. U zgradi C u prizemlju će biti čekiranje, na prvom katu međunarodni i domaći odlazak, na drugom također međunarodni i domaći odlazak s izlazom preko pokretnih aviomostova, dok će na trećem katu biti međunarodni odlazak s poslovnim salonima i brojnim sadržajima, poput raskošnih prodavaonica.

U razgovorima s autorima Antom Kuzmanićem u Samuelom Martinom, koji u građenju obavljaju i projektantski nadzor, potvrđeno nam je da je najteže u dosadašnjoj i u budućoj izgradnji bilo međusobno uskladiti građenje i nesmetan rad zračne luke. Novi putnički terminal mora odgovarati zahtjevnim međunarodnim standardima i imati znatno više prostora po jednom putniku. Stoga su pridodana još dva kata (u zgradama B i C). Os-



Buduća nadstrešnica na parkiralištu ispred putničkog terminala

ćem će biti međunarodni odlazak i poslovne prostorije (*business lounge*). U petoj se fazi gradi zgrada C i zadržava isti raspored rada preostalih prostorija putničkoga terminala.

U konačnoj će funkciji sve zgrade biti spojene, a u zgradi A bit će spremište kolica u prizemlju, sortirnica na prvom katu, a uredi sa središnjim nadzorom na drugom. U zgradi B u prizemlju će biti izdavanje prtljage za međunarodni i domaći dolazak, na prvom katu međunarodni odlazak, na drugom također međunarodni odlazak preko pokretnih mostova, dok će na trećem katu isto tako biti me-

novno konstrukcijsko rješenje posvuda predviđa armiranobetonsko prizemlje, a konstrukcija se ostalih nadzemnih dijelova sastoji dijelom od armiranobetonskih ploča i okvira te čeličnih lučnih nosača većih raspona. Sva se pročelja odlikuju velikim staklenim ploham, a pokrovi su od profiliranoga (falcanog) lima. Projektanti su konstrukcije Đuro Nižetić, dipl. ing. građ., i mr. sc. Ante Meštrović s Građevinsko-arhitektonskog fakulteta u Splitu, dok su strojarske instalacije i klimatizacijske uređaje projektirali Vlado Nigoević, dipl. ing. stroj., i Ivo Žuvela, dipl. ing. stroj.,

iz TUB d.o.o., a električne instalacije Nikola Baranović, dipl. ing. el., iz tvrtke *Elektro klima projekt* d.o.o., svi iz Splita.

Kada sve bude završeno, jedan će od najdojmljivijih dijelova pristanišne zgrade biti neobična krovna konstrukcija parkirališta koju su s autorima projektirali prof. dr. sc. Josip Dvornik i prof. dr. sc. Damir Lazarević s Građevinskog fakulteta u Zagrebu.

Najviše smo, dakako, razgovarali o projektu zgrade B koja se upravo gradi. Prijašnja je zgrada imala dvije etaže koje su uglavnom služile za putnike u dolasku (prizemlje) i putnike u odlasku (prvi kat). Osnovni su nedostaci bili u malom prostoru za izdavanje prtljage, premalim izlascima za letove, silaženju na pistu nezštićenom od udara vjetrova i kiše, miješanju putnika u odlasku i dolasku te nepotrebnom penjanju i silaženju po prtljagu putnika u dolasku.

Prema novom rješenju zadržano je pročelje zgrade B koje je odgovarajuće sanirano, ali i priveden konačnoj namjeni dio prije izgrađenoga tunela, dugog 130,35 m (visine 7,1 m i širine 9 m). Za prenamjenu je bilo potrebno dodati novu armiranobetonsku ploču na razini prizemlja na stupovima postavljenima na postojeću temeljnu ploču. Konstrukciju zgrade sačinjavaju armiranobetonski stropovi i čelični okviri i grede. Armiranobetonsku konstrukciju tvore sekundarne grede (roštilji) i prostorni okviri, a razmaci su stupova 10,22 m u uzdužnom smjeru i najviše 16,6 m u poprečnom smjeru. Visina je nove betonske konstrukcije usklađena s rekonstruiranim slojevima na zatečenoj konstrukciji, a sastoji se od ploče na tlu (razina -2,8 m), ploče u prizemlju (+0,015 m) i međukatne ploče (+3,95 m). Konstrukcija je povišena samo uz južni i sjeverni rub zgrade radi stvaranja središnjega dvoetažnoga prostora – južni do ploče galerije drugog kata (+8,3 m), a sjeverni do ploče galerije trećeg kata

(+12,65 m). Pokrov je od trapeznog lima, a čelična se krovna konstrukcija sastoji od glavnih zakrivljenih nosača i poprečnih nosača na koje se, uz odgovarajuće spregove i uzdužne veze, oslanja svaki drugi nosač. Tako se postiže da se opterećenje glavnih nosača prenosi na armiranobetonske stupove jer su razmaci stupova dvostruko veći od raspona glavnih nosača. Svi su elementi čelične konstrukcije izvedeni od čeličnih profila, osim glavnih nosača koji su izrađeni od lima i sastavljeni zavaranjem kao I nosači, što je bio najlakši način za dobivanje traženoga geometrijskog oblika. Čelični lučni nosači pokriveni aluminijskim limom na razmaku od 5,11 m premošćuju južnu i sjevernu galeriju te središnji prostor.

autobuse na prvom katu. Iz krova na drugom katu izlaze dva ostakljena mosta koji su spojeni na vertikalne komunikacije pa služe za evakuaciju i za pristup pokretnim mostovima s kojima su oblikovani kao cjelina.

Južno je pročelje stakleno i bez šprljaka, a sva su stakla na potkonstrukciji s čeličnom užadi (sajlama) i izrađena tipskim elementima engleske tvrtke *Pilkington*. Zadržani su postojeća nadstrešnica i stubište. Nove su staklene stijene izjednačene s prije uporabljenim detaljima. Zapadno je pročelje ravna staklena ploha, a slična se staklena ploha nalazi na sjevernom pročelju na galerijama drugoga i trećeg kata.

Razgovor s glavnim projektantima bila je prigoda i za neke dodatne in-



Pogled na gradilište, poletno sletnu stazu i okolna naselja

Ukupne su dimenzije prizemlja bez tunela 74,4 x 50,35 m. Krov je eliptičan i nije simetričan jer na sjeveru natkriva galeriju na trećem katu i potom se spušta prema jugu na razinu postojećega krova koji natkriva galeriju na drugom katu. Sjeverno je pročelje prema pisti izjednačeno i zajedničko s budućom zgradom C, a krov je konzolno izbočen i služi kao nadstrešnica preko ulaza i izlaza u

formacije. Uglednoga splitskog arhitekta Antu Kuzmanića, voditelja istoimenoga arhitektonskog biroa u kojem je zaposleno 9 projektanata, a ujedno profesora i jednog od utemeljitelja studija arhitekture na Građevinsko-arhitektonskom fakultetu u Splitu, zapitali smo o dosadašnjim pedagoškim iskustvima. Studij djeluje već 6 godina, ima dvjestotinjak studenata, a prošlu je godinu obra-

njeno desetak diplomskih radova. U rad su uključeni i arhitekti iz drugih sredina, poput Hrvoja Njirića, Saše Randića, Idisa Turata i Nikole Bašića koji predavanja održavaju u okviru cjelodnevni proforsorskih radionica. Bili su preko TEMPUS programa uključeni i u međunarodnu razmjenu, a bivši su studenti nedavno nagrađeni za jedan projekt u Rijeci. Sve u svemu za kratko je vrijeme dostignuta zavidna razina, a iznimno dobro surađuju i s kolegama sa studija građevinarstva.

Arhitekt Sumuel Martin je Švicarac koji je studirao arhitekturu na Visokoj školi za primijenjene znanosti (Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften – ZHAW) u Winterthuru pokraj Züricha u Švicarskoj. Nakon studija kratko je vrijeme radio u Londonu, a potom je došao u Split. Zadovoljan je poslom koji radi i u međuvremenu je postao pravi Splitsanin kojemu bi mnogi, čak i prema naglasku teško otkrili strano podrijetlo. U projektiranje dubrovačke zračne luke uključen je od dobivanja posla 2004. i smatra ga stručno vrlo izazovnim i zanimljivim. Još nema stručni ispit i nije član Komore, ponajprije zbog toga što mu je kao strancu, barem dosad, za to trebalo dosta staža.

Posjet gradilištu

Gradilište smo posjetili uoči božićnih praznika, a tu nam je također najviše pomogao ing. Tomislav Macan, direktor tehnike i inženjeringa. On nas je ponajprije spojio s Hrvojem Sambrailom, dipl. ing. građ., nadzornim inženjerom za čeličnu konstrukciju te za građevinske i obrtničke radove. Naime, investitor je 2008. stručni nadzor povjerio ondašnjem Zavodu za čelične konstrukcije *Instituta građevinarstva Hrvatske (IGH)* koji je dio poslova stručnog nadzora ustupio tvrtki *Trames d.o.o.* iz Dubrovnika. U *Tramesu* je koordinator stručnog nadzora direktor Marko Balija, dipl. ing. građ., a za glavnoga je nad-



Zemljani radovi u početku građenja zgrade B



Radovi pod snijegom u veljači 2009.

zornog inženjera imenovan Zoran Ivanković, dipl. ing. građ. Potom su imenovani Hrvoje Sambrailo i suradnici glavnoga nadzornog inženjera (Lado Pletikosić, dipl. ing. građ., i Tino Filipančić, dipl. ing. građ.) te nadzorni inženjer za geotehničke radove (mr. sc. Branimir Müller), nadzorni inženjer za strojarske instalacije (Josip Grabovac, dipl. ing. stroj.), nadzorni inženjer za strojarske radove (Cvijeto Ruso, dipl. ing. stroj.) i

nadzorni inženjer za elektroinstala-terske radove (Stijepo Vojvoda, dipl. ing. el.).

Prije toga je Zavod za čelične konstrukcije *IGH*-a imenovao Hrvoja Sambraila za nadzornog inženjera za čeličnu konstrukciju, a upravo nas je ing. Sambrailo, kojega znamo s nekih drugih dubrovačkih gradilišta, proveo gradilištem i dao osnovne informacije o gradilištu i izvođačima. Od njega smo doznali da su



Armiranobetonski radovi na zgradi B

glavni izvođači *Dalekovod* d.d. za građevinske radove i čeličnu konstrukciju i *KFK Tehnika* d.o.o. za oblogu i staklena pročelja. S tim je izvođačima zaključen ugovor u iznosu od 140 milijuna kuna (bez PDV-a) za gradnju i unutrašnje uređenje, a potom je dodatno (za 40 milijuna kuna) zaključen ugovor s nizozemskom tvrtkom *VanDerLande* za pokretne karusele i *Thyssenkrupp Končar dizala* d.o.o. iz Zagreba za dizala i pokretna stubišta, dok su poslovi geodetskog praćenja povjereni tvrtki *Geoplan* d.o.o. iz Dubrovnika. Radovi su započeli 10. listopada 2008., a do našeg su posjeta bili u završnoj fazi svi betonski i čelični radovi te ugrađena obloga i staklena pročelja. Očekuje se da će svi radovi biti završeni do Uskrsa (4. travnja) kako bi potom do kraja opremljena zračna luka spremno dočekala sljedeću turističku sezonu.

I ing. Sambrailo nam je istaknuo da je ponosan što je uključen u jedno tako složeno i zahtjevno gradilište, a raduje se i što će Dubrovnik konačno dobiti suvremeni pristanišni terminal. Redoviti je aerodromski promet postavio pred izvođače i ostale sudionike u građenju dodatne zahtjeve koje su oni vrlo uspješno riješili. Vje-

ruju da buka i prašina nisu posebno ometali putnike, posebno stoga što su takvi radovi (rušenje dijela postojeće zgrade B) ipak obavljeni izvan glavne turističke sezone. Dodatne smo informacije o gradilištu dobili od suradnika ing. Sambraila Lade Pletikosića, također vrlo zadovoljnog što je kao mladi građevinski inženjer dobio prigodu da sudjeluje u gradnji jedne tako rijetke građevi-

ne. Ustupio nam je i brojne slike već izvedenih radova.

Razgovarali smo, dakako, i s predstavnicima izvođača. Glavni je inženjer gradilišta donedavno bio Robert Sedlar, dipl. ing. građ., iz Dalekovoda, sada je imenovan Hrvoje Marić, dipl. ing. stroj., a mi smo razgovarali Ozrenom Gelom, ing. građ., zamjenikom glavnog inženjera. *Dalekovod* je sve armiranobetonske radove kao podizvođaču povjerio tvrtki *Konel* d.o.o. iz Cavtata (voditelj radova Miroslav Bego, dipl. ing. građ.). *Dalekovod* je zadužen i za izradu glavnih nosača i za obrtničko-instalaterke radove. Čelični su se nosači izrađivali u pogonima tvrtke u Novoj Gorici i u Doboju, a potom su se u komadima dovozili na gradilište.

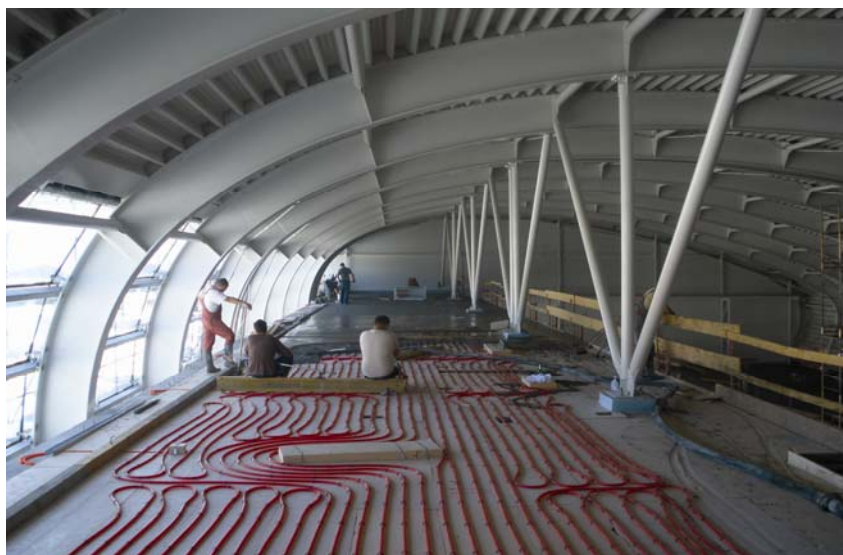
Razgovarali smo i s predstavnicima tvrtke *KFK Tehnika* (inženjerka je gradilišta Maja Dabac, dipl. ing. arh.), s voditeljima radova Ivanom Habušem, ing. građ. (molio je da posebno istaknemo kako je završio veleučilište) i Dejanom Nikolovskim, dipl. ing. stroj. Od njih smo doznali da kratica KFK u nazivu tvrtke potječe od krovova, fasada i konstrukcija, što danas mnogi i ne znaju.



Montaža nosača čelične konstrukcije



Radovi tijekom posjeta na sjevernoj strani zgrade B



Polaganje instalacije na galeriji zgrade B

Tvrtka je privatna, vode je Marko Rašić i Jurij Zafošnik, a ima dvjestotinjak zaposlenih. Registrirana je za proizvodnju čeličnih konstrukcija i staklenih pročelja. Bili su uključeni u gradnju mnogih hotela i sportskih



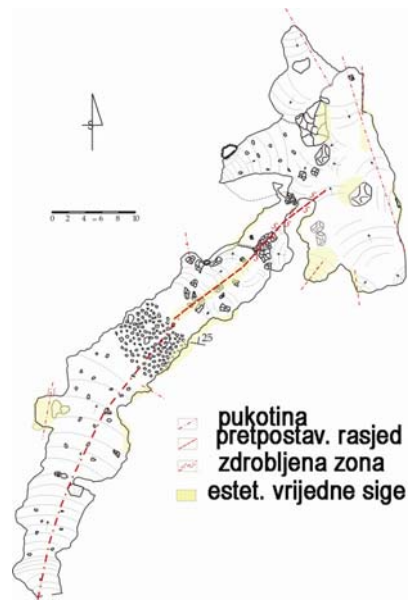
Detalj pokrova zgrade B

dvorana (poput *Žatike* u Poreču), a vrlo dobro surađuju s *Dalekovodom* s kojim se susreću na mnogim gradilištima. Ovo im je gradilište poseban izazov je nije tipično i ima dosta zakrivljenih ploha i na krovu i na pročeljima. Inače na ovom gradilištu izvode takozvana *spider* staklena pročelja (*pilkington*) i krovne obloge s *kalzipom*.

Na kraju smo ovo golemo gradilište obišli sa svih strana kako bi ga što bolje fotografirali, a nerijetko smo se gotovo izgubili u mnogobrojnim prolazima, posebno između prizemlja u prvog kata. Za kraj smo ostavili jednu neobičnost s kojom se rijetko

koji aerodrom u svijetu može podičiti. Riječ je o Đurovića špilji smještenoj ispod uzletišta i stajališta, s ulazom pokraj kontrolnoga tornja. Špilja je 2008. uređena i otvorena za posjetitelje koji su je dobro primili. Uostalom dobila je 2009. godišnju nagradu *Plavi cvijet* Hrvatske turističke zajednice. Osnovne smo podatke o špilji također dobili od tehničkog direktora Tomislava Macana koji nam je omogućio i kratak posjet. Sada je naime zatvorena jer će se dodatno urediti i opremiti za sljedeću turističku sezonu, a postoje i planovi da se u njoj postavi stalna izložba konavoskih vina.

Za špilju je otprije znalo okolno stanovništvo koje ju je redovno posjećivalo, ali je bila zatvorena nakon gradnje zračne luke iako je u nedavnim ratnim zbivanjima povremeno poslužila kao sklonište. Inače se ubraja u jednostavnije špilje jer ima jedan silazni kanal, dug 199 m, koji je na kraju preoblikovan urušavanjem (taj se dio sada naziva dvoranom Dubrovačke Republike). Oblikovana je u naslagama gornjokrednoga vapnenca i manjim dijelom breče, a obiluje tzv. „špiljkim nakitom“, sigama različitih tipova, poput stalaktita, stalagmita, sigastih prevlaka, saljeva i zavjesa.



Crtež Đurovića špilje ispod Dubrovačke zračne luke

Prvo je istraživanje te špilje 1913. proveo češki speleolog Karel Absolon, a 1958. istraživao ju je i akademik

vremena služila ljudima kao sklonište. Ima uobičajenu špiljsku faunu, a nekad su u njoj bili i šišmiši, zbog



Detalj unutrašnjosti Đurovića špilje

Mirko Malez. Godine 2001., prvi put nakon zatvaranja, istraživali su je speleolozi HPD *Mosor* iz Splita i tada je izrađen prvi nacrt. Potom ju je istraživalo Hrvatsko biospeleološko društvo, a onda od 2005. *Dinaridi* – Društvo za istraživanja i snimanja krških fenomena pod vodstvom Tihomira Kovačevića, dipl. ing. šum.

Obavljena su i arheološka istraživanja i utvrđeno je kako je špilja dugo

kojih su sada na vratima ostavljeni otvori. No teško da će se šišmiši vratiti zbog buke i vibracija koje proizvodi avionski promet.

Ipak u Zračnoj luci Dubrovnik vjeruju kako će im atraktivnost špilje i njezin neobičan položaj omogućiti ugodan provod i rasterećenje putnika tijekom najvećih ljetnih prometnih gužvi. U tome ih osobito ohrabruju početna iskustva.

Zaključak

Zračna se luka Dubrovnik gradi već nekoliko godina, a zbog gospodarskih problema i teškoća gradit će se sigurno još nekoliko godina. Iako je šteta što zračna luka neće 2012. za pedesetogodišnjicu svoga postojanja biti temeljito osuvremenjena i uređena, sasvim je sigurno da će biti izgrađena vrlo skoro, što jamči ozbiljnost i zarazni entuzijazam njezinih djelatnika i graditelja. To će onda biti najveća i nabolje opremljena hrvatska zračna luka.

Dubrovačka zračna luka i otprije ima najveću poletno-sletnu stazu u Hrvatskoj, a vrlo će brzo biti najopremljenija i nesumnjivo najljepša te prva koja će imati pokretne aviomostove za ulazak i izlazak putnika. Ujedno će imati najviše prostora po jednom putniku u dolasku i odlasku u našoj zemlji. To nesumnjivo zaslužuju i Dubrovnik kao grad i cijeli krajnji južni dio naše zemlje koji su pravi izlog hrvatskog turizma. Sadašnjoj upravi nakon ove cjelovite rekonstrukcije putničkih sadržaja preostaje da dodatno pokuša poboljšati sigurnost prometa, posebno bočne udare vjetra zbog kojih se često moraju otkazivati brojna slijetanja i polijetanja zrakoplova.

Branko Nadilo

Fotografije i crteži: arhivi investitora, projektanta i nadzora te

B. N.

