

REKONSTRUKCIJA I IZGRADNJA DUBROVAČKE LUKE GRUŽ

Uvod

Dubrovnik je svoje bogatstvo, moć i neovisnost temeljio na trgovini i pomorstvu, a u tome je veliku ulogu imala njegova zaštićena gradska luka, za koju se sada zna da je bila duboko uvučena u današnje gradsko tkivo. Poslije je nasipavanjem nastao današnji Stradun, a luka je dobila zaštitni obalni zid (valobran) Kaše, a poslije i lukobran (Porporela). Gradnjom sve većih brodova i povećanjem broskog tereta te razvojem željeznice (uskotračna je željeznica u Dubrovnik došla 1901., a ukinuta 1976.) stara gradska luka nije ni položajem ni mogućnostima mogla zadovoljiti sve veće zahtjeve. Stoga je 2,5 km sjeverozapadno od Starog grada izgrađena trgovačka teretno-putnička luka Gruž. Za putnički je promet uređen jedan putnički gat, a ostatak je luke izgrađen kao pristanište za teretne brodove te opremljen dizalicama za istovar i utovar broskog tereta u brodove i željezničke vagone.

UPGRADE AND CONSTRUCTION OF THE GRUŽ PORT IN DUBROVNIK

The Dubrovnik port, located at the Gruž Bay, is currently being converted into a passenger port that will be technically and otherwise fully equipped to take proper charge of passengers descending from big cabin cruisers. That is why the port, backed by private capital, intends to build highly modern amusement and service-providing facilities that would be open to visitors around-the-clock. This calls for proper upgrade and construction of the port so that, in the end, it would be capable to harbour not only one, but as many as three cabin cruisers at one time. A loan for renovation of this port has been obtained from the European Bank for Reconstruction and Development, and this bank has already initiated preparation of the study and design documents for this development project. A domestic bidder was awarded contract following the international bidding. The port project is otherwise highly complex from the technical standpoint, particularly as the new seafront is being built as an independent structural system. At the same time, the port is being deepened and made capable of taking in even the largest passenger ships afloat. All current seafront walls were proven to be in need of urgent repair

Nakon gradnje luke, Gruž se postupno s Dubrovnikom spojio u jedinstveno naselje, a Grad se poslije proširio i na Lapadski poluotok, padine Srđa i istočno prema Župi. Luka je u

početku bila specijalizirana za pretovar drvene građe, ali je poslije izgrađena i velika hladnjača za prihvati i skladištenje lako kvarljivih prehrambenih proizvoda. Izgrađen je i veliki putnički terminal s carinom i graničnim prijelazom.

U Domovinskom je ratu nakon višednevnog granatiranja potpuno uništena hladnjača, a putnički je terminal pretrpio golema oštećenja. Tada je Gruška luka bila jedina veza Dubrovnika sa svijetom jer je grad bio u potpunoj blokadi.

Danas su u Gruškoj luci, koja je zaklonjena od svih vjetrova (osim donekle zapadnog i sjevernog), uklopnjene dizalice i uređen granični prijelaz s restoranom te izgrađen veliki trgovački centar, benzinska crpka i novi autobusni kolodvor, a u luci postoje hoteli, putničke agencije, mjenjačnice, tržnica i brojni drugi trgovački sadržaji. Luka Gruž je



Satelitski snimak Dubrovnika

pretvorena u putničko-trajektu luku koja na dan prima i do tri goleme putnička broda na kružnim putovanjima (kruzeri) te putničke trajekte na redovitim linijama s okolnim otocima, značajnim hrvatskim lukama i prema talijanskim lukama – Anconi, Bariju i Pescari. Štoviše, na povećanju putničko-turističkih kapaciteta ova luka gradi svoju budućnost.

Razvoj Gruške luke

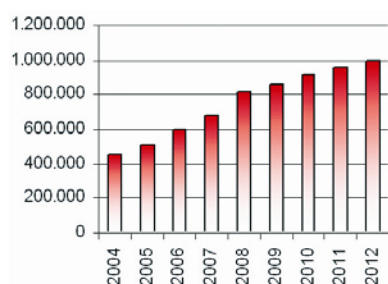
O razvojnim planovima putničke luke razgovarali smo s Vlahom Đurkovićem, dipl. ing. el., ravnateljem Lučke uprave Dubrovnik, koji nam je rekao da pretvaranje luke u Gružu u veliku luku za kružna putovanja, Dubrovnik uz svoju nesumnjivu ljepotu ponajprije zahvaljuje svom položaju. Naime kruzeri (što je udomaćeni izraz za goleme putničke brodove koji se grade posljednjih desetljeća) putuju noću, a tijekom dana se sidre u odabranim lukama koje njihovi putnici razgledavaju ili odlaze na izlete u okolinu. Dubrovnik ima tu sreću da je 12 do 18 sati plovidbe udaljen od velikih talijanskih ili grčkih luka za kružna putovanja, primjerice Venecije, i to je najčešće presudno u izboru jutarnjeg odredišta brodova. Naime kada takav brod krene navečer iz Venecije, on je sutradan u 8 sati u Dubrovniku, dok bi, primjerice, u Splitu bio prerano, u 4 ili 5 sati ujutro. Stoga je agencijski izbor Dubrovnik sasvim logičan.

To nas je stajalište podsjetilo na tumačenje razvoja jadranskih luka u antičkim vremenima. Tada su brodovi plovili isključivo danju, najviše u ljetnim mjesecima i uz obale koje su bile zaštićene otocima. Za noćenje su birali potpuno zaštićene luke, kakva je bila najstarija dubrovačka, da bi u njima prenoćili. Tako je navodno i nastao prvobitni Dubrovnik, ali i sve ostale naše stare luke, a na njihov je razvitak utjecao dnevni ciklus putovanja brodova, najčešće između grčkih i talijanskih luka. Sada je, čini se, slično, samo što je dan zamijenila noć.

Za ilustraciju mjesta i uloge Dubrovnik u kružnim putovanjima dovoljni su podaci o ukupnom porastu broja putnika. Taj se tip turizma pojavio relativno kasno, 1965. godine kada je porinut prvi brod *Oceanic* za američku kompaniju *Home Lines*, odnosno krajem 1966. kada je *Norwegian Caribbean Line* započela nuditi cjelogodišnja kružna putovanja brodom *Sunward*. Od tada počinje snažan razvoj, najprije u SAD-u i Kanadi, a od devedesetih i u Europi, najviše u Velikoj Britaniji, a potom u azijskoj i pacifičkoj regiji. Procjenjuje se da je u 2006. bilo u svijetu približno 16 milijuna putnika, a da će se taj broj povećati na 20 milijuna u 2011. godini. Najviše putuju Amerikanci (65 posto), a potom Europljani (22 posto).

Dubrovnik je sa 600.000 putnika u 2006. uvjerljivo najposjećeniji hrvatski grad na kružnim putovanjima, a slijede ga Split s približno 47 tisuća i Korčula s nešto manje od 27 tisuća.

Sredozemlje je sve privlačnije za putnike na kružnim putovanjima. Prema procjenama za 2007. najviše će putnika, gotovo 1,5 milijuna, imati Civitavecchia (luka blizu Rima) i Barcelona. S nešto više od milijun putnika slijede ih Venecija i Pirej, a nešto manje od tog broja imat će Palma di Majorca i Napulj. Ispred Dubrovnik, koji je deveti sa 680.000, još su grčke otočke luke Santorin i Mikonos.



Planirani godišnji porast broja putnika

Valja reći da su putnici s kružnih putovanja na neki način nakon Domovinskog rata oživjeli i spasili dubrovački turizam kada su bili među

rijetkim turistima. Prije su kruzeri najradije i najčešće sidrili u blizini Lokruma i nadomak Starog grada, ali otkad je sidro jednog od njih oštetilo instalacije za Lokrum, moraju se isključivo zaustavljati u Gruškoj luci ili u blizini otočića Daksa.

Ravnatelj Lučke uprave ing. Đurković izvijestio nas je da se u obnovu i razvoj dubrovačke luke od samih početaka uključila Europska banka za obnovu i razvoj – EBRD (*European Bank for Reconstruction and Development*). Banka je u dva navrata donirala po 350.000 eura, od čega je prvi dio iskorišten za obnovu nužnih sadržaja, a drugi je banka namjenski poklonila za izradu studije o razvoju luke koju je izradila tvrtka *G. P. Wild International*, specijalizirana za upravljanje, marketing i ekonomsku politiku ponajprije u pomorskom prometu. U studiji je posebno istaknuta uloga Hrvatske i Dubrovnik na kružnim putovanjima po Sredozemlju te njegov veliki turistički i prometni potencijal. U suradnji s američkim i španjolskim stručnjacima utvrđeno je da postojeća riva ne može primiti više od jednog kruzera i da je potrebna riva koja ih istodobno može primiti tri od 100.000 t, dugih 300 m i visokih 54 m, s 2500 do 3000 putnika.

Stoga je odlučeno da se luka temeljito obnovi i uredi. Prva je faza izgradnja i dogradnja nove operativne obale, svojevrsna infrastruktura, a tu je investitor Lučka uprava Dubrovnik koja je u sastavu Ministarstva mora, prometa, turizma i razvitka. Druga je faza izgradnja zgrada tzv. lučke suprastrukture u koju su uključeni veliki putnički terminal, golemi *shopping centar*, garaže, hotel, kasino i eventualni akvarij te kongresni centar koji Dubrovniku nedostaje. Pokušat će se s pomoću koncesije odnosno BOT projekta izgraditi zabavni centar u kojemu će se gosti provoditi, kupovati i zabavljati cijelu noć, a istodobno od buke osloboditi Stari grad. Planira se, primjeri-



Karta Dubrovnika s naznačenim predjelima i gružskom obalom

ce, da u njemu tijekom dana pretežni gosti budu putnici s kruzera, a noću ostali dubrovački gosti koji ionako u Dubrovniku nemaju previše zabavnih sadržaja. Dakle, radilo bi se puna 24 sata.

Prva će faza stajati 40 milijuna eura, a financirat će se povoljnim zajmom EBRD-a u iznosu od 26,5 milijuna eura (na deset godina s dvije godine počeka), dok će preostali dio uložiti Lučka uprava i državni proračun. Za drugu fazu, koja će stajati od 90 do 100 milijuna eura, planira se uključivanje privatnoga kapitala, a ing. Đurković drži da bi bilo dobro pronaći jednoga velikog "devlopera", po mogućnosti kompaniju koja je broderska i koja se bavi organizacijom kružnih putovanja te može u luku dovući bogatiju klijentelu, posebno američku. Doznali smo da su neki kontakti već ostvareni, primjerice s najvećim organizatorom kružnih putovanja *Royal Caribbean International* iz Miamia u SAD-u ili MSC-om (*Mediterranean Shipping Company*) iz Ženeve u Švicarskoj, jednom od najvećih svjetskih kompanija za kontejnerski prijevoz koja

se bavi i putničkim prometom. Takvim bi ulagačima ponudili koncesiju na 30, 50 ili više godina, a u slučaju kada bi se gradilo po principu javno-privatnog partnerstva (JPP) uložili bi dio lučkog zemljišta. Za potpun uspjeh takvog modela, a

dovršetak je svih radova planiran između 2012 i 2014. godine, trebalo bi kvalitetno, brodom ili autobusima, riješiti prijevoz do Staroga grada, te prijevoz putnika s kruzera do ostalih zanimljivih destinacija kao što su planirani golfski klub na Srđu,



Vezovi u Gruškoj luci prije početka rekonstrukcije i obnove

Konavle, okolni otoci i izleti u kontinentalno zaleđe. Ovako opremljena luka mogla bi biti i matična (polazna) luka za kružna putovanja. Za takva je putovanja velika prednost postojanje međunarodnog aerodroma, a ograničenje nedostatak interkontinentalnih letova.

Zasad su obavljene sve pripreme da bi nova putnička luka, osposobljena za brodove na kružnim putovanjima i velike jahte, mogla biti ostvarena. Odlukom Vlade Luka Gruž pretvorena je u putničku luku, a kao takva predviđena je Prostornim planom uređenja u Generalnom urbanističkom planu grada Dubrovnika, a bit će uključena i u Urbanistički plan uređenja Gruške luke koji je upravo pred donošenjem.

U razgovoru smo dotaknuli i problem prevelikoga broja posjetilaca koji su u stanju potpuno zakrčiti relativno mali prostor Staroga grada. Ravnatelj Lučke uprave Dubrovnik svjestan je da je najpovoljniji broj približno milijun posjetilaca kroz cijelu godinu, a taj će broj vrlo brzo dostići i namjeravaju ga potom održavati i spriječiti daljnje povećanje.

Sada se izvode radovi prve faze, koja je također podijeljena u dvije podfaze. U prvom dijelu prve podfaze izravnat će se obalna crta, koja je dosad bila zakrivljena (vezovi 10-14), i produbiti dno do dubine od 11 m, kako bi na tom obnovljenom dijelu obale mogli pristajati veliki putnički brodovi. Kada na tom dijelu radovi budu završeni taj će središnji prostor biti pušten u promet. Tada započinju radovi drugog dijela prve podfaze koji uključuju dogradnju veza 15 i obnovu veza 16 (koji sada prihvaća kruzere). Vezovi 7-9, koji služe za trajektni promet, obnavljat će se u drugoj podfazi i ti će radovi biti posebno ugovoreni. Uslijedit će i ugovaranje radova za uređenje nove obale na ulazu u Rijeku dubrovačku (ispod sadašnjega dubrovačkog mosta) i taj će se dio urediti za prih-

vat trajektnog prometa, dok bi sadašnja Gruška luka bila namijenjena samo brodovima na kružnim putovanjima i velikim jahtama.

Za prvu podfazu infrastrukturnog zahvata u luci (vezovi 10-16) raspisano je međunarodno nadmetanje s pretkvalifikacijom. Prijavilo se 12 kompanija iz cijeloga svijeta, od kojih je 6 ušlo u užu izbor. Od tih 6 najpovoljniji je bio *Konstruktor-inženjering* d.d. iz Splita koji je za ukupno 140 milijuna, bez PDV-a, dobio posao. No ta je cijena, kako nam je rekao ing. Vlaho Đurković, bila čak 35 posto niža od prosjeka ponuda i vjerojatno je uzrok sadašnjih teškoća izvođača koji kasni s rokovima i prisiljen je plaćati penale.

Projekt izgradnje i rekonstrukcije Gruške luke

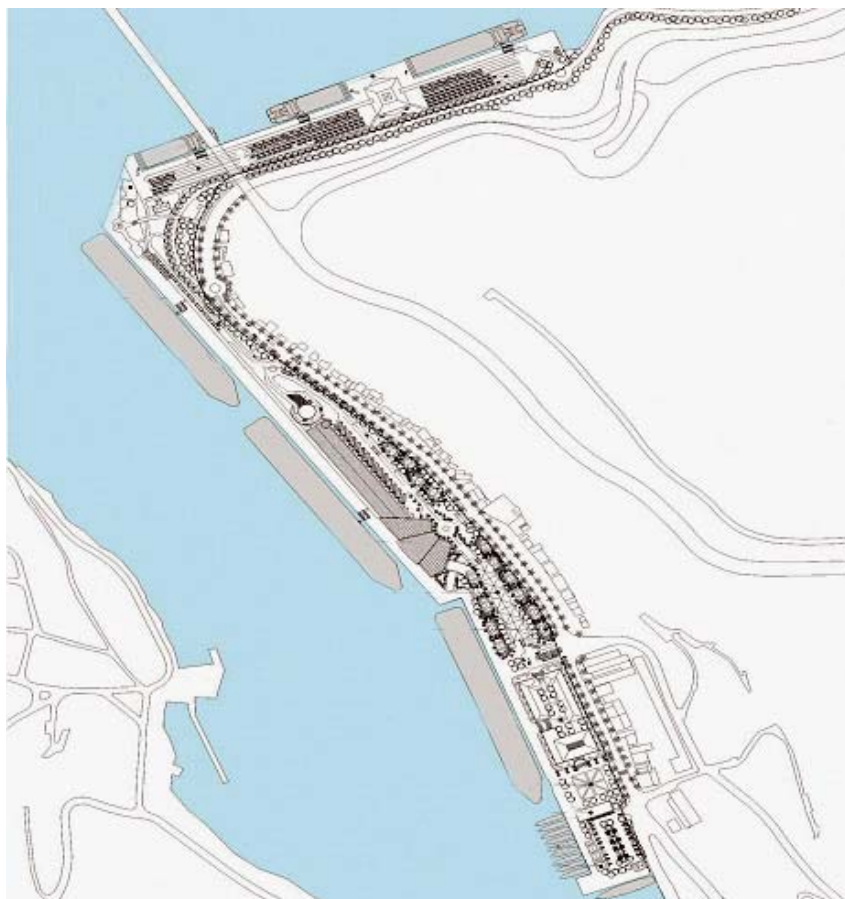
Putnička luka Gruž nalazi se na sjeverozapadnom dijelu Gruškog zaljeva, obala je duga 1156,2 m, a operativna je kopnena površina 88.000 m². Podijeljena je u 10 vezova (od 7 do 16) i ima pripadajući akvatorij koji obuhvaća dvije trećine ukupne

površine zaljeva. Vezovi u jugoistočnom najužem dijelu zaljeva zbog male su dubine namijenjeni manjim brodovima.

Projektno je rješenje bilo uvjetovano dotadašnjim stanjem obale koje je prethodno temeljito ispitano. Tako je na vezovima 7, 8 i 9, koji su ukupno dugi 327,1 m i služili su za pristajanje lokalnoga trajektnog prometa i dužobalne linijske plovidbe te manjih jahta, koristan gaz između 5 i 7 m. Osnovna se konstrukcija obale, koja je kao i drugdje vertikalna i gravitacijska, sastoji od betonskih blokova starih između 30 i 40 godina, koji su položeni na kameni nabačaj (kamenomet) položen na sloj gline (od 2 do 6 m) iznad vapnenačke stijene. Tijekom uporabe došlo je do ispiranja kamenomet ispod obalnog zida na duljini od 90 m, što je vjerojatno uzrokovano brodskim propelelima. Povrh toga nastala je rupa ispod obalnog zida duboka i visoka 1 m. To je dovelo do pomaka zida i gubitka stabilnosti. Na pojedinim su mjestima uočljivi prijašnji pokušaji popunjavanja rupa betonom. Postoje i manji pomaci blokova koji vjerojat-



Projektirana nova obalna crta i vezovi



Na vezu 16, dugom 182,9 m, koji danas uglavnom služi za prihvat najvećih putničkih brodova, koristan je gaz između 9 i 11 m. Utvrđeno je da se osnovna konstrukcija obale sastoji od loše izvedenoga gravitacionoga betonskog zida, starog približno 40 godina, temeljenoga izravno na vapnenačkoj stijeni. I tu su na zidu vidljive rupe u obalnom zidu kao posljedica loše izvedenih radova te horizontalne pukotine koje se prostiru duž cijeloga zida, a uzrokovane su prekidima radova i nizom pokušaja izvođenja dodatnih betonskih zakrpa. I ovoj je obali potrebna hitna sanacija radi osiguranja mehaničke otpornosti materijala i stabilnosti obalnog zida.

Na budućemu vezu 17, dugom 186,29 m, danas je neuređena obalna linija koja se povremeno rabi samo za privez manjih brodica. Gaz je od 1 do 2 m, sa strmim nagibom morskog dna prema sredini zaljeva (Rijeci dubrovačkoj). Morsko se dno sastoji od naslaga sedimenta i nasutoga

Tlocrt budućega izgleda Gruške luke

no potječu još od izgradnje. Potrebna je hitna rekonstrukcija radi osiguranja mehaničke otpornosti materijala i stabilnosti obalnoga zida.

Na vezovima 10 – 15, ukupne duljine 646,2 m, koji su dosad služili za pristajanje lokalnih i dužobalnih putničkih brodova, manjih jahta i brodova posebne namjene, predviđani su i već dijelom izvedeni najveći zahvati. Koristan je gaz 5 do 8 m, a osnovna se konstrukcija obale sastoji od originalnoga santorinskoga betonskog zida, staroga približno 80 godina, nepoznatih dimenzija i karakteristika materijala, položenoga na temeljni kamenomet. Ispod toga je sloj mulja i gline (od 2 m do 7 m) koji leži na vapnenačkoj stijeni. Na obalnom su zidu uočene brojne rupe i pokušaji zaštite oštećenja betonskim plombama. U području tih vezova nalazi se i veća pličina od vapnenačke stijene s vrhom na 5 m du-

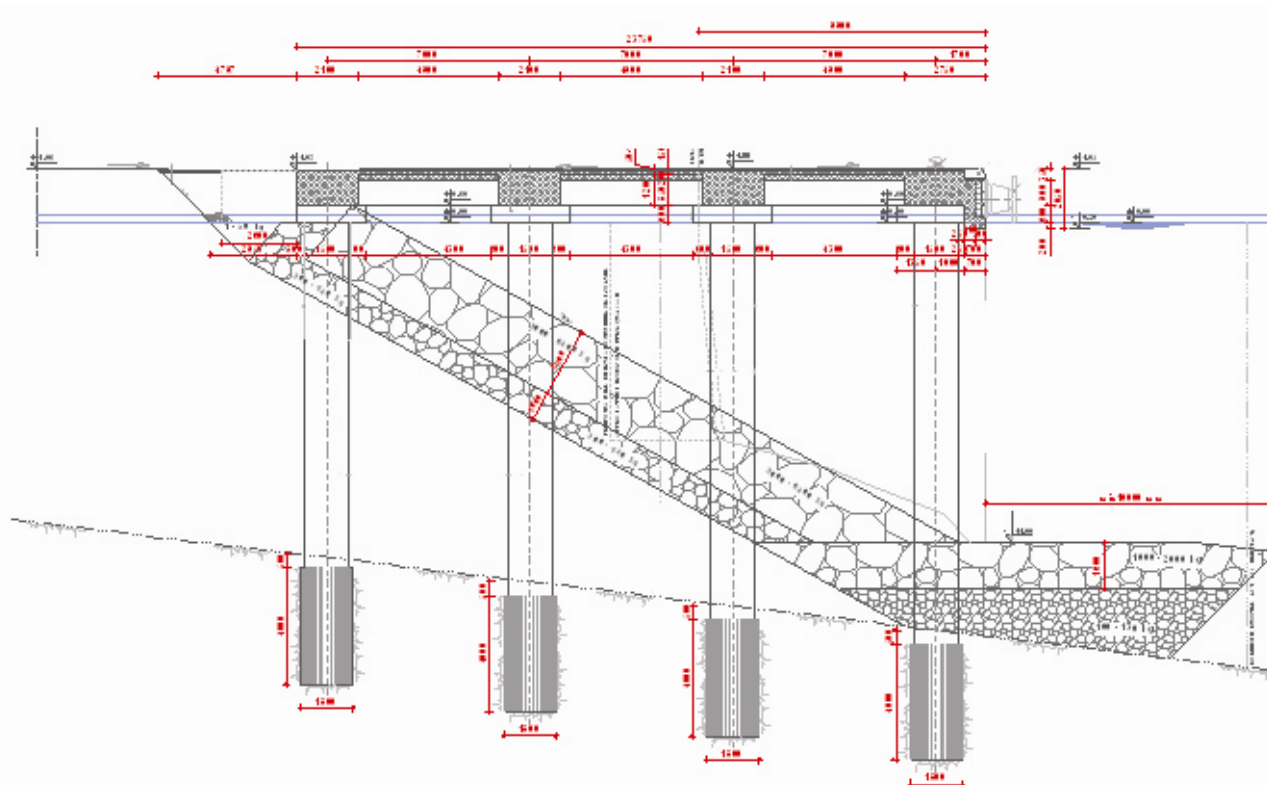


Brod Millennium (na vezu u Veneciji) na temelju kojega su projektirane dimenzije pristaništa

bine koja značajno ograničava funkcioniranje obale pa ju je potrebno ukloniti. Cijela je dionica obalne linije u kritičnom stanju i stoga se neće uklopiti u novu obalnu liniju, već će tvoriti zaobalnu granicu zahvata nove obalne konstrukcije.

kamenog materijala na vapnenačkoj stijeni. U izgradnji je potrebno posebnu pozornost posvetiti temeljima pilona mosta *Franje Tuđmana*.

Izradi glavnog projekta prethodila je izrada idejnog projekta u kojem su

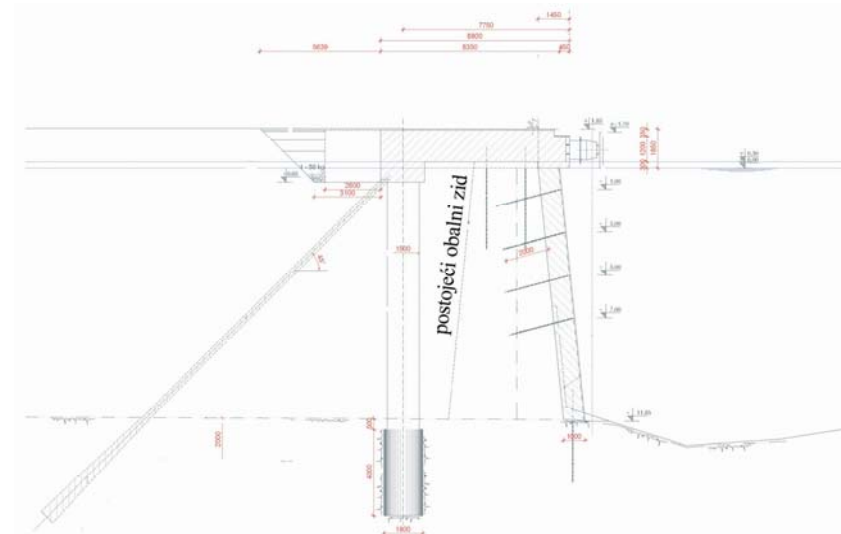


Karakteristični presjek novoga obalnog zida na vezovima 10-15

razrađena varijantna rješenja, a nakon temeljite analize investitor se opredijelio za jedno. U izradi glavnog projekta rabljena je sva dostupna projektna dokumentacija, a osigurana su i neka dodatna ispitivanja. Tijekom projektiranja dijelom je zadržana linija postojeće, a dio je dobio novu obalnu liniju. Zapravo prema projektu postoje tri dionice obalne linije: vezovi 7, 8 i 9 (postojeća linija), vezovi 10 – 16 (postojeća linija za vez 16 i nova za vezove 10 – 15) i vez 17 (nova obalna linija).

Za projektiranje pojedinih dionica razmatrani su i brodovi koji će uz njih pristajati. Tako su za vezove 7, 8 i 9 i vez 17 razmatrani trajekti *Vis* (duljina 56,98 m, gaz 3,36 m), *Liburnija* (duljina 89,33 m, gaz 4,2 m) i *Ivan Zajc* (duljina 101 m, gaz 4 m). Zaključeno je da najmanji gaz na toj dionici bude 6 m.

Na vezovima 10 – 16 bit će brodovi na kružnim putovanjima. Za model je uzet brod *Millennium* (duljina 294 m, širina 32,2 m, visina 60 m, gaz



Novi presjek obalnoga zida veza 16

8,5 m) i zaključeno da dubina obale treba biti 11 m. Za visinu obalne linije zadržana je postojeća, od 1,8 do 1,85 m n. v.

Rekonstrukcija vezova 7, 8 i 9 (ukupne duljine 325,19 m) sastoji se od ojačavanja obalne konstrukcije, osiguranja potrebnoga gaza i zaštite dna temeljnoga kamenometa od is-

piranja i opremanja za redovito poslovanje. Zbog nepotpunog poznavanja geometrije i stanja materijala postojećega obalnog zida predviđa se izvedba neovisnoga konstruktivnog sustava od bušenih armiranobetonskih pilota i kosih mikropilota.

Cijeli se sustav povezuje izvedbom novoga nadmorskoga betonskog

zida, širokoga 7 m, a predviđena je i izvedba nove trajektne rampe. Oštećenja će se sanirati ispunjavanjem šupljina betonom i novom armiranobetonskom oblogom do morskoga dna. Ispred postojećega zida bit će uklonjene naslage mulja s morskoga dna i ono će biti zaštićeno od ispiranja betonskim blokovima. Obala će biti opremljena odbojnicima u razmaku od 7 m, polerima za privez na svakih 21 m te mornarskim stubama na svakih 100 m.



Prognoza budućeg prometa u Gruškoj luci

Rekonstrukcija i dogradnja vezova 10 – 15 (u duljini od 653 m) sastoji se od nove obalne konstrukcije na pilotima s armiranobetonskim sustavom nosivih ploča i greda, izvedbe završnih zidova na krajevima s konstruktivnim sustavom na pilotima i sidrenim zidovima, osiguranja potrebnog gaza i zaštite dna od ispiranja. Statički je sustav okvirna konstrukcija, a postojeći obalni zid u zaleđu nije uključen u nosivi sustav nove konstrukcije jer bi njihov međusobni utjecaj mogao biti posebno nepovoljan pri djelovanju seizmičkih sila. Temeljenje nove konstrukcije predviđeno je preko sustava bušenih pilota. Piloti su na duljini od

najmanje 4,5 m ukliješteni u vapnenačku stijenu. Njihov promjer varira (od 1500 do 1800 mm), a smješteni su u rasteru 7 x 7 m. Na bušenim se pilotima izvode armiranobetonske naglavnice (2,7 x 2,7 x 0,6 m), a na njih se polažu predgotovljeni armiranobetonski nosači i ploče koje se međusobno učvršćuju (monolitiziraju). Nova se obalna linija sastoji od sedam dilatiranih sekcija (od A do G) od kojih su rubne duge 91 m, a ostale 84 m. Varira im i širina (od

32,75 m do 23,75 m), ovisno o poziciji u konstrukciji.

Radi smanjivanja nepovoljnih učinaka izazvanih krmnim i bočnim propulzorima brodova, ispred nove obalne crte formirat će se zaštitni kameni pokos. Masa pojedinoga kamenog bloka u posljednjem sloju varirat će od 3 t do 6,5 t. Iz istih se razloga dno oblaže kamenometom. U opremi obalne linije predviđeni su odbojnici na razmaku od 14 m i poleri u razmaku od 21 m, a mornarske stube na svakih 100 m. Također su na svakoj sekciji konstrukcije predviđena po dva otvora za kontrolu i čišćenje prostora ispod obalne konstrukcije.

Na vezu 16, sada dugom 238,86 m, predviđa se također, zbog nedovoljnoga poznavanja geometrije i sastava gradiva postojećega gravitacijskog zida, rekonstrukcija formiranjem neovisnoga konstruktivnoga sklopa. On se sastoji od pilota i mikropilota u zaobalju, novoga armiranobetonskog "ekrana" kojim se sanira prednja strana sadašnjega obalnog zida te novoga nadmorskoga betonskog zida koji međusobno povezuje sustav pilota i mikropilota s novim obalnim zidom ("ekranom").

Bušeni piloti (promjera 1500 mm) bit će u razmaku od 3 m i udaljeni 7,75 m od prednje obalne crte. Oštećenja u sadašnjem gravitacijskom obalnom zidu sanirat će se tako da će se šupljine ispuniti betonom i izvesti betonska obloga koja će se temeljiti na vapnenačkoj stijeni i povezati sustavom vertikalnih štapnih sidara. Veza obloge s obalnim zidom ostvarit će se tako da će se na svakih 3 m² površine ugraditi po jedno štapno sidro. Oprema obalne linije predviđa odgovarajuće odbojnice na svakih 12 m i polere u razmaku od 24 m, a bit će na svakih 100 m ugrađene i mornarske stube.

Tehničko rješenje novog veza 17, dugog 193,47 m, sastoji se od nove obalne konstrukcije na pilotima s armiranobetonskim sustavom nosača i greda, osiguranju potrebnog gaza i zaštiti morskoga dna od ispiranja. Predviđen je površinski podmorski iskop i slaganje kamenog nabačaja kao zaštite od ispiranja, a uz obalnu se liniju mora osigurati gaz od 8 m.

Obalna je konstrukcija okvirni armiranobetonski sustav montažnih nosača i ploča povezanih betonom. Temeljenje se obavlja na pilotima u rasteru 7 x 7 m. I ovdje bušeni piloti ulaze u stijenu najmanje 4,5 m i na njima se izvode naglavnice. U opremi obalne linije predviđeni su odbojnici na razmaku od 7 m, poleri na svakih 21 m, mornarske stube na svakih 100 m te u svakoj od dviju

Gradilišta

sekcija po dva kontrolna otvora za kontrolu i čišćenje.

Sve smo te podatke, uz konzultaciju tehničkoga opisa iz glavnoga projekta, doznali od glavnoga projektanta Igora Radovnikovića, dipl. ing. građ., iz IGH – PC Split. Uz njega su još projektanti Kaj N. Jensen, dipl. ing. građ., i Henrik L. Saabye, dipl. ing. građ., iz danske konzultantske tvrtke *COWI A/S* koja u svom sastavu ima inženjering, zaštitu okoliša i ekonomiju. Kratica *COWI* je vjerojatno akronim imena osnivača i glavnih partnera – Christena Ostenfelda i Wriborga Jønsona. Ta tvrtka djeluje od 1930. i dosad je u 175 zemalja bila uključena u više od 50.000 projekata, a ima više od 3500 zaposlenih. Projektanti glavnoga projekta bili su i autori idejnog projekta.

Ing. Radovnikovića rekao nam je da je riječ o zanimljivom i neuobičajenom rješenju. Problem su bile građevine u zaleđu i valjalo je paziti da se ne oštete. Inače je zbijenost uz cestu velik problem za luku i za njezino buduće iskorištavanje. Posebna je pozornost posvećena seizmici, zaštiti od nepovoljnih djelovanja sila i osiguranju trajnosti konstrukcije. Postavljeni su vrlo strogi uvjeti za kvalitetu ugrađenih gradiva, poseb

no betona, a zaštitni se slojevi armature kreću od 50 do 100 mm. Tamo gdje su veći od 50 mm predviđa se i armatura od nehrđajućeg čelika. Svi predgotovljeni armiranobetonski elementi bit će na vidljivim dijelovima zaštićeni premazima na bazi silikona, a sve vidljive plohe koje se ugrađuju ili monolitiziraju i ostaju u tlu premazima na bazi bitumena.

Na kraju razgovora s glavnim projektantom zamoljeni smo da svakako istaknemo doprinos revidenata projekta na čelu s prof. dr. sc. Markom Pršićem s Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Posjet gradilištu

Za posjeta gradilištu prvi nam je su govornik bio glavni nadzorni inženjer Ivo Barbalić, dipl. ing. građ., iz



Izvedba probnog pilota



Pripreme za početak radova

Pogled na gradilište tijekom posjeta

– PC Split, ujedno i nadzorni inženjer za pomorske radove i radove podmorskog miniranja. U nadzornom su timu još predstavnici *Investinženjeringa* d.o.o. iz Zagreba i tvrtke *Royal Haskoning* iz Velike Britanije koja je specijalizirana za pomorske građevine. Na gradilištu je stalno do pet inženjera, a od veljače 2007., otkad izvođač plaća penale, radi se u dvije smjene pa je i nadzor pojačan. Nadzor je obavezan EBRD-u slati posebna tromjesečna i mjesečna izvješća, a kontaktiraju s voditeljima

projekta EBRD-a u Londonu – Agnieszkom Lukasik, bankovnom stručnjakinjom za promet te s Almazom Galijevom, dipl. ing. građ., koji je podrijetlom iz Armenije. Često su u vezi i s Josipom Vukovićem, dipl. oec., iz ureda EBRD-a u Zagrebu.

I nadzoru je velik problem činjenica što izvođač kasni s radovima. Ima mnogo napetosti i nesuglasica, posebno na redovitim tjednim gradilišnim sastancima, a razlozi se kašnjenja često različito tumače.

Radovi su, zbog činjenice da se istodobno nesmetano iskorištava luka i prihvaćaju plovila i putnici, podijeljeni u nekoliko faza odnosno zona ili etapa. U prvoj se radi na vezovima 10 – 14, a trajektni se promet prihvaća na vezu 7 i 9. Ulaz je na gradilište i za ove i sve ostale radove glavni ulaz u lučko područje. Ova je faza izgradnje trebala trajati najdulje 12 mjeseci.

Druga faza odnosno zona sada ugovorenih radova uključuje radove na vezovima 15 i 16. Tada će se trajektni promet prihvaćati na vezovima 7 i 9 (uključujući i novoizgrađenu rampu na spoju veza 9 i 10), a veliki putnički brodovi na novim vezovima 10 – 14. Vrijeme za dovršetak tog dijela radova je 12 mjeseci.

Treća faza obuhvaća gradnju veza 17, kada se trajektni promet prihvaća na vezu 7 i 9, putnički na vezovima 10 – 16, a predviđeno je vrijeme radova 6 mjeseci. Četvrta faza obuhvaća rekonstrukciju vezova 7 – 9 i radi osiguravanja nesmetanoga trajektnog prometa dijeli se u dvije podfaze. Prva uključuje vezove 7 i 8, a druga vez 9 kako bi se sve vrijeme mogla rabiti postojeća trajektna rampa. I vrijeme gradnje ove posljednje faze jest 6 mjeseci. Radovi treće i četvrte faze još nisu ugovoreni. Zbog činjenice da se radovi na vezu 17 mogu obavljati zajedno s drugim fazama, vjerojatno će investitor vrlo skoro ugovoriti te radove. Ugovoreno vrijeme izgradnje vezova 10 – 16

iznosi 24 mjeseca. Radovi su počeli u veljači 2006., a u vrijeme našega posjeta (krajem kolovoza 2007.) još nije bila završena prva faza, dakle vezovi 10 – 14. Štoviše ni predviđeni piloti nisu bili izgrađeni.

U razgovorima s nadzornim inženjerima, a posebno s Branimirom Galjanom, dipl. ing. građ., iz *Investinženjeringa* (na gradilištu obavlja geotehnički nadzor i nadzor izgradnje pilota), doznali smo da je velik problem bila stijena koja se nalazi po sredini sekcija B i C. Nju je trebalo ukloniti i produbiti s 5 m na 11 m. Za te su radove obavljana i probna miniranja koja je vodio prof. dr. sc. Zvonimir Ester s RGN fakulteta u

nilački pregledati i batimetrijski snimiti dno.

Ukratko smo popričali i s Milanom Maleševićem, dipl. ing. građ., iz IGH PC Split, koji na gradilištu obavlja tehnološki nadzor. Za njega je sve u granicama normale i postavljeni se zahtjevi za armaturu i kvalitetu betona potpuno poštuju. Zbog djelovanja plime i oseke na konstrukciju rade se dvije različite recepture betona s posebnim dodacima.

Htjeli smo svakako razgovarati s Jadrankom Roguljićem, dipl. ing. građ., voditeljem gradilišta iz *Konstruktor-inženjeringa*. No on je bio poslovno spriječen pa smo razgovarali s Ved-



Piloti s naglavicama

Zagrebu. Nakon probnih miniranja, tijekom kojih su opsežno mjereni seizmički učinci na najbliže građevine, ali i udaljene povijesne građevine u Gružu, usvojena je prihvatljiva geometrija izvedbe minskih bušotina i količina njihova punjenja eksplozivom. Radovi na miniranju hridi dosad su u cijelosti napravljeni. Ne zna se međutim je li morsko dno u cijelosti formirano prema projektnim zahtjevima jer još nije završen podmorski iskop (grtanje) odminiranoga materijala. Tek će se onda moći ro-

ranom Vukmanom, dipl. ing. građ., tehničkim voditeljem gradilišta, a nazočna je bila i Ivana Rustan, dipl. ing. građ., voditeljica predstavništva *Konstruktor-inženjeringa* u Dubrovniku.

Opsežniji su radovi započeli krajem travnja prošle godine izgradnjom probnih pilota, a dotad su se čekale različite dozvole i sl. Na gradilištu inače ima gotovo dvjesto radnika, od čega je približno sto osamdeset radnika glavnog izvođača.

Oni koji rade na ugradnji pilota, njih četrdesetak, rade u dvije smjene, a preostali u jednoj. Od ukupno 576 pilota dosad je ugrađeno nešto preko 200. Radnici su uglavnom smješteni u hotelu *Gruž*, a dijelom u privatnom smještaju.

Betonaru imaju u Komolcu, a kamen dobavljaju od PGM *Raguse*. Predgotovljene elemente izrađuju u industrijskoj zoni u Čibači koja je udaljena 10 km. Imali su privremeno odlagalište u Komolcu i tu su planirali izrađivati montažne elemente, ali je sve bilo vrlo brzo zakrčeno pa su morali pronaći drugu i prostraniju lokaciju. Beton se inače dovozi na gradilište iz glavne betonare.

Ing. Vukmanu se čini da polako svi shvaćaju teškoće ovoga gradilišta jer ni investitor nije mogao predvidjeti da će se betonski elementi morati dovoziti s tolike udaljenosti. Gradilište je vrlo suženo, dodatno su ga skratili *Konzum* i novi Autobusni kolodvor, a pomorski promet mora teći redovito. Na rokove su utjecali i ekološki razlozi.

Problema je bilo i s geotehničkim radovima jer iako imaju najjače moguće strojeve iz tvrtke *Bauer*, bili su učestali lomovi alata i kvarovi na pogonskim elementima strojeva pri izgradnji pilota. Prema geotehničkom elaboratu predviđena je bila čvrstoća stijene od 30 do 130 MPa, a susretali su se tvrdoćom od 200 MPa, tako da je prosjek tvrdoće 130 MPa. Velik su problem i naglavnice pilota koje se uvijek ugrađuju pod morem zbog poštivanja postojeće visine obale i zaobalja.

Ing. Vedran Vukman je još rekao da imaju i mnogo plovne opreme na gradilištu. Nešto je kupljeno novo, nešto rabljeno, a nešto iznajmljeno. Imaju veliku klapetu (samoistovarnu teglenicu), remorker, pontone i sl. Voditeljima gradilišta određeni je problem što je ugovor zaključen po FIDIC normama i stoga su prisiljeni raditi tjedne i mjesečne izvještaje i na hrvatskom i na engleskom jeziku.

Problem s rokovima

Sve one s kojima smo razgovarali pitali smo kako objašnjavaju problem kašnjenja radova. Ima raznovrsnih stajališta koja se kreću od nespremnosti izvođača za takvu vrstu radova, do tvrdnji da je pri davanju

I ing. Vlaho Đurković, ravnatelj Lučke uprave, suosjeća s teškoćama izvođača. Rekao nam je da penali na neizvršavanje rokova iznose približno 10 posto cijeloga iznosa, što je uz ionako malu ugovorenu cijenu zaista velik problem. Prema FIDIC-u u takvim situacijama investitor može



Nova riva obložena kamenom

ponude bilo loših procjena, a možda i neznanja. No svi se slažu da su uzroci kašnjenja radova ponajprije u njihovu kasnom početku. Jednostavno se previše vremena utrošilo na pripremu gradilišta i nabavljanje opreme pa je vrijeme nepovratno isteklo. A kako je ugovor zaključen prema Pravilima FIDIC-a, te kako je u posao kao kreditor uključen EBRD, za teškoće izvođača nitko nema previše razumijevanja i penali se za radove koji nisu završeni u ugovorenom roku uredno naplaćuju.

Ipak svi naši sugovornici shvaćaju teškoće i probleme izvođača, posebno one vezane za skućeni gradilišni prostor i nemogućnost instaliranja nužnih postrojenja na njemu, a mnogo manje prihvaćaju raznovrsna tehnička opravdanja jer mnogi drže da svi ti problemi na takvim gradilištima nisu neobični.

otkazati izvođaču nastavak radova ili mu, kao što su učinili, ponuditi novi ugovor s novim rokovima. Odgovor izvođača na prijedlog novog ugovora još nije stigao, vjerojatno zbog godišnjih odmora, ali očekuje da će to biti vrlo skoro. Razumijevanja za teškoće uopće nema kod predstavnika banke kreditora i kod stranih nadzornih organa. A nitko uostalom ne želi pokvariti dobre odnose s EBRD-om.

No telefonski smo kontaktirali s Vedranom Marketićem, dipl. ing. građ., voditeljem projekta u upravi *Konstruktor-inženjeringa*. On nam je potvrdio da su primili prijedlog novoga ugovora, ali drži da to ipak neće prihvatiti dok se izvođaču ne priznaju dodatni troškovi koje je imao, posebno oni vezani uz veću tvrdoću stijene od projektirane, te troškovi izazvani iznimno suženim gradiliš-

tem. Čini se da je i ovdje, a to su nam prije rekli i nadzorni inženjeri, problem u različitim tumačenjima razloga kašnjenja. Bilo kako bilo Putnička luka Gruž sasvim sigurno neće niti može biti završena u predviđenim rokovima.

Zaključak

Dubrovačka luka u Gružu teško je stradala u Domovinskom ratu, a osamostaljivanjem Hrvatske ostala je bez zaleđa iz kojega su mogli pristizati tereti za lučki utovar i istovar. Stoga je preorijentacija na putničku luku i razumljiva i opravdana, posebno što za Dubrovnik kao iznimno turističko odredište veliko zanimanje pokazuju organizatori kružnih putovanja na velikim putničkim brodovima. Značajan i brz porast takvih put-

znatno povećali ukupnu turističku ponudu ovoga grada jer bi se njima, posebno noću kada putnici na kruzerima putuju morem, mogli koristiti i ostali posjetitelji. Ti bi se sadržaji gradili uz pomoć privatnog kapitala, neovisno o tome bi li se radilo o koncesijama ili o javno-privatnom partnerstvu. A zanimanja za to, čini se, ima.

No projekt je za sada, splotom nesretnih okolnosti, zapeo na početku svoje realizacije, još u početku

potpuno izgrađenu luku uz najmanju moguću cijenu.



Crtež budućega izgleda luke

Treba ipak vjerovati da će se vrlo skoro u luci početi rušiti postojeći



Gradilište snimljeno sa suprotne Lapadske obale

nika prisilio je Lučku upravu, uz poticaj međunarodnih projekatana i kreditora, da uđe u veliku rekonstrukciju i izgradnju operativne obale luke Dubrovnik. Ti su radovi samo podloga i uvjet za pretvaranje te luke u jednu od najsuvremenijih putničkih luka na Sredozemlju, s mnoštvom zabavnih i opskrbnih sadržaja namijenjenih najzahtjevnijim gostima. Štoviše ti bi sadržaji

gradnje i rekonstrukcije obale bez čijeg završetka svi ostali planovi izgledaju kao pusta sanjarija.

Kako će se stvar dalje razvijati teško je predvidjeti. Investitor će, iako i sam ima povećane troškove jer djeluje u teškim uvjetima, vjerojatno pristati na produživanje roka završetka radova na obali. Nije nimalo utješna činjenica da će investitor dobiti

privremeni sadržaji. Bit će to znak da se jedan ili više ulagača odlučio da u dubrovačkoj luci počne graditi neke od ambiciozno zamišljenih zabavnih ili putničkih sadržaja.

Branko Nadilo

Fotografije i crteži: arhiva projektanta, nadzora i izvođača te B. Nadilo