

ČASOPIS INŽENJERSKE
KOMORE CRNE GORE

APRIL 2017

problema

20



pogled 20

Časopis
Inženjerske komore Crne Gore
godina 7 / br. 20

APRIL 2017.

pogled@ikcg.co.me

Izdavač:
Inženjerska komora Crne Gore

Za izdavača:
Boris Ostojić, dipl.inž.el.

Uređivački odbor:
Arh. Ljubo Dušanov Stjepčević, predsjednik
Doc. dr Željka Radovanović, dipl.inž.građ.
Vladimir Slavić, dipl.inž.el.
Prof. dr Milorad Burić, dipl.inž.maš.
Velizar Čađenović, dipl.inž.zop.

Urednica:
Jelena Pavičević

Grafičko oblikovanje:
Nikola Latković

Štampa:
„Grafo Group“ Podgorica

Tiraž:
700

Fotografija na naslovnoj strani:
Detalji iz kanjona Mrtvica
Autor: Luka Žeković



**INŽENJERSKA
KOMORA
CRNE GORE**

INŽENJERSKA
KOMORA
CRNE GORE

The logo consists of a large, stylized 'I' and 'K' in a grey, blocky font. A diagonal line starts from the top right and passes through the upper right corner of the 'K'. Along this diagonal line, there are five circles of varying sizes, arranged in a descending sequence from top right to bottom left. The circles are also in a grey color, matching the text.

TABLE OF CONTENTS

- 4** EPICENTRE: News from ECM
- 6** THE VIEW: World under construction
- 16** MARKET AND ENERGY PROJECTS
Multiple benefits from submarine cable
- 20** MONTENEGRIN POWER SYSTEM
Connecting hydro power plant to middle part of Morača River
Written by: Boško Bogetić
- 26** STANDPOINT: River flow deviation of Zeta River
into Krupac Lake and Slano Lake
Written by: Miodrag Kaluđerović
- 34** IN THE MIDDLE: Tidal power plants
Written by: Dečan Ivanović
- 39** CONNECTING POWER SYSTEMS
Grounding of overhead transmission lines
400 KV Čevo – Pljevlja II
Written by: Nikola Vučinić
- 44** PERSPECTIVE
The success of Igor Jovančević
- 48** ENGINEERS FROM BOKA BAY CREATED
ONE OF THE MOST RESPECTED BUREAUS IN EUROPE
How the most impressive ships in the world are made
Written by: Siniša Luković
- 55** CONTINUATION OF THE PROJECT "1000+"
BY THE END OF YEAR:
In offer apartments in the old building
- 59** DIFFERENT VIEW
Planning and construction
Written by: Marina Vujačić
- 62** UNESCO NOMINATION OF VENETIAN FORTIFICATIONS
IN MONTENEGRO: Forte Mare
Written by: Boris Ilijanić
- 69** COLLABORATIVE PLANNING
Techniques for informed decision-making
Written by: Aleksandar Ašanin
- 76** SLOBODAN VUKAJLOVIĆ: Continuity of tradition
Written by: Borislav Vukičević
- 84** IN SEARCH OF THE IDEAL CITY
Devotees of light and knowledge
Written by: Mileta Bojović
- 90** ANALYSIS: From kineticism to kinetic archisculpture
Written by: Nikola Marković
- 96** AROUND US: Imitating structures found in nature
Written by: Nina Vijačić
- 102** SPANISH TRIO WINS PRITZKER PRIZE:
Demonstrating the love for both tradition and innovation
- 110** NEW SYMBOL OF BAR: Kilometre Zero
Written by: Mladen Stojović
- 116** THE LAUNCH OF WOMEN ARCHITECT SOCIETY
The power and synergy of women's creativity
Written by: Nina Vujačić
- 120** ARHEOTOK
On the northern edge of the Zeta plain III
Written by: Slobodan Čukić
- 128** ARCHIVE: Tribute to one of the key holders
of development of Montenegro
Written by: Velizar Radonjić



EPICENTAR Aktuelnosti iz IKCG 4



POGLED
Svijet u izgradnji 6



TRŽIŠTE I ENERGETSKI PROJEKTI
Višestruka korist od podmorskog kabla 16



**ELEKTROENERGETSKI
SISTEMI CRNE GORE** Priključenje
hidroelektrana na srednjoj Morači piše: Boško Bogetić 20



STAV: Prevođenje poplavnog talasa
Zete u Krupac i Slano piše: Miodrag Kaluđerović 26



U SREDINI: Hidroelektrane na plimu i oseku
piše: Dečan Ivanović 34



**POVEZIVANJE ELEKTRO-
ENERGETSKIH SISTEMA** Uzemljenje
stubova na dalekovodu 400 KV Čevo–Pljevlja II 39
piše: Nikola Vučinić



PERSPEKTIVA Uspjeh Igora Jovančevića 44



**INŽENJERI IZ BOKE STVORILI
JEDAN OD NAJCJENJENIJH BIROA
U EVROPI** Kako nastaju najimpresivniji
brodovi svijeta piše: Siniša Luković 48



**NASTAVAK PROJEKTA „1000+“
DO KRAJA GODINE**
U ponudi i stanovi u starogradnji 55



DRUGAČIJI POGLED
Planiranje i izgradnja piše: Marina Vujačić 59



**UNESCO NOMINACIJA
VENECIJANSKIH FORTIFIKACIJA
CRNE GORE** Tvrđava Forte Mare 62
piše: Boris Iljanić

Sadržaj



KOLABORATIVNO PLANIRANJE
Tehnike za informisano donošenje odluka 69
piše: Aleksandar Ašanin



SLOBODAN VUKAJLOVIĆ
Kontinuitet tradicije 76
piše: Borislav Vukičević



U POTRAZI ZA IDEALNIM GRADOM
Poklonici svjetlosti i znanja (II) 84
piše: Mileta Bojović



ANALIZA Od kinetizma do kinetičke
arhiskulpture piše: Nikola Marković 90



OKO NAS Oponašanje struktura u prirodi 96
piše: Nina Vujačić



**PRICKEROVA NAGRADA
ŠPANSKOM TRIJU**
Demonstriranje ljubavi prema tradiciji i inovaciji 102



NOVI SIMBOL BARA Nulti kilometar 110
piše: Mladen Stojović



OZVANIČEN POČETAK RADA
Moć i sinergija ženskog stvaralaštva 116
piše: Nina Vujačić



ARHEOTOK Po sjevernom obodu
Zetske ravnice III piše: Slobodan Čukić 120



ARHIV Omaž jednom od ključnih
nosilaca razvoja Crne Gore 128
piše: Velizar Radonjić



SKOPLJE DOMAĆIN SASTANKA INŽENJERSKE INICIJATIVE ZA REGIONALNU SARADNJU



Sa sastanka IIRS
održanog u Skoplju
foto: factor.mk

Komora ovlašćenih arhitekata i ovlašćenih inženjera Republike Makedonije bila je domaćin redovnog sastanka Inženjerske inicijative za regionalnu saradnju (IIRS), koji je održan trećeg i četvrtog februara u Hotelu "Duvea" u Skoplju. Sastanku su pored predstavnika domaćina ispred makedonske Komore, prisustvovali predstavnici komora Srbije, Slovenije, Hrvatske, Crne Gore i Bugarske.

Na sastanku je odlučeno da se nastavi rad na projektima od zajedničkog interesa za sve komore, a poseban akcenat stavljen je na utvrđivanje modaliteta definisanja tržišne vrijednosti inženjeringa rada, unapređenju procesa nabavke inženjerskih

usluga. Uspostavljen je i novi projekat kojim će upravljati makedonska Komora ovlašćenih arhitekata i inženjera, a koji će se baviti problemima koji se javljaju u svim zemljama u regionu, prvenstveno migracijom inženjerskih stručnjaka u posljednje dvije decenije.

"Komora ovlašćenih arhitekata i inženjera Republike Makedonije domaćin je skupa koji se ponavlja svakih šest meseci u jednoj od država članica IIRS. Komora Makedonije upravlja projektom za obrazovne kvalifikacije inženjera sa posebnim naglaskom na poboljšanje sposobnosti inženjera nakon formalnog obrazovanja. U tom cilju je i organizovan sastanak koordinatora Inicijative", kazao je prof. dr Mile Dimitrov, predsjednik Upravnog odbora makedonske Komore ističući saradnju sa prof. dr Nikolom

Unapređenje inženjerske struke

U junu 2012, na inicijativu arhitekta Ljuba Dušanova Stjepčevića, u to vrijeme predsjednika Inženjerske komore Crne Gore, organizovan je sastanak predstavnika inženjerskih komora iz regiona. Ovaj sastanak je rezultirao osnivanjem Inženjerske inicijative za regionalnu saradnju (IIRS). Osnivači Inicijative bili su Inženjerska komora Crne Gore (IKCG), Inženjerska zbornica Slovenije (IZS), Hrvatska komora inženjera građevinarstva (HKIG), Komora ovlašćenih arhitekata i ovlašćenih inženjera Makedonije (KOAOM), Inženjerska komora Srbije (IKS), a Inicijativi, koja danas radi na razvoju više projekata sa ciljem značajnog poboljšanja kako struke u cjelosti, tako i licenciranih inženjera kao pojedinaca, na sastanku u Novom Sadu 2013. pridružila se i Komora inženjera za investiciono projektovanje Bugarske (KIIP). Od osnivanja do danas predstavnici inženjerskih komora zemalja regiona sastaju se da bi razgovarali unapređenju položaja inženjerske struke.

EPICENTER: News from ECM

Meeting of Engineering Initiative for Regional Cooperation (IIRS), organized by the Chamber of authorized architects and authorized engineers of the Republic of Macedonia was held in early February in Skopje. At the meeting, which was attended by the representatives of the Engineers Chambers of Croatia, Slovenia, Montenegro, Serbia, Bulgaria and Macedonia, it was decided to continue the work on projects that are of common concern to all the chambers, with special emphasis on identifying the modalities of defining the market value of engineering work, improving the procurement process of engineering services.

So far the Engineers Chamber of Montenegro has traditionally awarded the best students of Technical University of Montenegro. Scholarships in the amount of 1,000 euros are awarded to Gordana Vujović, a student of master studies at the Faculty of Architecture, Petar Subotić, a student of specialist studies at the Faculty of Civil Engineering, Amar Kapić, a graduate student of the Faculty of Electrical Engineering, Bojana Knežević, a student of master studies at the Faculty of Metallurgy and Technology, Đorđije Krivokapić, a student of specialist study at the Faculty of Electrical Engineering.

Predstavnici Inženjerske inicijative
za regionalnu saradnju



Jankulovskim, rektorom Univerziteta "Sveti Kiril i Metodije", koji je potvrdio spremnost da potpiše Memorandum kojim će se raditi na daljem unapređenju obrazovanja arhitekata i inženjera. Dimitrov je podsjetio da je u proteklih šest godina prihvaćeno i potvrđeno 435 stranih ovlašćenja iz 21 zemlje, koja utiču na process izgradnje države. U međuvremenu, makedonski inženjeri mogli su da dobiju potvrdu svojih nadležnosti u svim državama Regionalne inicijative, da rade i povećaju svoje vještine angažujući se na velikim pro-

komore inženjera građevinarstva, saradnja regiona, među kojima su tri države članice EU (Slovenija, Bugarska i Hrvatska), a ostale u procesu pridruživanja, je odlična prilika da se stvore uslovi za inženjere i njihovu mobilnost, unapijede njihove vještine, uopšte inženjerska profesija.

"Od posebnog interesa za sve zainteresovane je problem javnih nabavki sa najnižom cijenom, vrijednost inženjerskih usluga i uzajamno priznavanje ovlašćenja", potvrdio je koordinator inicijative, dr Mirko Orešković.

STIPENDISTI INŽENJERSKE KOMORE CRNE GORE

Na osnovu člana 26 stav 2 Statuta Inženjerske komore Crne Gore, br. 620/4 od 26.03.2012. godine i čl. 3 i 7 Pravilnika o dodjeli stipendija studentima tehničkih fakulteta iz oblasti planiranja prostora, projektovanja i izgradnje objekata (izmjene i dopune), br. 01-4960/2 od 25.11.2016. godine, Upravni odbor Komore na IV sjednici održanoj 14.03.2017. godine, donio je odluku o dodjeli stipendija.

Stipendija u iznosu od po 1.000 eura dodijeljena je Gordani Vujović, studentkinji magistarskih studija Arhitektonskog fakulteta Univerziteta Crne Gore u Podgorici, koja je na prethodnim godinama studija ostvarila prosječnu ocjenu 9.39; Petru Subotiću, studentu specijalističkih studija Građevinskog fakulteta Univerziteta Crne Gore u Podgorici, koji je na prethodnim godinama studija ostvario prosječnu ocjenu 8.91; Amaru Kapiću, studentu magistarskih studija Elektrotehničkog fakulteta Univerziteta Crne Gore u Podgorici, koji je na prethodnim godinama studija ostvario prosječnu ocjenu 9.93; Bojani Knežević, studentkinji magistarskih studija Metalurško-tehnološkog fakulteta Univerziteta Crne Gore u Podgorici, koja je na prethodnim godinama studija ostvarila prosječnu ocjenu 9.82; Đorđiju Krivokapiću, studentu specijalističkih studija Elektrotehničkog fakulteta Univerziteta Crne Gore u Podgorici, koji je na prethodnim godinama studija ostvario prosječnu ocjenu 9.78.

Svijet u izgradnji

PRVA ENERGANA NA BIOGAS U CRNOJ GORI

Podgorica i Crna Gora uskoro će dobiti prvu energanu na biogas, u kojoj će se od otpada proizvoditi električna energija. Ako sve bude išlo po planu, prvi megavati struje dobijeni iz otpada mogu se očekivati krajem godine, javlja agencija Anadolujia.

Projekat realizuje gradsko preduzeće "Deponija", koje se bavi prerađivanjem otpada u Podgorici. Direktor gradskog preduzeća "Deponija" Arsenije Boljević, u razgovoru za AA kaže da je otpad za njih potencijal, a ne problem.

"U skladu s politikom Glavnog grada i 'Deponije livade d.o.o.', mi posmatramo otpad kao potencijal, a ne kao problem i u skladu s tim realizujemo projekat izgradnje energane na biogas. Mi u sklopu naše deponije imamo kadu koja se eksploatiše već desetak godina. Mogu da kažem da nam sada novac odlazi u vazduh, metan odlazi u vazduh, odnosno, mi imamo baklju koja spaljuje metan u CO₂. Metan se stvara od kaloričnog otpada koji vremenom radi", kazao je Boljević. Ovaj projekat je, prema njegovim riječima, veoma važan sa dva aspekta.

"Jedan je ekološki, drugi je finansijski. Ekološki je još važniji, jer kako sada stoje stvari, mi stvaramo efekat staklene bašte, jer CO₂ nakon spaljivanja odlazi u vazduh. Mi sada pokušavamo da te biotrnove koje postoje na kadi spojimo na jedno kogeneratorsko postrojenje, gdje

će sav taj gas da ide u to postrojenje i iz njega će se praviti električna energija. To je ekološki aspekt, a nije manje značajan ni finansijski aspekt, jer će našem društvu dodatno obezbijediti finansije, koje ćemo ulagati u nove razvojne projekte", kaže Boljević.

Preduzeće "Deponija" jedno je od najbolje organizovanih u Podgorici. Tamo je zaposleno preko 150 ljudi, a svakodnevno se radi na obradi otpada. Preduzeće, čiji je osnivač Grad Podgorica, bavi se izgradnjom, korišćenjem i održavanjem deponija komunalnog otpada, reciklažom metalnih i nemetalnih otpadaka i ostataka i prometom sekundarnih sirovina. Najavljeni projekat, preduzeće "Deponija" realizovaće zajedno s partnerom koji bude odabran na tenderu.

"Radi se o modelu privatno-javnog partnerstva. Mi kao grad dajemo gas koji se stvara iz otpada, koji je najveći ulog u ovom slučaju, i dajemo parcelu na korištenje, na kojoj će se izgraditi kogeneratorsko postrojenje i tehničko-ekonomsku studiju. Privatni partner, koji dobije posao, obavezan je da pokrije postojeću kadu, to je jedna

izuzetno značajna investicija i da izgradi kogeneratorsko postrojenje iz kojeg će se praviti električna energija", ističe Boljević.

Javni poziv za odabir partnera biće raspisan uskoro, a kompletna dokumentacija za projekat je urađena.

"Ovaj projekat 'Deponiju' u finansijskom smislu neće koštati ništa. To je nama veoma važno, da ne moramo da ulažemo novac i da se eventualno zadužujemo. Privatnog partnera će po nekim procjenama koštati oko dva miliona eura, što je veoma važno za Deponiju, jer samo pokrivanje kade će biti oko 800.000 eura", kazao je on.

Ovakav ekološki projekat do sada u Crnoj Gori nije rađen, dok je u regionu nešto slično urađeno u Sloveniji. Osim biogasa, u preduzeću Deponija planiraju da do električne energije dođu i postavljanjem solarnih panela.



Električna energija od otpada
foto: vijesti.ba

RESTAURACIJA SIMBOLA GLAVNOG GRADA

Restauracija Sat-kule i rekonstrukcija Trga Bećir-bega Osmanagića počela je radovima na spoljašnjem dijelu Sat-kule. Uređenjem zidova objekta starog skoro 300 godina i zvanično su počeli radovi koji bi trebalo da budu završeni do početka avgusta, prenose "Dnevne novine".

Projekat, osim restauracije Sat-kule, obuhvata i uređenje Trga Bećir-bega Osmanagića, odnosno okoline Sat-kule, koji će dobiti zelene površine, mjesta za sjedenje i rasvjetu, a planirano je da Sat-kula napokon valorizuje svoje potencijale i postane turističko mjesto. Ranije su čelnici Glavnog grada isticali da će, nakon rekonstrukcije, Sat-kula postati vidikovac, odno-



PRUGA PLJEVLJA-BERANE-KOSOVO I ČAPLJINA-NIKŠIĆ

Strategijom razvoja željeznice za period do 2027. godine, država je predvidjela gradnju pruge Pljevlja-Berane do granice sa Kosovom i pruge Čapljina-Nikšić. Predračunska vrijednost prvog projekta se kreće od 523 miliona eura do 745 miliona. Za izgradnju pruge Čapljina-Nikšić, potrebno je obezbijediti 810 miliona eura, od čega je udio Crne Gore oko 180 miliona eura. Prema dokumentu, ovaj projekat ima urađenu prethodnu studiju opravdanosti i idejno rješenje nove pruge Pljevlja-Bijelo polje (Ravna Rijeka)-Berane-granica sa Kosovom. Razra-

THE VIEW: World under construction

The column reserved for architectural innovation in the country and the world, with special emphasis on projects implemented in Montenegro among which we must mention the construction of the first biogas power plant, the first plant of its kind in our country. One of the most important projects whose implementation in Montenegro should start soon is the construction of the bridge "Verige" and bypass around Tivat on the route of high-speed road. As announced by the Government of Montenegro the project is worth 155 million euros. Railway Development Strategy for the period until 2027 envisages the construction of the railroad Pljevlja-Berane to the border with Kosovo and Čapljina-Nikšić. The estimated value of the first project ranges from 523 million to 745 million euros.

sno da će svi zainteresovani moći da se popnu na njen vrh. Restauracija Sat-kule trebalo bi da bude završena u toku maja nakon čega će se nastaviti radovi na rekonstrukciji Trga Bećir-bega Osmanagića.

Planirano je da se na trgu uradi i određeni broj štandova koji će služiti za organizaciju raznih događaja.

Mještani Stare varoši, gdje se i nalazi jedan od simbola Podgorice, koji je sagrađen u XVIII vijeku, sa radošću i nestrpljenjem su dočekali početak radova. Saglasni su u ocjeni da je do ovoga trebalo još ranije da dođe, kao i da je neophodno da se i nakon radova sačuva autentičnost ovog kulturnog naslijeđa.

divano je sedam varijanti rješenja i predložena je izgradnja intermodalnog terminala u Beranama, prenosi portal Analitika. "Za izabranu varijantu dionice Pljevlja-Bijelo Polje (Ravna Rijeka), procijenjeno je, da je potrebno 745 miliona eura, a za dionicu Bijelo Polje (Ravna Rijeka)-Berane-granica sa Kosovom su izabrane dvije varijante i za njih je potrebno 523 miliona eura, odnosno 544 miliona eura", piše u dokumentu. Za prugu Čapljina-Trebinje-Nikšić, španska firma "Inocsa Ingenieria S.L" je uradila projekat pod nazivom "Izrada pre-



liminarnog rješenja, studija i prostorno-planskih dokumenata za regionalnu prugu Čapljina-Trebinje-Nikšić”. Projektom je urađena preliminarna saobraćajna studija, preliminarna studija o procjeni uticaja na okolinu, preliminarna procjena

MOST NA VERIGAMA

Vlada je usvojila Informaciju o inicijativi Monteputa d.o.o. za otpočinjanje realizacije projekta mosta “Verige”.

Nakon sjednice Vlade, ministar saobraćaja i pomorstva, Osman Nurković je rekao da se čula interesna i laička javnost, kao i političari i stručnjaci da li treba ili ne graditi most. Prije par sedmica stigla je inicijativa Monteputa za otpočinjanje aktivnosti i stvaranja uslova za realizaciju mosta “Verige” i obilaznice oko Tivta. Procijena je da bi most i zaobilaznica oko Tivta koštali oko 155 miliona eura, prenosi Mina business.

“Po zaključku Vlade iz 2006. godine Monteput je napravio projektnu dokumentaciju za most na Verigama i vodio cijelu aktivnost o tome da bi utvrdio da li je bolje uraditi most ili podzemni tunel. Nakon izrade projektne dokumentacije rađene su analize uticaja na životnu sredinu”, naveo je Nurković. On je naglasio da se nakon svih analiza pokazalo da je tunelsko rješenje prelaza preko Bokokotorskog zaliva višestruko nepovoljnije sa prostorno urbanističkog, tehničko ekonomskog, saobraćajno tehničkog, ekološkog, funkcionalnog i bezbjednosnog aspekta.

Urađena je fizibiliti studija koja pokazuje opravdanost izgradnje sa internom stopom rentabilnosti 14,1% u varijanti klasičnog finansiranja iz izvora države.

troškova kao i preliminarno projektno rješenje. Napravljena su tri scenarija od kojih za Crnu Goru je optimalan treći: jednokolosječna pruga, sa svim elementima projektovanih za samo jedan kolosjek.

“Imajući u vidu da od Nikšića do Podgorice postoji već jedan kolosijek to bi bila jednokolosječna dionica u cjelini. Prema ovom scenariju ukupne procijenjene investicije su oko 810 miliona eura a udio Crne Gore je oko 180 miliona eura. Ova relacija se može identifikovati kao dio buduće Jadransko-jonske magistrale. Oba navedena projekta ulaze u plan investicija za naredni period”, zaključuje se u dokumentu.

Na sjednici Vlade donijeti su zaključci i formirana je ekspertska ekipa koja će se baviti analizom i načinom obezbjeđenja finansijskih sredstava i opcijom za realizaciju ovog projekta. Država nema mogućnosti da finansira gradnju mosta iz budžeta, pa će tražiti druge opcije, kazao je Nurković i dodao da je veliko interesovanje međunarodnih investitora za realizaciju projekta.

“Moramo da ispoštujemo zakonske regulative oko javnih nabavki, moramo poštovati direktivu Evropske unije da postupak bude transparentan. Ukoliko se nađe investitor, predložićemo da Monteput bude nosilac posla, a da se izvođač radova nađe na tenderu”, kazao je Nurković.

Most “Verige” i zaobilaznica oko Tivta su na trasi brze saobraćajnice. Rješavaju jedno od uskih “grla”, pored zaobilaznica koje su planirane da se izgrade, oko Budve, Bara i Herceg Novog.



KINEZI KASNE U PROJEKTOVANJU

Ministarstvo saobraćaja i pomorstva ocijenilo je da kineski izvođač radova CRBC najviše kasni što se tiče projektovanja dionica autoputa. U godišnjem Izvještaju o radu ovog vladinog resora se upozorava da “kašnjenje u projektovanju može se odraziti na napredovanje glavnih radova”, prenosi portal Analitika. “Evidentno je kašnjenje izvođača u projektovanju, što će se odraziti i na napredovanje glavnih radova na autoputu. Međutim, negativan status projektovanja ne mora nužno da ima za posljedicu kašnjenje glavnih radova, budući da je CRBC predložio korektivne mjere kako bi ispoštovao planirani datum završetka radova. Stepen za-

vršenosti projektovanja iznosi oko 80 odsto, a revidovanih i odobrenih Glavnih projekata oko 40 odsto”, piše u Izvještaju. U Izvještaju je vrlo precizno navedeno šta su sve kineski izvođači i u kojem procentu završili na gradilištima autoputa. “Pristupni putevi gradilištu, od planiranih 40 km završeno je 90 odsto. Pristupni putevi za geološka istraživanja, završeno 100 odsto. Privremeni čelični most na Morači 100 odsto. Kampovi (radnička naselja), Glavni kamp, Moračica, Pelev Brijeg, Lopate, Jabuka, Lutovo, Ptič, sjeverni Kosman, Čestogaz i Mateševo završeni 100 odsto. Fabrike za proizvodnju betona do sada su montirane i funkcionalne na osam lokacija (Gornje Mrke, Moračica, Pelev

Brijeg, Duške, Lopate, sjeverni Kosman, Čestogaz i Jabuka) što je 85 odsto od plana. Za lokaciju Mateševo radovi montaže gradilišnih postrojenja su u toku. Drobilišna postrojenja



Kašnjenje se može odraziti na napredovanje glavnih radova
foto: volimpodgoricu.me

U martu angažovano 1.746 radnika

Na gradilištu auto-puta Bar-Boljare u martu je bilo angažovano 1.746 radnika, od kojih je njih 625 bilo iz Crne Gore, pišu Dnevne novine.

Sa izdavanjem preostalih građevinskih dozvola i intenziviranjem radova očekuje se znatno povećanje radne snage, kako kineske, tako i domaće, kazao je ministar saobraćaja i pomorstva Osman Nurković u intervjuu Dnevnim novinama. On je saopštio da je kineskoj kompaniji CRBC do sada izdato deset građevinskih dozvola, od kojih je jedna u proceduri.

“Radovi se intenzivno izvode duž cijele trase, na osnovu izdatih dozvola na 28 kilometara i na najzahtjevnijim i najkompleksnijim objektima. Kada su u pitanju tuneli, njih 16, glavni radovi se trenutno izvode u tunelima Mrke, Klopot, Vilac, Vjeternik, Kosman, Mala trava, Preslo i Jabučki krš, na kojima je dužina iskopa veća od 5,5 kilometara što je 15,7 odsto od ukupne dužine iskopa svih tunela koja iznosi 34.696 metara. Uskoro očekujemo početak radova na tunelima Vežešnik i Mrki krš”, rekao je Nurković, dodajući da se, pored radova na tunelima, intenzivno izvode radovi i na dijelu otvorene trase, petlji Pelev brijeg i mostovima Gornje Mrke, Moračica, Jabuka i Preslo.

“Danas imamo jasno vidljive stubove mosta Moračica, odnosno imamo izgrađena tri stuba po 60 metara visine”, kazao je ministar.

od planiranih četiri, u funkciji je tri postrojenja na lokaciji Gornje Mrke, Duške i Lopate, što je 75 odsto završeno. Elektro napajanje Gradilišta je završeno 100 odsto. U toku je tehnički pregled i procedura elektro priključenja objekata. Radovi na raščišćavanju trase autoputa su započeli i gotovi su u obimu od cca 30 odsto”, precizira se u Izvještaju. Za izradu Glavnih projekata i izdavanje građevinskih dozvola dionica autoputa je podijeljena je na 17 poddionica koje predstavljaju građevinske cjeline. “Geološka istraživanja za Glavni projekat, terenski su završena 100 odsto, dok je status gotovosti Elaborata o rezultatima istraživanja na

nivou od 90 odsto. Geodetski radovi završeni 100 odsto. Trasa je definisana situaciono i visinski 100 odsto. Elaborat procjene uticaja na životnu sredinu za ukupnu trasu za nivo

Glavnog projekta odobren je od strane Agencije za zaštitu životne sredine u decembru 2015. godine. Na osnovu Elaborata izdato je 30 vodnih saglasnosti za korišćenje lokalnih vodotoka i izvorišta, i 26 ekoloških dozvola za gradilišne kampove, fabrike betona, drobilišna postrojenja i privremni čelični most preko rijeke Morače”, piše u Izvještaju.



Radovi na drugim putnim pravcima biće završeni do juna

Ministar saobraćaja i pomorstva je komentarišući radove na drugim putnim pravcima u državi, kazao da će nastojati da svi budu završeni do juna, odnosno početka ljetnje turističke sezone.

“Ukoliko se desi da zbog dinamike radova određene saobraćajnice ne budu 100 odsto završene do početka sezone, radovi će biti obustavljeni, a saobraćaj pušten. Radovi koji se odvijaju na putnom pravcu Podgorica – Cetinje – Budva biće završeni do početka juna. Mislim da je svima jasno da se bez radova ne može poboljšati putna infrastruktura naše države”, istakao je Nurković.

U rekonstrukciju, sanaciju i izgradnju državnih puteva u ovoj godini će, prema njegovim riječima, biti uloženo 37,98 miliona eura.

IZGRADNJA KAPITALNIH OBJEKATA U BERANAMA

Iz IPA fondova u izgradnju kapitalnih objekata u Beranama biće uloženo oko 20 miliona eura, a novac je prvenstveno namijenjen za izgradnju stanova i za preradu otpadnih voda. “Najveće gradilište EU u ovom trenutku u Crnoj Gori je Berane. Predstavnici iz Evrope prepoznali su nas kao ozbiljnu sredinu i partnere u dva najveća projekta koja realizuju u državi - izgradnju stambenih zgrada i postrojenje za preradu otpadnih voda”, kazao je predsjednik Opštine Berane Dragoslav Ščekić, koji je sa predstavnicima međunarodne zajednice postavio kamen temeljac za izgradnju četiri zgrade sa 94 stambene jedinice za raseljene u Beranama.

“Vrijednost investicije iznosi 3,9 miliona eura, a najveći donatori regionalnog stambenog programa su EU, SAD, Njemačka, Švajcarska

i Norveška. Opština je dala infrastrukturu i zemljište kao doprinos realizaciji projekta”, kazao je Ščekić i podsjetio da je prošle godine u ovom gradu počela izgradnja postrojenja za tretman otpadnih voda i kanalizacione mreže.

“Izgradnja postrojenja za preradu otpadnih voda je najveća investicija u oblasti infrastrukture koji je EU finansirala do sada u Crnoj Gori, ali to je samo jedan od zadataka koji nam predstoji”, kazao je Andrej Lis, šef sektora za saradnju u De-

legaciji Evropske unije.

“Njegovom realizacijom pokazuje se posvećenost Ministarstva održivog razvoja i turizma i Opštine Berane u zaštiti životne sredine. Adekvatno sakupljanje i tretman otpadnih voda jedan je od najskupljih aspekata zaštite životne sredine”, zaključio je Andrej Lis.



ARHITEKTONSKA REMEK-DJELA U 2017.



Kada je u pitanju svjetska arhitektura ove godine biće dovršena čak tri famozna izdanja. Ova godina u domenu arhitekture biće obilježena otvaranjem nekoliko svjetskih objekata od velike važnosti

"Lego House" je dugočekivani arhitektonski projekt iza kojeg stoji BIG (Bjarke Ingels Group). Biće to inovativan prostor koji će reflektovati sve ono po čemu je Lego i poznat. Novi prostor imaće četiri zone u različitim bojama, a u njima će moći da se



sazna sve – od istorije Lego kompanije, ali i sve što se odvija i za šta se zalažu i promovišu svih ovih godina. Naravno da se Lego kockica implementirala estetski u ovo impozantno zdanje koje će biti otvoreno 28. septembra.

"King Abdulaziz Center for World Culture" u Saudijskog Arabiji je kompleks koji je projektovala norveška kompanija "Snøhetta". Fokus ove impozantne građevine je kulturni razvoj Saudijske Arabije koji su željeli da prikažu u sklopu jednog, njemu posvećenog prostora. Ovaj kompleks će imati dio za izlaganje, veliku dvoranu s oko 930 mjesta te kino dvoranu, ali i biblioteku.



"Zeitz Museum of Contemporary Art Africa"
foto: cladglobal.com



"Zeitz Museum of Contemporary Art Africa" u Južnoafričkoj Republici prvi je ovakav muzej posvećen savremenoj afričkoj umjetnosti. Tubularni oblici u gornjem dijelu zgrade glavni su akcent ovog zdanja, a naglasak je i na staklu kako bi prostor dobio na prozračnosti i otvorenosti prema nebu, posebno na krovnom dijelu. Projekt potpisuje britanski "Heatherwick Studio", a muzej će biti otvoren 15. septembra.

PRVI TUNEL ZA BRODOVE U SVIJETU

Da bi omogućila moreplovcima da izbjegnu plovidbu opasnim dijelom mora, Norveška planira da kod grada Stada izgradi 1.700 metara dugačak tunel za brodove kroz stjenoviti dio obale. Izgradnja tunela, koji će biti širok 36 metara i visok 49 metara, koštaće, prema procjenama stručnjaka, najmanje 2,7 milijardi kruna (314 miliona dolara), a očekuje se da bude otvoren 2023. godine. Reč je o prvom tunelu te vrste na svijetu. Rukovodilac projekta Terje Andreasen rekao je da će morati da se minira osam miliona tona stijena da bi se probio tunel kroz koji će moći da plove putnički i teretni brodovi do 16.000 tona bruto nosivosti. Planovi o izgradnji tunela za brodove kod norveškog grada Stada razrađuju se već nekoliko godina.



Tunel će biti dug 1.700 metara
foto: businessinsider.com

SNAGA SUNCA I VJETRA

Savremeni svijet je pun jedinstvenih i atraktivnih zgrada, ali neboder u Dubaiju čija se izgradnja očekuje daje novi obrt u području arhitekture. Ranije je pisano o ludo-rotirajućoj kuli “Dynamic Tower” visokoj 420 metara, odnosno projektu izraelsko-italijanskog arhitekta Davida Fišera koji konačno postaje stvarnost. Na krovu će biti postavljeni solarni paneli, dok će 48 pojedinačnih vjetroturbina biti skriveno između spratova kako bi se obezbijedila energija potrebna za napajanje. Prema arhitekti, zgrada će proizvoditi do 10 puta više energije nego što će koristiti.

Predloženi projekat Fišera je od prije skoro deceniju, i sa realizacijom je trebao da krene 2010. godine, ali je stavljen na čekanje zbog planiranja,

opstrukcija i promjene dizajna. Sada, sedam godina kasnije, čini se da je projekat konačno dobio zeleno svjetlo.

“Dynamic Tower” će imati 80 spratova koji će biti u stanju da se rotiraju za 360 stepeni, puštajući stanare i goste hotela da sami biraju pogled odnosno stepen rotiranosti putem glasovne komande. Međutim, još impresivnije od ove jedinstvene karakteristike (uvijanja) jeste održivost samog projekta.

Zapravo, cijela zgrada će se napajati energijom sunca i vjetra. Stanovi koji će biti u ponudi nudiće luksuzan život a imaće i zapanjujuću cijenu od 30 miliona dolara. Zgrada “izvan kategorije zvjezdica” će u ponudi imati bazen, vrtni prostor, fitnes centar, pa čak i lift koji prevozi automobile izvan rezidencija pojedinaca.



GRADSKI PARKOVI BUDUĆNOSTI

Firma “Dror” ima cilj da stvori vezu između ljudi i prirode u gradu koji nema centralni park. Postojeće zelene površine u Istanbulu su rijetke i ima ih veoma malo pa je shodno tome ovakav projekat i veoma zanimljiv.

Arhitektae su odlučile da stvore park koji oslobađa od anksioznosti i straha koji se često pojavljuje kada je nepoznato okruženje u pitanju kroz mrežu prilika koje njeguju i pružaju “bezuslovnu ljubav”.

“Naš master plan za ‘Parkorman’ je mreža mogućnosti, odnosno živi sistem mjesta koja posjetioci mogu da istražuju. Umjesto da imaju unaprijed uređenu rutu, posjetioci sami kroje svoje iskustvo. Brojni nelinearni putevi prolaze kao talasi kroz postojeću šumu iznenađujući ljude neočekivanim otkrićima i saznanjima do kojih mogu doći tokom svog putovanja”, navode iz firme “Dror”.

Projekat sadrži pet glavnih zona, gdje svaka ima svoje specifičnosti i osmišljena je da izazove emocije. “Plaza” se nalazi na samom ulazu u park i prirodu prikazuje kao mjesto zajedničkog okupljanja i doživljaja. Poziv na kretanje, interakciju i igru je rasprostranjen duž cijele lokacije, preko ljujaški, mreža



i ležaljki koje su tu kao šumski kreveti. Tu se nalazi i ogromni “ball pits”, inspirisani turskom pijacom gdje se prodaju začini kao i i pješačka staza koja lebdi iznad tla i uvija se oko debla gdje se nalazi ogromna petjla sa trampolinom u centru. “Grove” je lavirint od staza sa “skulpturama” koje se odnose na krajolik i podstiču na istraživanje, dok “Fountain of Clarity”, u obliku kocke pušta vodu na sve četiri strane i otvara se preko hidrauličnog klipa, podstičući one koji dolaze na razmišljanje.

KUĆA SPREMNA ZA EKSTREMNE USLOVE

Projekat nazvan “Living Unit” produkt je saradnje slovenačkih arhitektonskih studija “OFIS, C+C and C28”, inženjerskih firmi “AKT” i izvođača “Permiz”. Kuća je osmišljena tako da se može prilagoditi različitim lokacijskim uslovima ali i potrebama korisnika, pa može biti vikendica, kućica na drvetu, privremeno sklonište ili istraživačka kabina u prirodi.

Moduli se u zavisnosti od potrebe mogu slagati vertikalno ili horizontalno. Osnovna jedinica široka je 2,5, a dugačka 4,5 metara i ima visinu od 2,7 metara. Dizajnirana je tako da može da funkcioniše kao samostalna jedinica u kojoj se mogu smjestiti krevet, kuhinja i kupatilo.

Kuća je napravljena od drvene konstrukcije koja je obavijena šperpločom s obje strane. Završni materijal se može mijenjati u zavisnosti od namjene objekta.

“Living Unit” je nastavak našeg istraživanja u vezi sa malim životnim prostorima u ekstremnim uslovima” i pojašnjavaju

njeni tvorcii dodaju da kuća može imati različite namjene, može biti postavljena privremeno ili trajno na različitim terenima i u različitim kontekstima.



“Living Unit”
foto: calvertjournal.com



NAJBOLJI NEBODER U 2017. GODINI



“Mashambas Skyscraper”
foto: designboom.com



Proglašeni su pobjednici eVolo “Skyscraper Competition” za ovu godinu. Ovaj konkurs za najbolji neboder uspostavljen je 2006. godine kako bi se promovisale nove ideje za “vertikalno življenje”. U okviru takmičenja redovno se prikazuju mnogi neobični i zanimljivi arhitektonski projekti. Ukupno 444 nebodera su predstavljena žiriju ove godine, od kojih su izabrana tri dobitnika.

Prvo mjesto osvojili su Pavel Lipinski i Mateus Frankovski za svoj projekat “Mashambas Skyscraper” koji je zamišljen kao jednostavan edukativni centar za najsiromašnija područja u



Africi. Centar bi obezbijedio obuku o modernim poljoprivrednim tehnikama, istovremeno čineći lako dostupnim zalihe, kao što su đubrivo i sjeme.

“Konstrukcija je napravljena s jednostavnim modularnim elementima, što olakšava izgradnju, dekonstrukciju i transport”, kaže se u projektu. “Moduli postavljeni jedan na drugi stvaraju objekat koji ide u visinu i zauzima najmanji mogući prostor od lokalnih poljoprivrednika”, navodi se u projektu. Projekat pod nazivom “Vertical Factories in Megacities”, djelo Tianšu Liua i Lingšen Ksija zauzeo je drugo mjesto. Riječ je o futurističkom konceptu predviđenom za megalopolise

IZVORI:

| | | |
|--------------------|------------|--------------------|
| gradnja.rs | vijesti.me | buro247.hr |
| inhabitat.com | cdm.me | gradjevinarstvo.us |
| portalanalitika.me | dezeen.com | pobjeda.me |



(kao što su Peking, Tokio, Mumbai...) i zamišlja fabrike kao istaknutiji dio modernog gradskog života. Osnovna ideja je stvaranje masivnog nebodera mješovite namjene koji će biti izrađen tako da uključuje i fabriku i stambeni prostor. Renderi prikazuju fabriku u 3D, postrojenje za prečišćavanje voda i

sirove nafte i fabriku za proizvodnju plastike, naslagane jedna na drugu koje koriste otpadne materijale.

Treće mjesto pripalo je projektu pod nazivom “Espiral3500”, koji je djelo Havijer-Lopez-Manhero Ortiz de Salzara. Dizajn podsjeća malo na “The Cube” koji je projektovala firma “Orange Architect”s, ali je prilično ambiciozniji. Neboder je predviđen za istočnu obalu Španije koja velike koristi ima od turizma, ali i troškove u vidu urbanog širenja i erozije javnih prostora. Ova kula će dati nove javne prostore, kao što su parkovi i vještačke plaže koje će se nalaziti u okviru nje, a zauzimaće relativno malo prostora u osnovi.



Višestruka korist od podmorskog kabla



Podmorski energetska kabl između Crne Gore i Italije je projekat koji prevazilazi crnogorske granice, a uz finansijsku vrijednost i impozantne tehničke parametre, to najbolje pokazuje činjenica da je uvršten na zvanične liste projekata od značaja za Evropsku uniju i Energetsku zajednicu. Višestruk je interes Crne Gore u tom poslu, ocijenio je savjetnik predsjednika Vlade za energetiku Ljubo Knežević u intervjuu za časopis Pogled.

“Za građane to, prije svega, znači pouzdanije napajanje električnom energijom i širi izbor snabdjevača, odnosno bolji tretman od strane energetskih kompanija, podstaknut konkurencijom”, naglasio je Knežević.

Uz to koji su benefiti od projekta gradnje kabla, Knežević je

govorio i o tome šta bi gradnja u oblasti energetike, gdje nema većeg energetskog objekta od 1982. godine, donijela građevinskom sektoru, šta se očekuje od otvaranja tržišta električne energije, koje nije zaživjelo, kao i da li je Vlada sigurna u gradnju drugog bloka termoelektrane u Pljevljima, odnosno da li je to isplativ projekat.

Podmorska elektroenergetska interkonekcija između Crne Gore i Italije je jedna od najvećih tekućih investicija u elektroprenosnu infrastrukturu u Evropi. Finansijska vrijednost, impozantni tehnički parametri, ali i činjenica da se radi o projektu koji je uvršten na zvanične liste projekata od značaja za Evropsku uniju i projekata od značaja za Energetsku zajednicu, govore o važnosti koja prevazilazi crnogorske granice

MARKET AND ENERGY PROJECTS: Multiple Benefits from Submarine Cable

Submarine power cable between Montenegro and Italy is a project that goes beyond the borders of Montenegro, and the importance of which, along with the financial value and impressive technical parameters, is best shown by the fact that it is listed on the official list of projects of importance for the European Union and the Energy Community. Montenegrin interest in the business is multiple, said Ljubo Knežević, the adviser to the Prime Minister for Energy, in an interview for Pogled.

"For the citizens it means more reliable power supply, a wider choice of suppliers and better treatment by energy companies driven by competition," said Knežević. Apart from the benefits of the cable construction, Knežević spoke about what would its construction mean to the construction sector, what is expected from the opening of the electricity market, and whether the Government is sure about the construction of the second block of TPP Pljevlja, and whether it is a cost-effective project.

Podmorski energetska kabl između Crne Gore i Italije je jedan od važnijih projekata. Do kad procjenjujete da je realno moguće da bude završena gradnja i koju korist će od toga imati Crna Gora?

“Podmorska elektroenergetska interkonekcija između Crne Gore i Italije je jedna od najvećih tekućih investicija u elektroprenosnu infrastrukturu u Evropi. Finansijska vrijednost, imponantni tehnički parametri, ali i činjenica da se radi o projektu koji je uvršten na zvanične liste projekata od značaja za Evropsku uniju i projekata od značaja za Energetsku zajednicu, govore o važnosti koja prevazilazi crnogorske granice. Interes Crne Gore je višestruk. U prvom redu, otvaranje novog koridora, koji povezuje Balkansko i Apeninsko poluostrvo, kreira sasvim novi tranzitni pravac u Jugoistočnoj Evropi, sa težištem u Crnoj Gori. U praksi to znači da će nacionalni prenosni sistem biti značajno više iskorišćen i to za potrebe drugih elektroenergetskih sistema, odnosno da će se ostvariti prihodi vezani za tranzit električne energije.

Drugi nivo benefita donosi povezivanje tržišta električne energije sa stabilnim i likvidnim italijanskim tržištem. Iz-

vjesnost ulaska u pogon kabla tokom naredne godine već izaziva veoma ozbiljna interesovanja investitora specijalizovanih za ulaganja u proizvodnju električne energije. Ulaganja na principima slobodnog tržišta - dakle bez direktnih ili indirektnih državnih garancija i sličnih budžetskih rizika i opterećenja. Ovako stabilan cjenovni signal od presudnog je značaja za valorizaciju energetske potencijala kojima raspolazemo. Treći segment odnosi se na pokretački impuls, koji je projekat nesumnjivo dao i domaćem i regionalnom elektroenergetskom sektoru. Do sada realizovani dio projekta poslužio je kao osnov za snažnu podršku Evropske unije, kroz konkretne finansijske benefite. Grantom u iznosu od 25 miliona eura za potrebe realizacije crnogorske sekcije

Postavljanje podmorskog energetskeg kabla, foto: pink.me



Trans-Balkanskog koridora, naš sistem postaće efikasniji i priuštiviji domaćim korisnicima. Ukratko, radi se o ener-

getskom mostu, koji objema stranama donosi uobičajene benefite slobodnog protoka kapitala i, u ovom slučaju, energije. Za građane to prije svega znači pouzdanije napajanje električnom energijom i širi izbor snabdjevača, odnosno bolji tretman od strane energetske kompanija, podstaknut konkurencijom.”



Drugi blok TE Pljevlja
kompjuterska animacija

Šta bi gradnja u oblasti energetike, gdje nema većeg energetskog objekta od 1982. godine, donijela građevinskom sektoru?

“Prilično je očigledno da bi izgradnja konvencionalnih hidroelektrana donijela novu tražnju u građevinskom sektoru. Govorimo o investicijama koje za samo dva projekta dosežu oko 800 miliona eura, od čega se više od pola iznosa vezuje za građevinske radove. No, nije to jedini benefit. Za razvoj društva ne manje važno je i iskustvo, koje bi naši stručnjaci sticali tokom realizacije ovih višegodišnjih projekata. Trideset-petogodišnja pauza u izgradnji velikih proizvodnih objekata

u oblasti konvencionalne elektro-energetike, osim nekorišćenja energetske potencijala, negativno je uticala i na angažovanje stručnih potencijala. Njima Crna Gora zasigurno raspolaže, ali moramo uzvati cinjenicu da je u pitanju kadar koji u svakom društvu zahtijeva permanentno usavršavanje na konkretnim izazovima.”

Da li je Vlada sigurna u gradnju drugog bloka termoelektrane u Pljevljima, odnosno da li je to isplativ projekat? Iz Energetske zajednice su nedavno ukazali da gradnja TE na ugalj ima opadajući trend u Evropskoj uniji te da je potrebno dobro ekonomski sagledati takvu investiciju u kontekstu trendova na duži rok.

“Zapažanja Sekretarijata Energetske zajednice su prilično precizna i date sugestije tretiramo kao dobronamjerne savjete. Prirodno je da se ovako velike investicije sagledavaju u kontekstu uočenih trendova i prije početka realizacije i tokom realizacije, što se činilo i što činimo.

FORMIRANJE NACIONALNE BERZE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Kako ste zadovoljni otvaranjem tržišta električne energije, koje nije zaživjelo bez obzira na ispunjavanje formalnih uslova za njegove funkcionisanje?

“Formalni preduslovi za otvaranje tržišta ipak su samo preduslovi. Za likvidnost tržišta mnogo je važnija suština - postojanje adekvatne ponude i tražnje. Veličina našeg sistema ne nosi potrebnu atraktivnost za velike trgovce električnom energijom, koji su prisutni u regionu. Zbog toga i najmanja administrativna prepreka može presudno uticati na njihovu odluku da ne budu aktivno prisutni u Crnoj Gori.

Očekujem da će formiranje nacionalne berze električne energije, na kojem se intenzivno radi ovih dana, tokom naredne godine dati neophodan impuls snažnom razvoju konkurencije. Već imamo nekoliko licenciranih snabdjevača, koji pažljivo čekaju momenat da ponude potrošačima bolje uslove od onih koje trenutno nudi Elektroprivreda Crne Gore.

Samo likvidno nacionalno tržište, dobro povezano sa susjednim tržištima, koje pruža sigurnost učesnicima sa obje strane može nas dovesti do konačnog cilja - bogate i konkurentne ponude za domaćeg potrošača. Vjerujem da je dužnost svih segmenata vlasti, civilnog društva i energetske subjekata da stvorimo stabilan ambijent u kojem će se to i dogoditi.”

Crnogorski konvencionalni energetske resursi su ograničeni. Sa druge strane, potrebe za energijom, nakon dramatičnog pada sa početkom globalne ekonomske krize, ponovo primaju trend stabilnog rasta. To je dobar signal. Povećana potražnja za energijom ukazuje, između ostalog, na rast privredne aktivnosti u zemlji. Odgovorna energetska politika polazi od pretpostavke da domaća energetika ne smije

biti usko grlo privrednog razvoja države. Samo u 2008. godini Crna Gora je uvezla energije i energenata u vrijednosti od oko 360 miliona eura. Dakle, jedan godišnji račun za uvezenu energiju bio je dovoljan za realizaciju investicije drugog bloka termoelektrane Pljevlja. Elektrane koja godišnje proizvede električne energije u vrijednosti od preko pedeset miliona eura. Čak i u uslovima današnje, značajno smanjene indu-

strijske potrošnje električne energije u zemlji govorimo o neto uvoznom računu od oko 120 miliona eura na godišnjem nivou.

Dakle, svake tri godine naše društvo zamijeni jednu termoelektranu sa ekonomijama koje proizvode dovoljno energije za nedostajuću energiju. Ta frapantna činjenica ovu, kao i prethodnu Vladu, čini sasvim uvjerenom da se pljevaljski energetske potencijali moraju iskoristiti. Iskoristiti na način koji predstavlja

tehno-ekonomski optimum između nacionalnih energetske, ekoloških i socio-ekonomskih interesa, uz puno uvažavanje preuzetih međunarodnih obaveza. Sve do sada sprovedene analize ukazuju na finansijsku isplativost projekta, a njegov širi društveni benefit je, kao što se vidi iz prethodnog, neupitan.”

PRIKLJUČENJE HIDROELEKTRANA NA SREDNJOJ MORAČI



U knjizi “Hidroenergetski potencijali Crne Gore” (CANU 2007) autora, akademika Milinka Šaranovića i prof.dr Branislava Đorđevića, zapisano je: “Prve ideje o korišćenju vodnih snaga Morače potiču od inženjera Anta Deškovića, koji je 1911. razradio dvije koncepcije za izgradnju hidroelektrana na Morači, jednu kod Donje Gorice nizvodno od tadašnje Podgorice, i drugu kod Manastira Morače. Ova druga koncepcija je bila vrlo smjela, sa velikom koncentracijom pada i kotama uspora su varirane i iznosile 320 mnm i 335 mnm, što bi zahtijevalo izmiještanje tog izuzetno znamenitog manastira. Balkanski i dva svjetska rata su omela realizaciju i izgradnju bilo kakvih objekata na toku Morače”. Nakon Drugog svjetskog rata je decenijama izučavana mogućnost korišćenja hidroenergetskog potencijala rijeke Morače, posebno srednji dio njenog toka od manastira Morače do Podgorice.

Koncepcija hidroenergetskog korišćenja srednje Morače je rezultat sveobuhvatne tehnno-ekonomske analize urađene do nivoa fizibiliti studije, odnosno Idejnog projekta koji je revidovan 1987. godine. Tehničko rješenje kojim se tada ušlo u tenderski postupak je vrlo atraktivno u energetskom smislu. Međutim, poznati događaji za vrijeme raspada Jugoslavije (ratna događanja na ovim prostorima), ponovo su omela njenu realizaciju koja se već nazirala kao realno rješenje. Ovaj projekat je koncipiran kroz četiri pribranske hidroelektrane, i to: HE Andrijevo kao čeone akumulacije koja bi izravnavala vode sliva i tri nizvodne pribranske elektrane (Raslovići, Milunovići i Zlatica). Investicijom HE na Srednjoj Morači su obuhvaćeni svi građevinski radovi i odgovarajuća oprema za ugradnju po dva agregata u: HE Andrijevo, HE Raslovići, HE Milunovići i HE Zlatica, a ostavljena je mogućnost i odgovarajući prostor za kasniju ugradnju trećeg agregata u svakoj HE, ukoliko se realizuje prevođenje dijela voda rijeke Tare u Moraču.

Prema aktuelizovanoj investiciono-tehničkoj dokumentaciji (iz 1998. godine), instalisana snaga sistema HE na Morači bi iznosila 238 MW sa godišnjom proizvodnjom od 693,7 GWh.

U varijanti prevođenja 22,2 m³/s voda Tare u Moraču, u HE na Srednjoj Morači bi se povećala instalisana snaga za 119,2 MW i ostvarilo povećanje godišnje proizvodnje električne energije za 317 GWh. Instalirani proticaj za sve četiri hidroelektrane bi inosio 60 m³/s, po agregatu. U međuvremenu (tokom 2016. godine), pojavila su se neka nova idejna rješenja za izgradnju osam i više hidroelektrana na Morači i nekim njenim pritokama. Priključenje hidroelektrana na Srednjoj Morači na elektroenergetski sistem Crne Gore je vrlo složena problematika koja je više puta obrađivana, od 1974. do 2009. godine. Predloženim načinom priključenja ovih hidroelektrana, obezbijedio bi se siguran plasman snage i maksimalne proizvodnje električne energije, uz uvažavanje (N-1) kriterijuma sigurnosti.

Hidroelektrana Andrijevo

Hidroelektrana Andrijevo je čeona hidroelektrana u sistemu hidroelektrana na srednjoj Morači, udaljena 35 km od Podgorice, sa ključnim uticajem na način eksploatacije i na moguće ostvarene energetske efekte rijeke Morače. Osim efekata na sopstvenom padu, ova hidroelektrana bi ostvarivala i pozitivne energetske efekte u lancu nizvodnih hidroelektrana. Akumulacija Andrijevo ima ključni uticaj na mogućnost akumuliranja i izravnivanja proticanja, tj. smanjenje poplavnih voda i povećanje malih voda na rijeci Morači, što doprinosi optimalnom funkcionisanju svih nizvodnih hidroelektrana ovog sistema. Ova akumulacija je dovoljno velika za sezonsko izravnivanje dotoka, dok će ostale tri akumulacije, koje ne izlaze iz korita rijeke Morače omogućiti nedjeljno izravnivanje. Izravnivanje protoka bitnih za zonu grada Podgorice, vršiće se u akumulaciji Zlatica. Akumulacija Andrijevo je projektovana u više opcija:

kao prvo rješenje nametnula se ideja sa kotom uspora 338 mnm, objavljenoj 1911. godine; u Idejnom projektu iz 1974. godine daje se kota uspora akumulacije Andrijevo od 288 mnm; u Idejnom projektu iz 1986. godine i u Aktuelizovanoj projektnoj dokumentaciji iz 1998. godine, kota uspora akumulacije je 285 mnm sa korisnom zapreminom od 249 miliona kubika vode, sa instalisanom snagom HE Andrijevo od 127,4 MW i godišnjom proizvodnjom električne energije od 323,7 GWh. U ovoj varijanti, proizvodnja električne energije nizvodne tri hidroelektrane iznosila bi: HE Raslovići 106,9

MONTENEGRIN POWER SYSTEM: connecting hydro power plant to middle part of morača river

The possibility of hydropower use of the Morača River was studied for decades after World War II particularly the middle part of its course from the monastery Morača to Podgorica. The concept of hydropower use of the middle part of Morača was the result of comprehensive techno-economic analysis which included feasibility studies and conceptual design revised in 1987. The technical solution was very attractive in terms of energy. However, the known events during the breakup of Yugoslavia (war events in this region) hindered again its implementation which was already looming as a real solution.

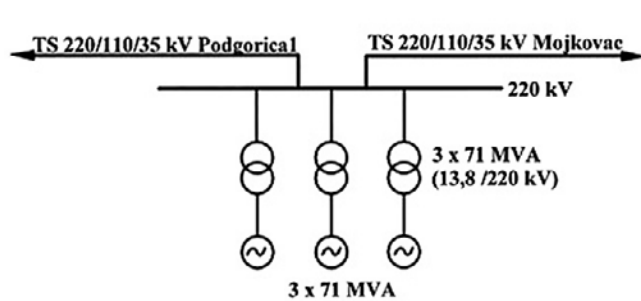
This project was conceived through four hydropower dams, as follows:

Andrijevo as frontal accumulation that would balance the water basin and three downstream dam plants (Raslovići, Milunovići and Zlatica). Investment in HPP in the middle part of Morača River includes complete construction works and related equipment for the installation of two generators in HPP Andrijevo, HPP Raslovići, HPP Milunovići and HPP Zlatica, but there is a possibility and adequate space for the subsequent installation of the third generator in each HPP, if implemented by deviation of Tara River flow into Morača River.

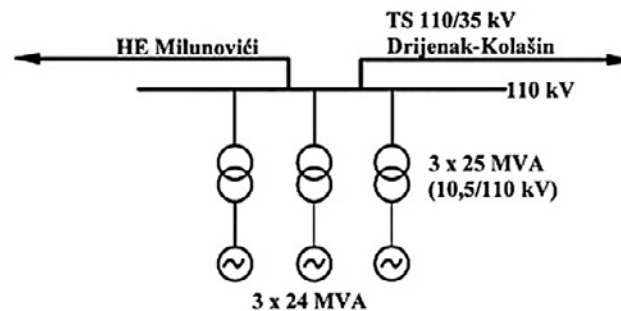
According to the actualized investment-technical documentation from 1998 installed capacity of HPP system on the Morača River would amount to 238 MW with an annual production of 693.7 GWh.

The deviation of 22.2 m³ / s of Tara river flow in the Morača River would mean the increase in power by 119.2 MW in HPP in the middle part of Morača and the annual increase in electricity production by 317 GWh. Installed flow for all four hydropower plants would amount to 60 m³ / s per unit. Meanwhile (during 2016), there were some new ideas for the construction of eight and more hydropower plants on Morača and its tributaries.

Connection of hydro power plants in middle part of Morača River to the electric power system of Montenegro is a very complex issue that had been repeatedly addressed from 1974 to 2009. The proposed method of connecting these hydro power plants would ensure safe placement of power and maximum production of electricity, with respect to (N-1) security criterion.



Šematski prikaz priključenja
HE Andrijevo na EES Crne Gore



Šematski prikaz priključenja
HE Raslovići na EES Crne Gore

GWh, HE Milunovići 117,2 GWh i HE Zlatica 151 GWh.

U Vodoprivrednoj osnovi Crne Gore iz 2001. i u stručnoj literaturi je dato rješenje sa kotom uspora akumulacije Andrijevo 250 mnm, sa korisnom zapreminom od 100 miliona kubika vode i planiranom godišnjom proizvodnjom od 233,6 GWh, dok bi snaga, proizvodnja i inst. proticaji nizvodnih elektrana ostali nepromijenjeni. U knjizi "Hidroenergetski potencijali Crne Gore", zaključuje se: "a) rješenje je potpuno prihvatljivo sa gedišta uklapanja u kulturološko okruženje (najveći uspor u zoni Manastira Morača je oko 40 m niži od platoa na kome se objekat nalazi), b) ta dispozicija je bolje uklopljena u ekološko okruženje, v) rješenje je povoljnije sa gledišta prevođenja voda Tare u Moraču, jer se može obezbijediti donji kompenzacioni bazen, u slučaju eventualnog pretvaranje HE Koštanica u reverzibilnu elektranu".

Akademik Vladislav Vlahović je u Novoj koncepciji energetskeg korišćenja Mora-

če (1986) dao tehničko rješenje za Malo Andrijevo sa kotom uspora od 206 mnm i korisnom akumulacijom od 30 miliona kubika vode, kao i sistema većeg broja hidroelektrana u slivu rijeke Morače. U stručnoj literaturi (2007) je razmatrana i ideja sa kotom uspora akumulacije od 265 mnm.

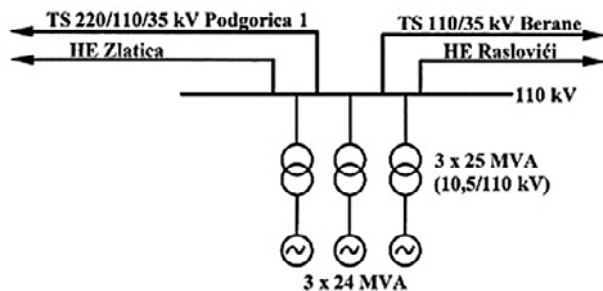
U HE Andrijevo se planiraju trofazni sinhroni generatori snaga po 71 MVA, napona 13,8 kV, hlađeni vodom u blok spoju sa transformatorima iste snage i prenosnog odnosa 13,8/242 kV. Generatori su opremljeni statičkom pobudom, koja se preko odgovarajućeg transformatora napaja sa generatorskog napona i sistemom za električno i mehaničko kočenje. Planirano je, da se HE Andrijevo priključi na elektroenergetski sistem Crne Gore uvođenjem dalekovoda 220 kV TS Podgorica 1 - Mojkovac, presjeka 360/57 AL/Če, po sistemu "ulaz-izlaz".

Napajanje sopstvene potrošnje ove hidroelektrane je predviđeno na tri načina: osnovno napajanje iz kućnog agregata

snage 1000 kVA; rezervno napajanje dalekovodom 35 kV, preko transformatora 35/0,4 kV, snage 1000 kVA koji će biti povezan sa HE Raslovići i sa TS 35/10 kV kod Manastira Morača i sigurnosno napajanje iz dizel agregata snage 500 kVA.

Hidroelektrana Raslovići

Hidroelektrana Raslovići je pribranska elektran na 25 km od Podgorice. Njena akumulacija dužine 8 km, 11,3 miliona kubika vode, ne izlazi iz korita rijeke Morače, a omogućava nedjeljno izravnavanje voda. Planirana proizvodnja elektrane (sa dva agregata snage po 18,5 MW) u prirodnom toku rijeke iznosi 106,9 GWh. Predviđeni su trofazni sinhroni generatori: snage 24 MVA, napona 10,5 kV, hlađeni vodom. Opremljeni su statičkom pobudom, uređajima za električno i mehaničko kočenje, kompletnom opremom generatorskog napona i izolovanom šinskom vezom spojeni sa blok transformatorima snage 25 MVA, prenosnog odnosa 121/10,5 kV.



Šematski prikaz priključenja HE Milunovići na EES Crne Gore

Za HE Raslovići se planira priključuje na elektroenergetski sistem: izgradnjom dalekovoda 110 kV HE Milunovići-HE Raslovići, presjeka 240/40 AL/Če i izgradnjom dalekovoda 110 kV HE Raslovići-Kolašin (Drijenak), takođe, presjeka 240/40 AL/Če.

Sopstvena potrošnja ove hidroelektrane je projektovana na sljedeći način: osnovno napajanje iz kućnog transformatora 630 kV, 10,5/0,4 kV, koji je spojen na generatorski napon; rezervno napajanje iz mreže 35 kV preko transformatora 35/0,4 kV, snage 630 kVA. Postrojenje 35 kV će biti povezano na novi dalekovod 35 kV, TS Podgorica 1-HE Zlatica-HE Milunovići-HE Raslovići-TS 35/10 kV kod Manastira Morača i dalje prema Kolašinu.

Hidroelektrana Milunovići

Hidroelektrana Milunovići je pribranska elektrana, na 17 km od Podgorice. Njena akumulacija od 9,9 miliona kubika vode, ne izlazi iz korita rijeke, koja omogu-

ćava nedjeljno izravnavanje. Planirana proizvodnja elektrane (sa dva agregata snage po 18,5 MW) u prirodnom toku rijeke iznosi 117,2 GWh.

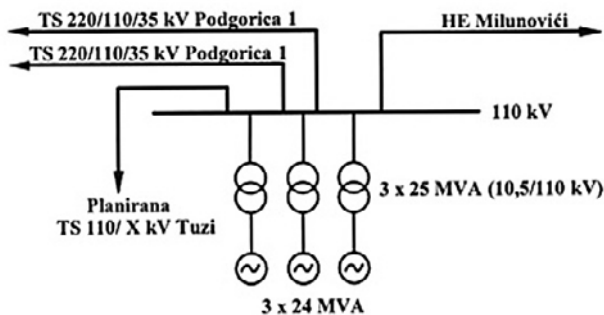
Predviđeni su trofazni sinhroni generatori: snage 24 MVA, napona 10,5 kV, hlađeni vodom. Opremljeni su: statičkom pobudom, uređajima za električno i mehaničko kočenje, kompletnom opremom generatorskog napona i izolovanom šinskom vezom spojeni sa blok transformatorima snage 25 MVA, prenosnog odnosa 121/10,5 kV. HE Milunovići se priključuje na elektroenergetski sistem uvođenjem postojećeg dalekovoda 110 kV TS Podgorica 1-Berane, presjeka 150/25 AL/Če po sistemu "ulaz-izlaz" (na ovom dalekovodu je priključeno i

Novi dalekovod nameće se kao imperativ

Postojeći dalekovod 35 kV TS Podgorica 1-Ubli-Bioče-Ptič-Vruša-Kolašin je u lošem stanju, te se zbog stanja ugrađenih stubova ne može rekonstruisati za veći presjek provodnika od postojećeg. Čak ni potpunom i kvalitetnom rekonstrukcijom ovog dalekovoda nema mogućnosti za kvalitetno snabdijevanje električnom energijom budućih gradilišta HE na Morači, jer se istim može prenijeti maksimalna snaga od 10 MW (ne ulazeći u naponske prilike), a gradilišta zahtijevaju snagu od 16 MW. Izgradnja novog dalekovoda 35 kV TS Podgorica 1-HE Zlatica-HE Milunovići-HE Raslovići-TS 35/10 kV kod Manastira Morača-TS 110/35 kV Kolašin, nameće se kao imperativ za potrebe gradnje, a kasnije i za napajanja sopstvene potrošnje budućih hidroelektrana na Srednjoj Morači. Ovaj dalekovod bi se gradio sa presjekom 95/15/AL/Če. Potrebno je predvidjeti mogućnost priključenja dalekovoda 35 kV Manastir Morača-Kolašin kao rezervnu varijantu sopstvene potrošnje HE Koštanica.

EVP Trebešica), izgradnjom dalekovoda 110 kV HE Milunovići-HE Raslovići, presjeka 240/40 AL/Če i izgradnjom dalekovoda 110 kV HE Zlatica-HE Milunovići, presjeka 240/40 AL/Če. Potrebno je izvršiti izmjenu redosljeda dalekovodnih polja u Idejnom projektu.

Sopstvena potrošnja ove hidroelektrane je projektovana na sljedeći način: osnovno napajanje iz kućnog transformatora 630 kVA, 10,5/0,4 kV, koji je spojen na generatorski napon; rezervno napajanje iz mreže 35 kV preko transformatora 35/0,4 kV, snage 630 kVA. Postrojenje 35 kV će biti povezano na novi dalekovod 35 kV, TS Podgorica 1-HE Zlatica-HE Milunovići-HE Raslovići-TS 35/10 kV kod Manastira Morača.



Šematski prikaz priključenja HE Zlatica na EES Crne Gore

Hidroelektrana Zlatica

Hidroelektrana Zlatica je pribranska elektrana, na 8,5 km od Podgorice. Njena akumulacija od 16 miliona kubika vode, koja u manjem dijelu izlazi iz korita rijeke, a omogućava nedjeljno izravnavanje voda. Planirana proizvodnja elektrane (sa dva agregata snage po 18,5 MW) u prirodnom toku rijeke iznosi 151 GWh. Predviđeni su trofazni sinhroni generatori snage 24 MVA, napona 10,5 kV, hlađeni vodom. Opremljeni su statičkom pobudom, uređajima za električno i mehaničko kočenje, kompletnom opremom generatorskog napona i izolovanom šinskom vezom spojeni sa blok transformatorima snage 25

MVA, prenosnog odnosa 121/10,5 kV.

HE Zlatica se priključuje na elektroenergetski sistem izgradnjom dvostrukog dale-



Rasplet DV110 kV kod TS Podgorica 1 zbog priključenja HE Zlatica na EES Crne Gore

kovoda 110 kV HE Zlatica-TS Podgprica 1, presjeka 240/40 AL/Če, produžavanjem postojećeg dalekovoda 110 kV Tuzi-Smokovac (koji je sada pod naponom 35 kV) do HE Zlatica, presjeka 240/40 AL/Če i izgradnjom dalekovoda 110 kV HE Zlatica-HE Milunovići, presjeka 240/40 AL/Če.

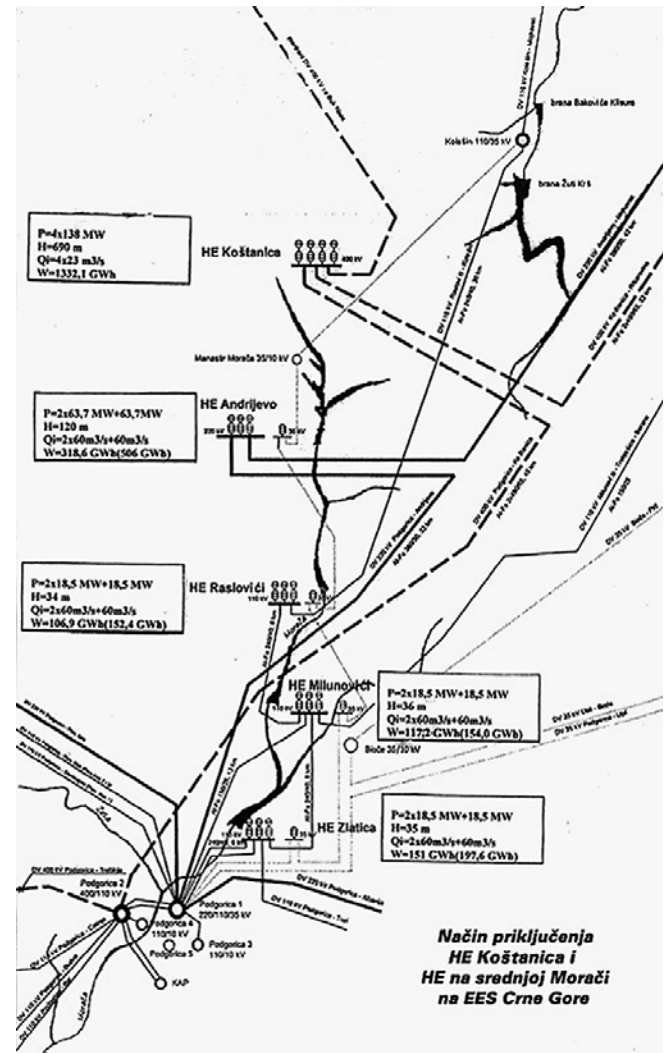
Kod priključenja HE Zlatica na EES, neophodno je izvršiti raspjediti DV 110 kV na početnoj dionici kod TS 220/110/35 kV Podgorica 1, što je uslovljeno već izgrađenim stambenim i drugim objektima u bližoj i daljoj okolini ove TS, čime su zaposjednuti ranije odobreni koridori za pojedine DV 110 kV. Sve ovo je uticalo na način priključenja novih i izmiještanje priključaka nekih postojećih DV 110 kV u ovoj TS. Pored ovoga, treba izmijeniti trase nekih postojećih DV 110 kV, od izlaznog portala do drugog, odnosno tečeg ugaono-zateznog stuba. Sopstvena potrošnja ove hidroelektrane je projektovana na sljedeći način:

osnovno napajanje iz kućnog transformatora 630 kVA, 10,5/0,4 kV koji je spojen na generatorski napon; rezervno napajanje iz mreže 35 kV preko transformatora 35/0,4 kV, snage 630 kVA. Postrojenje 35 kV je povezano na novi dalekovodom 35 kV, TS 220/110/35 kV Podgorica 1-HE Zlatica-HE Milunovići-HE Raslovići-TS 35 kV kod Manastira Morača.

LITERATURA:

Idejni projekat HE Andrijevo i HE Raslovići, Energoprojekt-Beograd, 1987; Idejni projekat HE Milunovići i HE Zlatica, Elektroprojekt-Ljubljana, 198; Studija razvoja elektroenergetskog sistema Crne Gore (110 kV, 220 kV i 400 kV), Institut "Nikola Tesla", Beograd, 1990; Studija razvoja mreže (110 kV i 35 kV) Crne Gore, Institut "Nikola Tesla" Beograd, 1997; Izvještaj Komisije Elektrodistribucije Titigrad, oktobar, 1981; Izvještaj Komisije "Elektrodistribucije SRCG" Titigrad, maj, 1984; Izvještaj Komisije Elektroprivrede Crne Gore, mart, 2001; Izvještaj Komisije Stručnog savjeta Elektroprivrede Crne Gore, mart, 2004; Aktualizacija investiciono-tehničke dokumentacija hidroelektrana na Morači, Energoprojekt-Beograd, decembar, 1998; Akademik Milinko Šaranović, prof. dr Branislav Đorđević, "Hidroenergetski potencijali Crne Gore", CANU, Podgorica, 2007; Mr Boško Bogetić, "Energetski efekti složenih hidrosistema Tara-Morača i Komarnica-Zeta", Nikšić, mart, 2010; Izvještaj Komisije Elektroprivrede Crne Gore, septembar, 2009.

Prostorni prikaz priključenja HE Koštanica i sistema HE na Morači na EES Crne Gore



PREVOĐENJE POPLAVNOG TALASA ZETE U KRUPAC I SLANO

Rijeku Zetu čine rijeke Sušica i Rastovca koje se sastaju na mjestu zvano Pjenavac odakle voda teče dalje pod imenom rijeka Zeta. Intenzitet protoka rijeke Zete sistematski se prati od 1926. godine na mjernoj stanici Duklo, oko 4 km nizvodno od sastavka Sušice i Rastovca. Protok Zete karakterišu visoke varijacije protoka u toku godine, od ispod 1 m³/s do preko 200 m³/s. Voda rijeke Zete se koristi za proizvodnju električne energije u HE Perućica koja može da prihvati maksimalni dotok od 68 m³/s. Protoci preko 68 m³/s se deponuju u retenziju Vrtac koja ima slabu vododrživost zbog čega

se gubi oko 90% deponovane vode, što za posljedicu ima gubitke energije i poplave u priobalnom području rijeke Zete. Do sada ponuđena rješenja za sprečavanje gubitaka vode zasnivala su se na izgradnji brane nizvodno od sastava rijeka Sušice i Rastovca i izgradnji sistema kanala, nasipa i tunela u raznim varijantama u cilju prevođenja vode u akumulacije Krupac i Slano. Rješenja nijesu realizovana zbog negativnog uticaja na okolinu i malih energetske efekata.

Rješenje koje se nudi u ovom radu je izvod iz rješenja d.o.o. ENOP iz Podgorice koje je kao vlasnik patentnog spisa dala sa-

glasnost za objavljivanje rješenja u datom skraćenom obliku. Suština ponuđenog rješenja je u korišćenju postojećih uzvodnih zagata na rijekama Sušici i Rastovcu i ugradnji podzemnih armirano betonskih cjevovoda.

Rješenje nije konfliktno sa okolinom, rješava maksimalno korišćenje vode za proizvodnju električne energije i u potpunosti rješava problem poplava.

Rijeka Zeta nastaje spajanjem Sušice i Rastovca u sjeverozapadnom dijelu Nikšićkog polja (sl.1). Od sastava Sušice i Rastovca teče prema Zavrhu gdje gubi dio vode u postojećim ponorima. Od Zavrha, Zeta teče prema Glibavcu praveći veće i manje meandre kroz ravničarsko područje Mokre Njive i Glibavca, gdje prima manje pritoke Glibavačni potok, Uzduv i povremeni tok rijeku Bistricu.

Za sagledavanje režima proticaja rijeke Zete postoji samo jedan valjan hidrološki profil (Duklov most). Mjerna stanica Duklov most opremljena je limnigrafom, koji predstavlja ključni profil u čitavom hidro-energetskom sistemu Gornje Zete. Za potrebe ovog projekta korišćeni su dnevni, mjesečni i godišnji proticaji na osnovu podataka RHMZCG za periode 1926–2000, 1979–2005. i 1991–2005. godine. Podaci sa ovog profila su veoma pouzdani.

Suština ponuđenog rješenja je u korišćenju postojećih uzvodnih zagata na rijekama Sušici i Rastovcu i ugradnji podzemnih armirano betonskih cjevovoda. Rješenje nije konfliktno sa okolinom, rješava maksimalno korišćenje vode za proizvodnju električne energije i u potpunosti rješava problem poplava

Rijeka Rastovac ne presuši, ali u prosječnim godišnjim bilansima daje 22% protoka na m.s. Duklo dok rijeka Sušica, iako povremeno presuši, daje 78% prosječnog godišnjeg protoka na m.s. Duklo. U periodu 1991-2005. godine u Vrtac se usmjeravalo prosječno godišnje 211 miliona m³ od čega je zbog problema poniranja za proizvodnju električne energije iskorišćeno svega 19 miliona m³ ili 9,3% (tabela 1). Pored toga što su ove vode izgubljene za proizvodnju električne energije bile su glavni kontributor poplavama nizvodnih područja sve do priobalnog područja Skadarskog jezera. Problem iskorišćenja poplavnog talasa odavno je uočen ali se nije do današnjih dana našlo odgovarajuće rješenje. Jedan od glavnih razloga bio

je neadekvatan način proračuna stvarnih gubitaka vode u retenziji Vrtac zbog čega je izostajala opravdanost ugradnje tzv. osmog agregata. Drugi, odlučujući problem proističe iz koncepta prevođenja poplavnog talasa rijeke Zete u Krupac i Slano. Ponuđeni koncept u osnovom rješenju datira iz 1968. godine kojeg je dala tadašnja organizacija Kosovo projekt iz Beograda. Kasnije su vršene manje ili veće varijacije ovog rješenja. Rješenja po ovom konceptu zasnivaju se na izgradnji brane nizvodno od sastava Sušice i Rastovca, i sistema kanala i tunela kojom bi se prevodio dio voda od branom stvorene akumulacije do akumulacije Krupac. Predviđen je zatim i sistem kanala i tunel kojim bi se prevodila voda iz Krupca u Slano.

Tabela 1. Prikaz dotoka, proizvodnje, iskorišćenja i gubitka vode

| GODINE | Dotoci Zeta, Grabovik i Mrkošnica u 000 m ³ | Proizvodnja el. energije 000 kwh | Protok Duklo u 000 m ³ | Višak vode koji ide u Vrtac u 000 m ³ | Potrošnja vode iz Vrtca u 000 m ³ | Potroš.vode iz Krupca i Slanog u 000 m ³ | Gubici iz Vrtca u 000 m ³ |
|---------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|--|--|---|--------------------------------------|
| 1991 | 707497 | 988183 | 602658 | 204821 | 24958 | 269288 | 179863 |
| 1992 | 529649 | 725143 | 475118 | 136421 | 20903 | 170662 | 115518 |
| 1993 | 430786 | 539976 | 379127 | 116610 | 2200 | 119090 | 114411 |
| 1994 | 485654 | 723074 | 418921 | 130382 | 27917 | 199934 | 102464 |
| 1995 | 774852 | 906633 | 703458 | 195186 | 0 | 151490 | 195186 |
| 1996 | 1021207 | 1357944 | 914739 | 236887 | 43505 | 267292 | 193382 |
| 1997 | 544187 | 757566 | 489982 | 112169 | 217 | 178706 | 111952 |
| 1998 | 737376 | 916317 | 669220 | 177572 | 1549 | 177612 | 176023 |
| 1999 | 820674 | 863589 | 725481 | 266368 | 786 | 141351 | 265582 |
| 2000 | 670174 | 882918 | 595172 | 218744 | 29801 | 230799 | 188943 |
| 2001 | 816281 | 1007206 | 698087 | 246269 | 50538 | 191714 | 195732 |
| 2002 | 618093 | 670544 | 549570 | 179059 | 15015 | 86713 | 164044 |
| 2003 | 717898 | 811604 | 601754 | 246256 | 30466 | 152412 | 215790 |
| 2004 | 1191897 | 1207106 | 973102 | 419723 | 41776 | 159523 | 377947 |
| 2005 | 878062 | 1011852 | 772878 | 287659 | 7026 | 218581 | 280634 |
| UKUPNO | 10944286 | 13369655 | 9569267 | 3174127 | 296657 | 2715164 | 2877470 |
| PROSJEČNO GODIŠNJE | 729619 | 891310 | 637951 | 211608 | 19777 | 181011 | 191831 |

STAND: River flow deviation of zeta river into krupac lake and slano lake

The project of river flow deviation of Zeta River into the lake Krupac and the lake Slano has the following advantages: a significantly higher energy and financial effects (by 3.5 times); no conflict with the environment; providing full water management of the Zeta River and its tributaries thus relieving over 2000ha of agricultural land of periodic flooding only in Vrtac and Slivlje; achieving a positive effect of the downstream regime of Zeta river, Moraca river and Skadar lake as well; improving the environment reservoirs of Krupac and Slano, as well as their wider hinterland; affirming the principle that with the increase in power production positive impacts on the human environment can be achieved.

Iako je ovaj koncept nudio izvjesna energetska poboljšanja prouzrokovao je brojne probleme koji su ga učinila neprihvatljivim za brojne društvene subjekte. Prvi problem nastao je zbog protesta lokalnog stanovništva Gornjeg polja, Miločana, Brezovika, Zavrha, Glibavca kao i stanovnika grada Nikšića koji su argumentovano istakli da rješenje uništava krajolik, rijeku Zetu i izvorište za vodosnabdijevanje Nikšića (izvorište Poklonci). Ovim konceptom se povećava problem plavljenja zemljišta i kuća uzvodno od vodozahvata. Uz gore pomenuto, energetske efekti su skromni a ekonomski efekti su granični. Rješenje koje se predlaže ovim radom prevazilazi pomenute probleme na način što se koriste postojeći uzvodni zagati na rijekama

Sušici i Rastovcu od kojih se poplavni talas odvodi podzemnim armirano betonskim cijevima do akumulacije Krupac (Sl.1). Prevođenje vode iz akumulacije Krupac u akumulaciju Slano riješeno je korišćenjem kanala paleo rijeka kojima se ostvaruje veza Krupca i Slanog.

Dosadašnja rješenja

Rijeka Zeta sa svojim pritokama Grabovikom i Mrkošnicom napaja vodom HE Perućicu u količinama koje zavise od dotoka, pri čemu je ograničenje prihvata vode kapacitet postrojenja, ili rjeđe potrebe sistema za energijom. Pri sadašnjem stepenu izgrađenosti sistema mogućnost prijema je ograničen na $68 \text{ m}^3/\text{s}$. U relativno kratkim vremenskim periodima dotoci su znatno veći od $68 \text{ m}^3/\text{s}$ pa se u tom slučaju voda usmjerava u retenziju Vrtac. Uočeno je da su gubici vode iz retenzije Vrtac veliki ali su realni proračuni gubitaka izvedeni tek u prvoj polovini XXI vijeka. Detaljnom analizom gubitaka na dnevnoj bazi u periodu 1991–2005.

ustanovljeno je da se prosječno godišnje u retenziju Vrtac usmjeravalo 211 miliona m^3 i da je od te količine iskorišćeno 19 miliona m^3 ili 9%, dok su gubici 191 milion m^3 ili 91% (Tabela 1).

Prevođenje dijela vode iz rijeke Zete u Krupac i Slano datira iz 50-ih godina prošlog vijeka. Prva rješenja su predviđala prevođenje voda iz rijeke Rastovca u rijeku Sušicu kod Gornjepoljskog Vira a odatle da se voda usmjerava u Krupac kanalom. U to vrijeme bile su predviđene i varijante nadvišenja Krupca i Slanog kao i prevođenje voda Komarnice u Krupac i Slano. Brojni su razlozi političke i tehničke prirode zbog kojih nije došlo do realizacije ovih koncepata. Kada se tokom 60-ih godina shvatilo da je sanacija retenzije Vrtac neizvjestna pristupilo se izgradnji brane i akumulacije Slano. Tokom eksploatacije akumulacija Krupac i Slano ustanovljeno je da akumulacija Krupac ima dobru vodrživost ali da

je nedovoljnog kapaciteta i da preliiva 2–6 puta godišnje, gubeći na taj način oko 40 miliona m^3 ili oko 50 GWh prosječno godišnje. Akumulacija Slano ima kapacitet 2,5 puta veći od akumulacije Krupac ali nažalost i velike gubitke oko 70%.

Tokom 1968. godine Kosovo projekt iz Beograda u kooperaciji sa Energoprojektom Beograd i Institutom Jaroslav Čerņi, takođe iz Beograda rade projekat za prevođenje dijela vode iz rijeke Zete u Krupac i Slano. Zbog brojnih neriješenih problema, uglavnom tehničke i ekonomske prirode ne dolazi do realizacije ovih projekata. Ovaj koncept je revidiran i dograđivan u više pokušaja 1984, 1988. i 2002. ali bez posebnog uspjeha i zbog toga realizacija izostaje. U sklopu ovih projekata bile su predviđene i pribranske mini elektrane Krupac i Slano.



Prevođenje poplavnog talasa rijeke Zete u Krupac prema novoj koncepciji (ENOP)

Do sada ponuđena rješenja za sprečavanje gubitaka vode zasnivala su se na izgradnji brane nizvodno od sastava rijeka Sušice i Rastovca i izgradnji sistema kanala, nasipa i tunela u raznim varijantama u cilju prevođenja vode u akumulacije Krupac i Slano

Do sada ponuđene varijante prevođenja vode iz rijeke Zete u Krupac i Slano za-

snivaju se na izgradnji brane neposredno poslije sastava Rastovca i Sušice a zatim na izradi sistema kanala i tunela kojima se ostvaruje veza sa Krupcem. Budući da je visinska razlika nivoa Zete na profilu brane i kote preliva akumulacije Krupac svega 2 m neophodno je bilo izgraditi branu i formirati akumulaciju koja narušava pejzaž, ugrožava uzvodna područja (kuće, saobraćajnice i poljoprivredne površine) i potpuno remeti režim rijeke Zete. Budući da su brojni projekti zasnovani na ovoj koncepciji napušteni na njima se nećemo duže zadržavati. Najnoviji projekat koji je finansirala EPCG a izradila IDE d.o.o iz Ljubljane je pokušaj da se otklone nedostaci ranijih rješenja pa se u nastavku daje detaljniji osvrt na ovaj projekat.

Deklarativno, osnovni cilj ovog projekta je kao i kod ranijih verzija prevođenje velikih voda Zete u Krupac i Slano, ali se u elaboraciji projekta ovaj deklarirani cilj ne poštuje. Naprotiv, stavljen je naglasak na prevođenje srednjih i malih voda dok se velike vode prevode u manjem obimu. Glavni objekti za prevođenje voda po ovom konceptu su: brana na rijeci Zeti, zaštitni nasipi, derivacioni sistem Zeta-Krupac, derivacioni sistem Krupac-Slano. Specifična razlika ovog sistema u odnosu na ranija rešenja sastoji se u ugradnji čelične cijevi u tijelu brane prečnika 70 cm sa ciljem da kroz tijelo brane teče voda biološkog minimuma od $1,3 \text{ m}^3/\text{s}$. Ovim "poboljšanjem" ranijih verzija projekta moguće je prevesti veće količine vode u Krupac i Slano, ali se na ovaj način

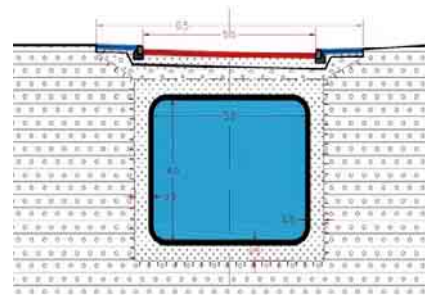
žrtvuje rijeka Zeta nizvodno od brane i to prosječno godišnje 298 dana što je utvrđeno analizom proticaja na m.s. Duklo za period 1979–2005. godine. Na ovaj način se prevode male i srednje vode dok se poplavni talas ili ne prevodi ili se prevodi njegov mali dio, suprotno postavljenom cilju projekta. Evidentno je i ugrožavanje uzvodnih naselja i zemljišta što projektom nije ni izučavano ni definisano.

Što se tiče derivacionog sistema Krupac-Slano takođe se radi o promašaju. Sistem je nefunkcionalan, jer po ovom rješenju, može da se prevede maksimalno $32,5 \text{ m}^3/\text{s}$, dok je u vrijeme intenzivnih dotoka priliv u Krupac veći od $32,5 \text{ m}^3/\text{s}$ što čini prevođenje Zete u Krupac besmislenim a to je period kada bi prevođenje imalo najviše smisla. Pored navedene nefunkcionalnosti sistem je skup i komplikovan za izvođenje a može se zamijeniti jeftinijim, efikasnijim sistemom korišćenjem kanala paleo rijeka kojima su akumulacije Krupac i Slano prirodno povezane (sl.6).

Korišćenje poplavnog talasa rijeke Zete upotrebom postojećih zagata i armirano betonskih podzemnih cjevovoda

Poplavni talas rijeke Zete definišemo kao količine vode koje ne može da preuzme HE Perućica što je po definiciji sadašnji instalirani kapacitet od $68 \text{ m}^3/\text{s}$. Pored vode ovako definisanog poplavnog talasa treba prevoditi i vode rijeke Zete koje HE

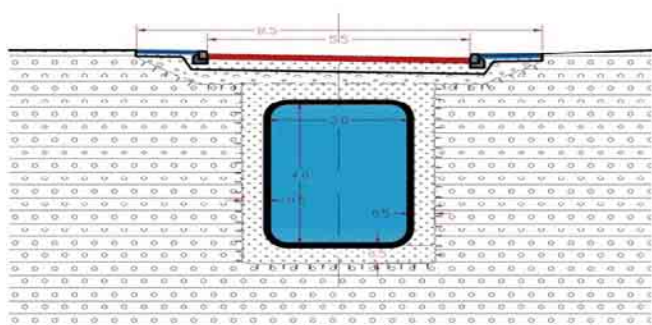
Perućica ne može da prihvati zbog drugih ograničenja a koja ne ugrožavaju režim rijeke Zete. Na rijeci Sušici, oko 500 m nizvodno od Gornjepoljskog vira, postoji zagat sa kotom preliva 629 mnm koji se može koristiti za zahvatanje poplavnog talasa. Kota preliva zagata 629 mnm je veoma povoljna zbog značajne visinske razlike u odnosu na kotu preliva brane Krupac od 620 mnm. Iz akumulacije koja se formira navedenim zagatom voda bi se usmjeravala u armirano betonsku cijev koja je smještena ispod postojećeg podzemnog puta (sl.1 i sl.2). Propusna moć cijevi sa gabaritima definisanim na slici 3 je od 58,6 do $66,8 \text{ m}^3/\text{s}$ zavisno od finoće obrade unutrašnjeg betonskog zida cijevi. Prosječan pad cjevovoda od Vira do Krupca, prema priloženom proračunu je $9,5/5150=1,84 \%$.



Poprečni presjek cjevovoda (AB) i puta Vir-Krupac

Na rijeci Rastovac u mjestu Brod, oko 500 m uzvodno od sastava Sušice i Rastovca postoji zagat koji se može iskoristiti za usmjeravanje poplavnog talasa rijeke Rastovac u akumulaciju Krupac. Kota preliva zagata na Rastovcu je 624,12 mnm što je dovoljna visinska razlika da

se voda Rastovca može usmjeriti u akumulaciju Krupac čija je kota preliva 620 mm. Cjevovod Brod–Krupac prikazan je na sl.1 i sl.4. Prosječan nagib cjevovoda je $4,12/2500 = 1,64\%$. Propusna moć cjevovoda Rastovac-Brod je od 30.36 do 34.44 m³/s, zavisno od stepena obrade-nosti cijevi.



Poprečni presjek cjevovoda (DB) i puta Brod–Krupac

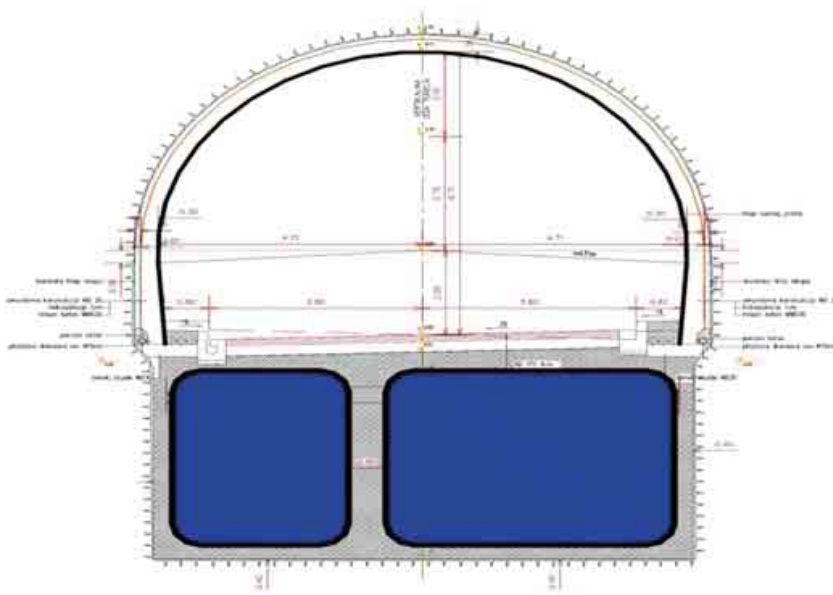
Od mjesta Zavrh tačka D na Sl.1 do tačke C predviđena je izgradnja tunela sa kotom poda 621 mm u čijem podu bi bile smještene cijevi Vir–Krupac i Brod–Krupac. Tunnel bi mogao biti projektovan i sa skromnijim dimenzijama i tehničkim rješenjima sekundarne podgrade ali smo se odlučili na prikazano rješenje sl.1 i sl.4 jer smatramo da je opravdano usvojiti rješenje koje pored energetske funkcije omogućava komunikaciju sa akumulacijom Krupac stanovništvu u zaleđu koje broji oko 15.000 stanovnika. Izvedba tunela i cijevi u njegovom podu omogućavaju da se na izlaznoj strani u zalivu Krupca (Blaca) izgradi plaža i zaliv arhitektonski oblikuje. Plaža je udaljena oko 200 m od obilaznice Nikšića koja povezuje Nikšić

sa brojnim saobraćajnicama regionalnog značaja. Dato rješenje je doprinos ambijentalnom karakteru Krupca koji je davno prevazišao lokalni značaj. Otvara se dodatna mogućnost oblikovanja i upravljanja akumulacijom Krupac kao objekta velikog turističkog i rekreativnog značaja. Niska cijena izvođenja objekata za prevođenje poplavnog talasa i izuzetan ekonomski efekat projekta daju mogućnost da se pored ekonomskih realizuju i ciljevi od opšteg društvenog interesa čime i EPCG afirmiše svoj društveni značaj.

Hidrotehnički proračun za cijevi Vir–Krupac i Brod–Krupac

Karakteristike cjevovoda: dužina $L=5150$ m, visinska razlika ulaznog i izlaznog presjeka $H=9.5$ m, poprečni presjek $A \times B=5 \times 4$ m, ekvivalentni prečnik $D_e=4A \times B / (2A+2B)=4.4444$ m, materijal cijevi beton, hrapavost materijala $0.6 \text{ mm} \leq \delta \leq 2.5 \text{ mm}$, relativna hrapavost $0.000135 \leq \delta / D_e \leq 0.00056$, temperatura vode $t \geq 4^\circ\text{C}$, viskoznost vode $\nu \leq 1.537 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$, lokalni otpori zanemarljivi (cjevovod bez većih krivina i promjena popr. presj.). Brzina strujanja vode:

Poprečni presjek cijevi višenamjenskog tunela Zavrh–Krupac



– srednja brzina strujanja vode se može odrediti iz obrasca

$$v = \sqrt{\frac{2gH}{\xi_t \frac{L}{D_e} + \zeta_u + \zeta_r + 1}},$$

u kome je: ξ_t – koeficijent trenja; ζ_u – koeficijent lokalnog otpora na ulazu u cjevovod; ζ_r – koeficijent otpora rešetke na ulazu u cjevovod; L , D_e – dužina i ekvivalentni prečnik cjevovoda.

Koeficijent trenja zavisi od Reynoldsovog broja, R_e , i relativne hrapavosti, δ/D_e , materijala od koga su izrađene cijevi. Za fino obrađene betonske cijevi, srednja vrijednost hrapavosti je $\delta=0.6$ mm, dok je za cijevi prosječne obrade oko 2.5 mm. Imajući to u vidu, relativna hrapavost se, kao što je navedeno u karakteristikama cjevovoda, kreće u granicama $0.000135 \leq \delta/D_e \leq 0.00056$. Za Reynoldsove brojeve veće od 3×10^6 i relativnu hrapavost $\delta/D_e \geq 0.000135$, koeficijent trenja zavisi samo od relativne hrapavosti. Na osnovu Moodyevog dijagrama slijede koeficijenti trenja $\xi_{t1}=0.0127$ i $\xi_{t2}=0.017$, koji odgovaraju minimalnoj i maksimalnoj hrapavosti cjevovoda za R_e brojeve veće od 3×10^6 . Koeficijent lokalnog otpora na ulazu u cjevovod zavisi od geometrija prelaza sa rezervoara na cjevovod. Za prelaz bez zaobljenja kod koga je zid rezervoara pod uglom od 90° u odnosu na osu cijevi ovaj koeficijent iznosi $\zeta_u=0.5$. Koeficijent otpora rešetke zavisi od oblika profila od kojih je napravljena rešetka i površine slobodnog protaka fluida kroz rešetku. Za cilindrične profile i slobodnu površinu koja je veća od 75%

ukupne površine ovaj koeficijent iznosi $\zeta_u \leq 0.5$. Na osnovu izloženog slijede brzine strujanja, $v_{1,2}$ i protoci, $Q_{1,2}$, za različite hrapavosti cjevovoda:

$$v_1 = \sqrt{\frac{2gH}{\xi_{t1} \frac{L}{D_e} + \zeta_u + \zeta_r + 1}} = \sqrt{\frac{2 \times 9.81 \times 9.5}{0.0127 \frac{5150}{4.444} + 0.5 + 0.5 + 1}} = 3.34 \text{ m/s},$$

$$v_2 = \sqrt{\frac{2gH}{\xi_{t2} \frac{L}{D_e} + \zeta_u + \zeta_r + 1}} = \sqrt{\frac{2 \times 9.81 \times 9.5}{0.017 \frac{5150}{4.444} + 0.5 + 0.5 + 1}} = 2.93 \text{ m/s},$$

$$Q_1 = v_1 \times A \times B = 3.34 \times 5 \times 4 = 66.8 \text{ m}^3/\text{s}, \quad Q_2 = v_2 \times A \times B = 2.93 \times 5 \times 4 = 58.6 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Minimalna vrijednost R_e je, $R_e = \frac{v_2 D_e}{\nu} = \frac{2.93 \times 4.444}{1.537 \times 10^{-6}} = 8.47 \times 10^6$, na osno-

vu čega slijedi da je ispunjen uslov $R_e \geq 3 \times 10^6$. Prema tome, maksimalni mogući protok vode kroz cjevovod se kreće u granicama od 58.6 do 66.8 m^3/s , zavisno od stepena obradjenosti cijevi.

Hidrotehnički proračun za cijev Brod–Krupac

Karakteristike cjevovoda: dužina $L=2500$ m; visinska razlika ulaznog i izlaznog presjeka $H=5$ m; poprečni presjek $A \times B=4 \times 3$ m; ekvivalentni prečnik $D_e=4A \times B / (2A+2B)=3.428$ m; materijal cijevi beton; hrapavost materijala $0.6 \text{ mm} \leq \delta \leq 2.5 \text{ mm}$; relativna hrapavost $0.000175 \leq \delta/D_e \leq 0.000729$; temperatura vode $t \geq 4^\circ\text{C}$; viskoznost vode $\nu \leq 1.537 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$; lokalni otpori zanemarljivi (cjevovod bez većih krivina i promjena popr. presj.). Brzina strujanja vode:

– srednja brzina strujanja vode se može odrediti iz obrasca,

$$v = \sqrt{\frac{2gH}{\xi_t \frac{L}{D_e} + \zeta_u + \zeta_r + 1}}$$

u kome je: ξ_t – koeficijent trenja; ζ_u – koeficijent lokalnog otpora na ulazu u cjevovod; ζ_r – koeficijent otpora rešetke na ulazu u cjevovod; L , D_e – dužina i ekvivalentni prečnik cjevovoda. Na osnovu Moodyevog dijagrama slijede koeficijenti trenja $\xi_{t1}=0.0136$ i $\xi_{t2}=0.0182$, koji odgovaraju minimalnoj i maksimalnoj hrapavosti cjevovoda, $0.000175 \leq \delta/D_e \leq 0.000729$, za R_e brojeve veće od 3×10^6 . Koeficijent lokalnog otpora na ulazu u cjevovod i koeficijent otpora rešetke će biti isti kao i slučaju cjevovoda AC; $\zeta_u=0.5$, $\zeta_u \leq 0.5$. Na osnovu izloženog slijede brzine strujanja, $v_{1,2}$ i protoci, $Q_{1,2}$, za različite hrapavosti cjevovoda:

– srednja brzina strujanja vode se može odrediti iz obrasca,

$$v_1 = \sqrt{\frac{2gH}{\xi_{\alpha} \frac{L}{D_e} + \zeta_u + \zeta_r + 1}} = \sqrt{\frac{2 \times 9.81 \times 5}{0.0136 \frac{2500}{3.428} + 0.5 + 0.5 + 1}} = 2.87 \text{ m/s}$$

$$v_2 = \sqrt{\frac{2gH}{\xi_{\alpha} \frac{L}{D_e} + \zeta_u + \zeta_r + 1}} = \sqrt{\frac{2 \times 9.81 \times 9.5}{0.0182 \frac{2500}{3.428} + 0.5 + 0.5 + 1}} = 2.53 \text{ m/s}$$

$$Q_1 = v_1 \times A \times B = 2.87 \times 4 \times 3 = 34.44 \text{ m}^3/\text{s}, \quad Q_2 = v_2 \times A \times B = 2.53 \times 4 \times 3 = 30.36 \text{ m}^3/\text{s}.$$

$$\text{Minimalna vrijednost } R_e \text{ je, } R_e = \frac{v_2 D_e}{\nu} = \frac{2.87 \times 3.428}{1.537 \times 10^{-6}} = 6.4 \times 10^6, \text{ na osno-}$$

vu čega slijedi da je ispunjen uslov $R_e \geq 3 \times 10^6$. Prema tome, maksimalni mogući protok vode kroz cjevovod se kreće u granicama od 30.36 do 34.44 m³/s, zavisno od stepena obrađenosti cijevi.

Upoređenje efekata po projektu IBE i projektu ENOP-a

Efekti prevođenja Zete u Krupac i Slano, po projektu IBE, iskazani su u listu EPCG br. 370 str. 12 (članak "Optimalno korišćenje voda Gornje Zete – prevođenje rijeke Zete u akumulaciju Krupac i spajanje akumulacija Krupac i Slano"). Od strane rukovodilaca EPCG je saopšteno da se očekuju dva glavna efekta i to: povećanje proizvodnje električne energije u HE Perućica za 30 GWh, i poboljšanje komercijalnih efekata zbog povećanja proizvodnje u višoj tarifi.

Smatramo da je efekat povećanja proizvodnje realno procijenjen na 30 GWh godišnje odakle proizilazi da je pri tekućoj cijeni za vršnu energiju 5032€/MWh prosječna godišnja dobit po osnovi povećane proizvodnje 1,5 miliona €. Prema autorima pomenutog članka očekuje se ukupna godišnja dobit od 2,5 do 3,7 miliona eura odakle proizilazi da je po osnovu povećanja proizvodnje u višoj tarifi efekat 1,2–2,2 miliona eura. Pri tekućim razlikama više i niže tarife od 25 €/MWh proizilazi da bi povećanje vršne energije bilo od 40 GWh do 88 GWh što se takođe može smatrati realnim predviđanjem. Navedenim dokumentom saopštava se da se povraćaj investicije očekuje za 7 godina što takođe smatramo realnim predviđanjem. Projektom ENOP-a moguće je realizovati prosječno godišnje prevođenje 191,8 miliona m³ vode, koja bi se neprevedena gubila u retenziji Vrtac, čime se omogućava dodatna proizvodnja od 230 GWh. Po ovom osnovu pri tekućim cijenama za vršnu energiju od 50 €/MWh obezbjeđuje povećanje ukupnog prihoda za 230.000×50=11.500.000 eura. Po predlogu prevođenja poplavnog talasa, takođe je moguće prevesti u vrijeme važenja niže tarife dodatnu količinu od prosječno godišnje 42.414 miliona m³ vode bez negativnog uti-

caja na rijeku Zetu. Efekat po ovom osnovu je 42.414.000×1,24×25/1000=1.314.000 €. Ukupan efekat po varijanti potpunog prevođenja poplavnog talasa je 12.814.000 eura. Računato po istoj metodologiji koju smatramo prihvatljivom razlika efekata je kako slijedi: 12.814.000-3.700.000=9.114.000 €. Iz ovog računa slijedi da su efekti po konceptu prevođenja potpunog poplavnog talasa veći oko 3,5 puta (Tabela 2).

| Parametri | Projekat IBE-a | Projekat ENOP-a |
|--------------------------------|----------------|-----------------|
| GODIŠNJE POVEĆANJE PROIZVODNJE | 30 GWH | 230 GWH |
| GODIŠNJA DOBIT | 3.700.000 € | 12.814.000 € |
| FINANSIJSKI EFEKAT | 1 | 3.5 |

Tabela 2. Uporedni prikaz energetskih i finansijskih efekata

Naravno, finansijski efekti nijesu jedino što treba razmatrati kod ovakve vrste projekata. Predloženi projekat IBE praktično uništava rijeku Zetu što je manifestovano velikim otporom brojnih društvenih struktura i posebno lokalnog stanovništva. Pored toga što grad Nikšić i priobalna sela ostaju bez rijeke problem poplava je ostao neriješen. Projekat ENOP-a ne ugrožava rijeku Zetu, dok u potpunosti rješava problem poplava. Činjenica da se voda ne usmjerava u retenziju Vrtac, čime se samo u Vrtcu i Slivlju oslobađa od periodičnih plavljenja preko 2.000 ha poljoprivrednog zemljišta, je još jedan od mnogih povoljnih efekata nove koncepcije. Projekat ENOP-a posebno povoljno utiče na donji tok rijeke Zete zato što se smanjuju velike vode, dok u malovodnom režimu

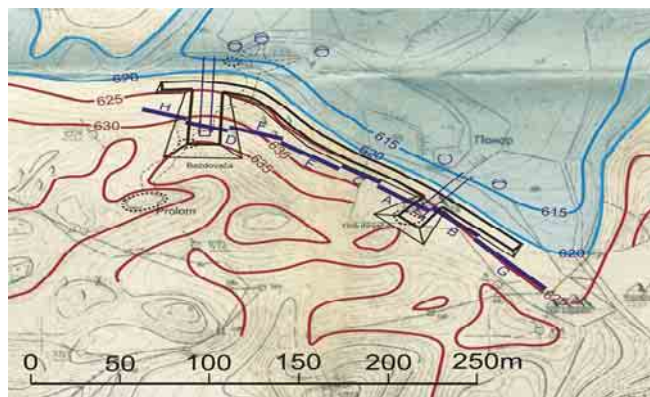
ZNANTNO VEĆI ENERGETSKI I FINANSIJSKI EFEKTI

Na osnovu upoređenja efekata dva razmatrana koncepta može se zaključiti da projekat potpunog prevođenja poplavnog talasa ima sljedeće prednosti: znatno veći energetski i finansijski efekti (za 3,5 puta); nema konflikata sa okolinom; obezbeđuje se potpuno upravljanje vodom rijeke Zete i njenih pritoka sa čim se samo u Vrtcu i Slivlju oslobađa od periodičnog plavljenja reko 2.000 ha poljoprivrednog zemljišta; ostvaruje se pozitivan uticaj na režim donjeg toka rijeke Zete, kao i na rijeku Moraču i Skadarsko jezero; realizuje se unapređenje ambijenta akumulacija Krupac i Slano, kao i njihovog šireg zaleđa; afirmiše se princip da se uz povećanje proizvodnje električne energije mogu ostvarivati pozitivni uticaji na čovjekovu okolinu.

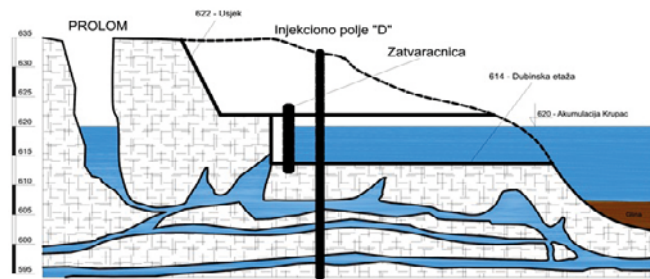
dolazi do povećava njenog protoka. Ovaj aspekt se odnosi i na režim rijeke Morače i na režim Skadarskog jezera. Potpunim prevođenjem poplavnog talasa sve vode koje su ponirale na području retenzije Vrtac usmjeravaju se prema Krupcu i Slanom. Dakle, bez obzira na veličinu dotoka, vode bi po našem rješenju bile direktno iskorišćene na HE Perućica ili bi bile usmjerene prema akumulacijama Krupac i Slano, čime bi u potpunosti bili izbjegnuti gubici na poniranje u retenziji Vrtac. Treba imati u vidu da bi se po ovom rješenju u Krupac i Slano upućivale samo vode poplavnog talasa, tj. dotoci Zete preko 67 m³/s. Na ovaj način Zetom teče cjelokupan prirodni dotok do 67 m³/s,

što je tri puta više od prosječnog protoka Zete.

Pored gore navedenog potrebna je intervencija u Crmodolima, na južnoj obali Krupca, čime se obezbeđuje da se vode iz Krupca prevode u Slano kao i da se isključe prelivi preko brane Krupac. Rješenje smo razvili detaljnim proučavanjem dokumentacije koju je dao pok. akademik V. Vlahović u knjizi "Kras Nikšičkog polja i njegova hidrologija", Titograd 1975. Rješenje koje smo dali, koristi kanale paleo rijeka, pa je izrada tunela Krupac-Slano nepotrebna sl. 5 i sl. 6. Obim radova koje predlažemo po ovom rješenju je manje zahtjevan u fizičkom i finansijskom pogledu od pripremnih radova za izvođenje tunela a može se izvesti u veoma kratkom roku. Isključenjem preliva na brani Krupac omogućava se dodatna prosječna godišnja proizvodnja električne energije za oko 50 GWh. Na ovaj način se dobija 10 puta više električne energije po rješenju koje predlažemo u odnosu na predloženo rješenje po projektu IBE d.o.o, Ljubljana.



Veza Krupca i Slanom sa usjecima, kanalima paleo rijeka i jamama Golubnjačom i Prolomom



Profil preko Krupca i jame Prolom i veza sa kanalima paleo rijeka

LITERATURA:

Izražavam veliku zahvalnost prof. dr Mičku Raduloviću i doc. dr Milanu Raduloviću za pomoć koju su mi pružili pri obradi ove problematike. Posebnu zahvalnost dugujem prof. dr Petru Vukoslavčeviću za pomoć koju mi je pružio na oblikovanju armirano betonskih cijevi i hidrauličnim proračunima. Prof. dr. Mičko Radulović: Hidrogeologija karsta Crne Gore, Podgorica, 2000; Prevođenje Zete u Krupac i Slano, projekat IBE d.o.o. Ljubljana, 2016; List EPCG, br. 370; Dr Vladislav Vlahović: Kras Nikšičkog polja i njegova hidrologija, CANU, Titograd, 1975; Dokumentacija i patentni spisi ENOP-a, Podgorica

Dr Miodrag Kaluđerović



Piše: prof. Dr. Dečan Ivanović

HIDROELEKTRANE na plimu i oseku

Energija plime i oseke je oblik hidroenergije koja kretanje mora prouzrokovano mjesečevim mjenama odnosno padom i porastom nivoa mora, koristi za transformaciju u električnu energiju ili druge oblike energije. Iako je potencijal ove hidroenergije veliki, do sada još nema većih komercijalnih poduhvata na njenoj eksploataciji. U određenim djelovima svijeta, gdje su morske mijene izrazito

naglašene, energija plime i oseke ima veliki potencijal za proizvodnju električne energije.

I pored toga što su morske mijene predvidljivije od energije vjetra ili solarne energije, ipak ovaj način proizvodnje električne energije ne može pokriti svjetske potrebe, ali može dati veliki doprinos u obnovljivim izvorima. Zavisno od geografskog položaja, razlika u visini

plime i oseke varira između 4,5 i 12,5 m. Tako su amplitude plime i oseke na Atlanskom, Tihom i Indijskom okeanu prosječno od 6 do 8 m, dok su u Jadranskom moru obale u zapadnoj Francuskoj, slika

1, i u jugozapadnom dijelu Velike Britanije amplituda dostiže i više od 12 m. Vremenski razmak između dvije plime iznosi 12 sati na zapadnoevropskoj atlantskoj obali, dok na obalama Indokine nastaje samo jedna plima u 24 sata. Utvrđeno je da je za ekonomičnu proizvodnju potrebna minimalna visina od 7 m. Na svijetu postoji oko 40 lokacija pogodnih za instalaciju plimnih elektrana. Mnoga tehnološka poboljšanja, kako u konstruktivnom smislu tako i u tehnološkom aspektu vezano za turbine, učinila su da raspoloživost snage plime i oseke budu puno veća, dok su ekonomski i ekološki troškovi spušteni na prihvatljivi nivo.

Postoje dvije glavne podjele elektrana na plimu i oseku. Prva kategorija koristi razliku hidrostatičkog potencijala između bazena i mora, dok druga kategorija koristi kinetičku energiju kretanja vode, kao i kod vjetroelektrana.



Elektrana na plimu i oseku u Francuskoj
foto: wikipedia.org

Konvencionalne hidroelektrane na plimu i oseku

Ove hidroelektrane imaju branu sa dvo-smjernim propuštanjem vode sa turbina kroz koje voda može strujati kako u jednom tako i u drugom, suprotnom smjeru. Tehnologija koja se koristi za pretvaranje hidroenergije plime i oseke u električnu energiju je slična tehnologiji koja se koristi u konvencionalnim hidroelektranama. Sve dok je plima dovoljno visoka, a to znači do trenutka nastajanja potrebne visinske razlike između nivoa vode mora i one u bazenu, brana sprečava ulaz vode u bazen. Tek nakon toga dopušta se da voda iz mora kroz turbine struji u bazen. Pored plimnog potencijala potrebna je i brana koja obezbjeđuje razliku hidrostatičkog potencijala između stvorenog bazena i mora, a to je u periodu oseke.

Pošto je izgradnja brane veoma skupa građevinska konstrukcija, cilj je da se štedi na njenoj dužini, tako da su idealna mjesta za njenu gradnju fjordovi, ušća rijeka ili što zatvorenije uvale. Kada se postigne potrebna razlika hidrostatičkog potencijala, turbine, koje se ugrađuju na pogodnim mjestima u brani, se puštaju u pogon, tako da se električna energija može proizvoditi kada voda teče u bazen i iz bazena. Ta peridičnost da voda teče u bazen i iz bazena je uzrokovana rotacijom Zemlje stvarajući dvije plime i

oseke dnevno. Proizvodnja električne struje je karakteristična po maksimalnoj proizvodnji svakih 12 h sa stanjem na polovini tog perioda kada je visina vode sa obje strane brane jednaka. Najveća visina plime tj. njena amplituda, na nekom mjestu nije uvijek jednaka. Tako na istočnoj obali Atlantika u zalivu La Rance (Francuska) amplituda plime h (m) se mijenja u širokom intervalu, i zavisi od međusobnog razmaka Sunca, Mjeseca i Zemlje.

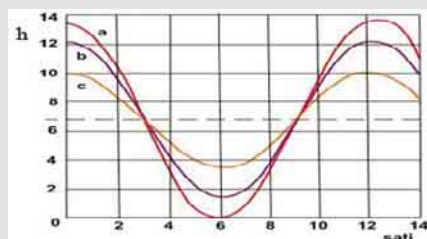
To uslovljava oscilacije po kojima se amplituda obično razlikuje: a) vrlo visoka plima do 14 m (kriva a na slici 2) koja se pojavljuje za vrijeme proljećnjeg i jesenjeg ekvinoxija ili ravnodnevnice, kada Zemljina osa nije nagnuta ni od ni prema Suncu, a središte Sunca se u tom trenutku nalazi u ravni Zemljinog ekvatora. Te pojave obilježavaju početak proljeća

na sjevernoj, a jeseni na južnoj hemisferi (oko 21. marta) i jeseni na sjevernoj, a proljeća na južnoj hemisferi (oko 23. septembra); b) visoka plima do 12 m (kriva b na slici 2) koja se pojavljuje dva puta u toku 29,5 dana, jedan ili dva dana poslije mladog punog mjeseca; i c) niska plima do 10 m (kriva c na slici 2) koja se isto tako pojavljuje dva puta

IN THE MIDDLE: Tidal power plants

Energy tide is a form of hydropower that movement of the sea caused by lunar and fall and rise in sea level, is used for transformation into electricity or other forms of energy. Although the potential of large hydropower, so far no major commercial enterprise on its exploitation. In certain parts of the world where sea changes are extremely emphasized, the energy high and low tide has great potential for the production of electricity. Although the tides are more predictable than wind energy and solar energy, however, this method of electricity production can not cover the needs of the world, but it can make a major contribution to renewable sources. Depending on the geographical location, the difference in the amount of high and low tide varies between 4.5 and 12.5 m. Thus, the amplitude of the tides on the Atlantic, Pacific and Indian Ocean on average from 6 to 8 m, while in the Adriatic Sea they are about 1 m. In some places of the coast in western France, and in the southwestern part of Great Britain amplitude reaches over 12m. The time interval between two tides is 12 hours on the West Atlantic coast, while on the shores of Indochina, only one tide occurs in 24 hours. It was found that for the economical production requires a minimum height of 7 m. In the world there are about 40 sites suitable for the installation of tidal power plants. Many technological improvements, both in terms of its construction and the technological aspects related to the turbine, has made the availability of power to high and low tide are much higher, while the economic and environmental costs are lowered to an acceptable level. There are two main divisions of tidal power. The first category uses the difference between the hydrostatic potential of the pool and the sea, while the second category uses the kinetic energy of water movement, as well as wind turbines.

Dijagramski prikaz
plime i oseke

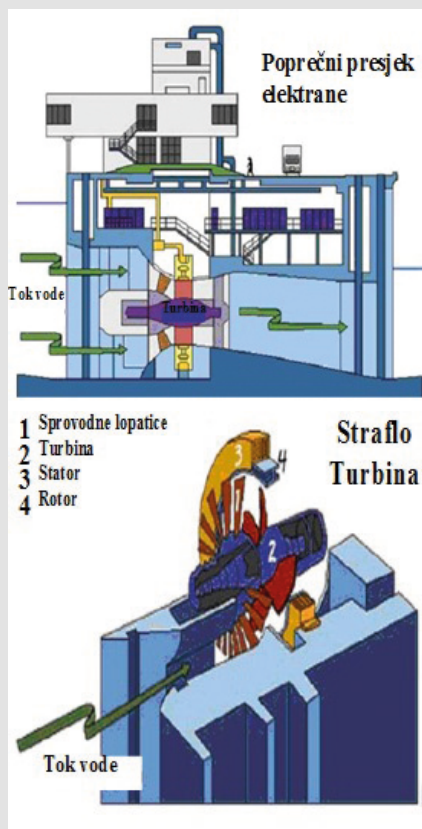


u toku 29,5 dana, i to jedan ili dva dana nakon prve i druge mjesečeve četvrtine. Najveća hidroelektrana ovog tipa je La Rance u Francuskoj. Nalazi se na ušću istoimene rijeke, snage je 240 MW, u upotrebi je od 1966. godine te je i najstarija elektrana na plimu i oseku. Karakteristike elektrane La Rance su: Alternator je sinhroni; Pobuda statička; Nominalni broj obtanja 93,75 o/min; Maksimalno prekoračenje brzine 260 o/min; Izlazni napon 3,5 kV; Hlađenje sa komprimovanim vazduhom pritiska 2 bara.



Elektrana La Rance, Francuska, foto: wikimedia.org

Postoji takođe i eksperimentalno postrojenje Annapolis Royal u Novoj Škotskoj snage 20 MW, eksperimentalno postrojenje Murmansk u Rusiji snage



Postrojenje
plimne elektrane

i veliki uticaj na okolinu s obzirom da uzrokuju migracije riba, tako da veliki kapitalni troškovi ovakvih elektrana sa dugim periodom izgradnje do 10 godina čine cijenu struje vrlo osjetljivom na diskontnu stopu, i zato su ove elektrane trenutno komercijalno neatraktivne.

Princip rada po pojedinim etapama konvencionalnih elektrana

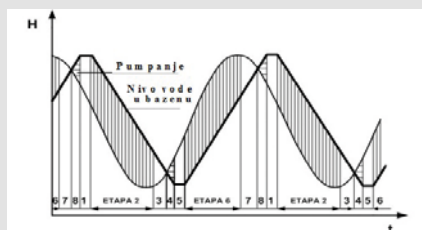
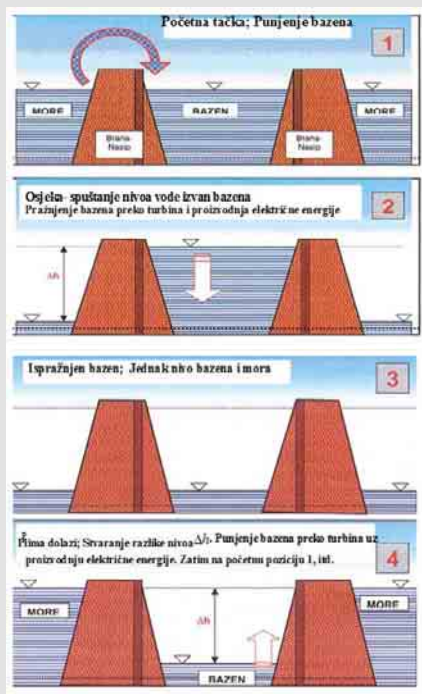
U prvoj etapi pogona zatvaraju se zatvarači i voda u bazenu ostaje na određenoj koti, a nivo mora opada. Kada se more spustilo toliko nisko da postoji dovoljna razlika nivoa vode u bazenu i mora, tj. dovoljan pad, potencijalna energija vode nagomilane u bazenu će se pretvoriti u mehaničku, a ova u električnu energiju, sve dok razlika nivoa omogućava rad turbine. Turbina se zaustavlja kada se postigne minimalni pad, ali se bazen nakon toga i dalje prazni kroz zatvarač (etapa 3, slika 6), da bi se u njemu postigao što niži nivo vode, kako bi se ostvario što veći pad za etapu pogona u obrnutom smjeru. Kada se izjednače nivoi vode u bazenu i moru počinje pumpanje vode, iz bazena u more (etapa 3 na slici 5 i etapa 4 na slici 6) da bi se što niže snizio nivo vode u bazenu. Kada se postigne kota koja odgovara nižoj koti mora, prekida se rad pumpi, pa voda u bazenu ostaje na konstantnom nivou (etapa 5 na slici 6) sve dok se ne postigne takav pad kod kojeg će turbina moći raditi u obrnutom smjeru. Poslije toga stavlja se turbina u pogon koristeći vodu iz mora prema bazenu (etapa 4 na slici 5

o.4 MW, kao i kanadsko u Anapolisu na malom ulazu u Fundyev zaliv snage 17.4 MW, dok je u Kini postavljeno nivoi vode u bazenu i moru počinje pumpanje vode, iz bazena u more (etapa 3 na slici 5 i etapa 4 na slici 6) da bi se što niže snizio nivo vode u bazenu. Kada se postigne kota koja odgovara nižoj koti mora, prekida se rad pumpi, pa voda u bazenu ostaje na konstantnom nivou (etapa 5 na slici 6) sve dok se ne postigne takav pad kod kojeg će turbina moći raditi u obrnutom smjeru. Poslije toga stavlja se turbina u pogon koristeći vodu iz mora prema bazenu (etapa 4 na slici 5

Prednost ovih konvencionalnih elektrana je u tome što se dobija jeftina, čista i obnovljiva energija. Međutim, malo je pogodnih lokacija za njihovu izgradnju, troškovi izgradnje su im veliki, a imaju

i etapa 6 na slici 6) sve dok se postigne minimalan pad kod kojeg turbina može raditi. Zatim turbina preastaje sa radom, otvara se zatvarač da bi se dalje punio akumulacijski bazen (etapa 7 na slici 6).

Prikaz rada hidroelektrane na plimu i osjeku



Način korištenja potencijalne energije plime i oseke za elektranu sa ugrađenim turbinama za rad u oba smjera i mogućnošću crpljenja vodom.

Uticaj na životnu sredinu

Istraživanja sprovedena na plimne brane utvrdila su da, ukoliko su izgrađene na ušću rijeke u more, predstavljaju slične prijetnje po životnu okolinu kao i velike brane sa velikim akumulacijama, tako da mnoge države u svijetu nevoljno daju saglasnost za njihovu izgradnju. Naime, izgradnjom velikih plimnih brana mijenja se tok slane vode iz mora kroz ušće u rijeku i obrnuto, što uzrokuje promjenu hidrologije i saliniteta, čime se stvara mogući negativni uticaj na morske sisare i njihovo stanište. Francuski istraživači su otkrili da je u toku izgradnje plimne brane na najvećoj elektrani tog tipa u svijetu (La Rance), izolovanost od ušća negativno djelovalo na floru i faunu, međutim poslije deset godina došlo je do promjenljivog stepena biološkog prilagođavanja na nove uslove sredine. Zbog izgradnje brane neke vrste su izgubile svoja staništa, dok su opet neke druge vrste živog svijeta popunile taj napušteni prostor, čime je stvorena promjena u različitosti. Nestale su pješčane obale i plaže, dok je tok vode povećan u blizini brane, a naročito u kanalima sa zatvaračnicama.

Mutnoća, ili količina materije u suspenziji u vodi, se smanjuje kao rezultat manje količine vode koja se razmjenjuje između bazena i mora, i ovo omogućava da sunčeva svjetlost prodire dublje u vodu poboljšavajući uslove za fitoplanktone. Promjene se ogledaju u propagaciji lanca ishrane, uzrokujući opšte promjene ekosistema.

Plimne brane i turbine mogu imati različite uticaje na životnu sredinu u zavisnosti od toga da li su ili nijesu one konstruisane po propisima u odnosu na zaštitu životne sredine. Glavni uticaj na životnu sredinu od strane turbina je njihov uticaj na ribe. Ako se turbine okreću dovoljno polako, sa 25 do 50 obrtaja u minuti, ubijanje riba je svedeno na minimum, tako da mulj i druge hranjive materije su u stanju da struje kroz turbinsko kolo. Plimne brane blokiraju kanale, što otežava ribama i divljim životinjama da se sele kroz te kanale. Radi smanjenja pomora riba povećava se prostor između zida kućišta i turbinskog kola, koji će dozvoliti prolaz riba. Veći morski sisari kao što su foke ili delfini mogu da se zaštite od turbina koristeći razne varijante ograda ili autokočioni sonarni senzor, koji automatski isključuje turbine kada se morski sisari detektuju. Za razliku od brana, plimne ograde i turbine ne blokiraju kanale kojim se voda usmjerava prema izlazu iz ušća u more, ne prekidaju migracije riba niti mijenjaju hidrologiju, tako da ova rešenja omogućavaju proizvodnju električne energije bez težeg uticaja na životnu sredinu.

Kao rezultat manje razmjene vode iz bazena u more i obrnuto, prosječni salinitet vode u bazenu, odnosno slivu se smanjuje, što takođe utiče na ekosistem. Velike količine različitog nanosa kreću se u toku rijeke prema ušću u more, tako da pored štetnog uticaja na ekosistem ti sedimenti mogu uticati i na normalno funkcionisanje brane, odnosno hidro-

Energetski proračuni

Energija dostupna iz ograđenog basena plimne hidroelektrane, zavisi od zapremine vode smještene u tom basenu. Potencijalna energija E_p sadržana u toj zapremini vode daje se u vidu izraza (12):

$$E_p = \frac{1}{2} A \rho g h^2,$$

gdje je h (m) vertikalno rastojanje slobodnog nivoa vode između plime i oseke, A (m²) površina horizontalnog nivoa vode u ograđenom basenu za vrijeme plime, $\rho = 1025 \text{ kg/m}^3$ je gustina vode i za slanu vodu gustina varira između 1021 i 1030 kg/m^3 , i $g = 9,81 \text{ m/s}^2$. Koeficijent $\frac{1}{2}$ u gornjem izrazu podrazumijeva činjenicu da se hidraulična visina h , kako voda prolazi kroz turbine, smanjuje od njene maksimalne vrijednosti pa sve do nula, kada se pojavljuje oseka. Neka je površina slobodnog nivoa tečnosti ispred brane hidroelektrane $A = 9 \text{ km}^2 = 9 \times 10^6 \text{ m}^2$, a vertikalno rastojanje slobodnog nivoa vode između plime i oseke $h = 10 \text{ m}$. Gustina morske vode je $\rho = 1025,18 \text{ kg/m}^3$, pa ukupna masa vode koja za vrijeme trajanja ciklusa plima–oseka, može da prođe kroz turbine hidroelektrane iznosi: $m = \rho A h = 1025,18 \times 9 \times 10^6 \times 10 = 92,10^9 \text{ kg}$. Potencijalna energija E_p sadržana u toj zapremini vode, na osnovu gornjeg izraza iznosi: $E_p = \frac{1}{2} A \rho g h^2 = \frac{1}{2} \times 9 \times 10^6 \times 1025,18 \times 9,81 \times 10^2 = 4,5 \times 10^{12} \text{ J}$. Svakog dana javljaju se dvije plime i dvije oseke, a u trenutku oseke je $E_p = 0$. Prema tome, ukupna dnevna potencijalna energija će iznositi: $E_p = 2 \times 4,5 \times 10^{12} \text{ J} = 9 \times 10^{12} \text{ J}$, tako da snaga vode iznosi: $P = E_p / \text{dan} = 9 \times 10^{12} \text{ J} / 86400 \text{ s} = 104 \times 10^6 \text{ W} = 104 \text{ MW}$. Pri stepenu korisnosti $n = 30\% = 0,3$, snaga hidroelektane iznosi: $P_H = nP = 0,3 \times 104 = 31 \text{ MW}$.

elektrane. Kroz ustave ribe se kreću bezbjedno, međutim kada su one zatvorene, ribe će potražiti put prema turbinama i pokušati da plivaju kroz njih. Neke ribe neće biti u stanju da pobjegnu od brze vode blizu turbine, i jednostavno će biti usisane. I pored svog dizajna, turbina prilagođena ovom problemu sa ribama, stradaju približno 15%, i to od pada pritiska vode, od kontakta sa lopaticama rotora turbine, kao i usled kavitacije. Alternativne tehnologije za prolaz riba, kao

što su riblje ljestvice, liftovi, riblje pokretne stepenice, do sada nijesu uspjele da riješe ovaj problem za plimne brane, ili pak ove tehnologije nude veoma skupa rješenja što može koristiti samo manji dio riba, dok su istraživanja na principu zvučnog vodiča riba u toku. Zapaženo je da je kod velikih veoma sporih rotirajućih Kaplanovih turbina postavljenih pod uglom, smrtnost riba manja od 5%, tako da ovaj koncept turbine izgleda veoma pogodan za adaptaciju plimskih turbina.

LITERATURA:

Ocean Energy Council (2011). "Tidal Energy: Pros for Wave and Tidal Power". <http://www.oceanenergycouncil.com/index.php/Tidal-Energy/Tidal-Energy.html>; "Microsoft Word - RSo1j.doc" (PDF). <http://www.kentar.chaeology.ac/auth/ors/005.pdf>. Retrieved 2011-04-05; Minchinton, W. E. (October 1979). "Early Tide Mills: Some Problems". *Technology and Culture (Society for the History of Technology)* 20 (4): 777-786. doi:10.2307/3103639. JSTOR 3103639*; Dorf, Richard (1981). *The Energy Factbook*. New York: McGraw-Hill; Turcotte, D. L.; Schubert, G. (2002). "4". *Geodynamics* (2 ed.). Cambridge, England, UK: Cambridge University Press. pp. 136-137. ISBN 978-0-521-66624-4; George E. Williams (2000). "Geological constraints on the Precambrian history of Earth's rotation and the Moon's orbit". *Reviews of Geophysics* 38 (1): 37-60. Bibcode 2000RvGeo...38...37W; DiCerto, JJ (1976). *The Electric Wishing Well: The Solution to the Energy Crisis*. New York: Macmillan; Evans, Robert (2007). *Fueling Our Future: An Introduction to Sustainable Energy*. New York: Cambridge University Press; Duić, N., *Osnove energetike- Introduction to Energy Management*, Zagreb 2008.; <http://powerlab.fsb.hr>; Pelc, Robin and Fujita, Rob. *Renewable energy from the ocean*, 2010; Charlier, Roger. *Forty candles for the Rance River TPP tides provide renewable and sustainable power generation*, 2011; Ivanović, Dečan, *Obnovljivi izvori energije*, Građevinski fakultet, Univerzitet Crne Gore, Podgorica, 2015.

UZEMLJENJE STUBOVA NA DALEKOVODU 400 KV ČEVO – PLJEVLJA (II)

Dalekovod 400 kV Lastva-Čevo-Pljevlja je prvi vod na realizaciji značajnog projekta povezivanja elektroenergetskih sistema Jugoistočne Evrope (SEE), Balkana sa sistemom Evropske unije preko podmorskog kabla između Villanova (Pescara) u Italiji i Lastve (Tivat) u Crnoj Gori. Bipolarni podmorski kabl +/- 500 kV, oko 390 km dug, je u izgradnji i biće sposoban za prenos 2 x 500 MW u oba pravca. Terminal u Lastvi je takođe u izgradnji i treba da bude sabirna tačka za transfer raspoloživih snaga u Crnoj Gori, Srbiji, BiH sa ambicijama uključivanja Bugarske, Albanske i Rumunske prenosne mreže i čvršćeg povezivanja svih balkanskih zemalja na prenosni sistem Italije i Evropske unije u cjelini. Na ovaj način, ovo postaje grandiozan projekat u oblasti prenosa električne energije koji će, pored već pomenutog, omogućiti, i neophodnu energetska podršku čitavom elektroenergetskom sistemu Evropske unije sa južne strane. U prošlom broju časopisa "Pogled" dat je detaljan osvrt na Glavni projekat iza kojeg stoji Elektromontaža iz Beograda, posebno na

detalje primjene uzemljenja kao što su: osvrt na propise o uzemljenju stubova dalekovoda; uzemljenje u mrežama sa kompenzovanom ili izolovanom neutralnom tačkom; uzemljenje stubova u mrežama sa direktno uzemljenom neutralnom tačkom mreže; automatsko isključenje vode pri zemljospoju, uzemljenja stubova predviđena glavnim projektom voda; armirano betonski temelj kao uzemljivač. U nastavku biće više riječi o osnovnim uzemljivačima.

Osnovni uzemljivač, Tip I

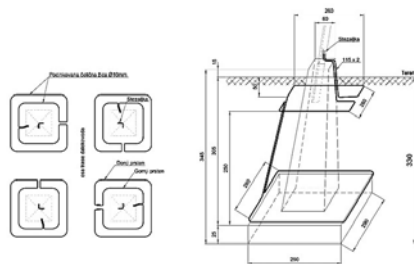
Uzemljivač, Tip I, dat projektom predmetnog dalekovoda često je korišćen u našoj praksi i označen je kao osnovni uzemljivač. Od pocinčane žice F10,0 mm majstori-armirači oblikuju uzemljivač na skladištu za svaki tip temelja (uglavnom dva modela; za noseći i zatezni stub) prema crtežu koji pripremi projektant, sl.1. Tako pri-oblikovan uzemljivač, nakon betoniranja temelja, navlači se na sva četiri temelja stuba i sa klemom za uzemljenje veže na anker stuba. Zajedno sa temeljom zatrpava se iskopanom

ili okolnom zemljom, bez kamena. Zatrpavanje se vrši po slojevima debelim 20-tak cm i dobro se nabija. Najmanje tri mjeseca nakon zatrpavanja, smatra se da je zatrpavanje konsolidovano sa okolnom zemljom i tek tada treba izvršiti kontrolno mjerenje otpora na sva četiri temelja svakog stubnog mjesta. Temelji stuba su na velikom razmaku (> 9 m) i moguće je da se otpori pojedinih temelja razlikuju. U slučaju zemljospoja na stubu (što je najčešći slučaj), sva četiri temelja dolaze, preko konstrukcije stuba na isti potencijal pa se ukupni otpor može računati kao četiri paralelna otpora. Ako je na temeljima izmjeren otpor R_1 i tako redom na ostala tri; R_2 , R_3 , R_4 , onda ukupni otpor stuba je:

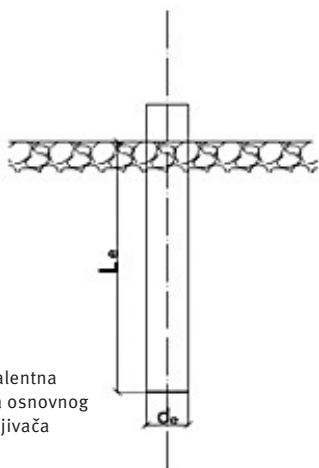
$$RUK = (R_1 \cdot R_2 \cdot R_3 \cdot R_4) / (R_1 R_2 [(R_3 + R_2 R_3) R_4 + R_1 R_3 R_4 + R_1 R_2 R_4]) \quad (\Omega) \quad (2)$$

Prema preporuci /L1/ realnija slika o ukupnom otporu stuba se dobije ako se izračuna srednja vrijednost; minimalno izmjerenog R_{MIN} i ukupnog otpora RUK : $nRUK = 0,5 (R_{MIN} + RUK) \quad (\Omega) \quad (3)$

Osnovni uzemljivač stubova dalekovoda



Prelazni otpor osnovnog uzemljivača izračunava se kao otpor ekvivalentne sonde L_e / L_4 , N2.2 i / L_6 / tabela 5.8, dat na sl.1. Sonda ekvivalentnog prečnika d_e (m) je zabijena u zemlju na dubinu L_e (m) i otpor iznosi:
 $R_o = \rho / (2 \pi L_e) \cdot \ln \left[\frac{4 L_e}{d_e} \right]$ (Ω)
 gdje je ρ - specifični otpor tla na stubnom mjestu.



Ekvivalentna sonda osnovnog uzemljivača

Prema sl. 2, ekvivalentna dužina sonde jednaka je dubini ukopa temelja umanjena za temeljnu ploču i dubinu prvog prstena (0,5 m), te za temelj stuba sa dubinom ukopa 330 (sm) ekvivalentna dužina uzemljivača je:
 $L_e = 3,30 - 0,25 - 0,50 = 2,55$ (m)

Osnovni uzemljivač oblikovan je od pocinčane žice prečnika $F_{10,0}$ (mm) i ima ukupnu (prosječnu) dužinu 28,0 (m) te

je površina omotača žice koja je u kontaktu sa zemljom jednaka:

$$10 \cdot 10^{-3} \cdot \pi \cdot 28 = 0,9 \text{ (m}^2\text{)}$$

Ta površina može se izraziti površinom omotača ekvivalentne sonde dužine L_e (m) kako slijedi, sl. 2:

$$d_e \cdot \pi \cdot L_e = 0,9 \implies d_e = 0,9 / (\pi \cdot 2,55) = 0,112 \text{ (m)} \quad (6)$$

pa otpor uzemljivača po izrazu iznosi:
 $R_o = \rho / (2 \pi L_e) \cdot \ln \left[\frac{4 L_e}{d_e} \right] = \rho / (2 \pi \cdot 2,55) \cdot \ln \left[\frac{4 \cdot 2,55}{0,112} \right] = 0,28 \cdot \rho$ (Ω) (7)

U uslovima zemljospoja cio stub na kome se desio zemljospoj poprima isti potencijal pa su i sve četiri noge na istom potencijalu, te se ukupni otpor stuba može računati kao četiri paralelna otpora po izrazu:

$$1/R_{1-4} = 4 \cdot 1/R_o = 4 / (0,28 \cdot \rho) \text{ slijedi } \implies R_1 = 0,07 \cdot \rho$$

CONNECTING ELECTRIC POWER SYSTEMS: Grounding of 400 kV overhead transmission line towers section Čevo - Pljevlja

400 kV transmission line Lastva- Čevo -Pljevlja is the first line to the realization of an important project of connecting electric power systems of South East Europe (SEE), the Balkans with the EU system via submarine cable between Villanova (Pescara), Italy and Lastva (Tivat), Montenegro. Bipolar submarine cable +/- 500 kV about 390 km long, is under construction and is ought to transfer 2 h 500 MW in both directions. Substation in Lastva is also under construction and it will be the interconnection point between Montenegro, Serbia, and Bosnia and Herzegovina with the possibility of market development to Bulgaria, Albania and the Romanian transmission system, and close connections between all Balkan countries to the transmission system of Italy and the European Union as a whole. In this way, it becomes a grand project in the field of electric power transmission, which will enable the necessary energy support to the entire EU electric power system from the south region.

Za različite specifične otpornosti tla otpor stuba je dat u tabeli 3.

| ρ (Ω m) | 50 | 100 | 300 | 500 | 1000 | 2000 |
|--------------|-----|-----|------|------|------|-------|
| R (Ω) | 3,5 | 7,0 | 21,0 | 35,0 | 70,0 | 140,0 |

Tabela 3. Otpor osnovnog uzemljivača za različite vrednosti ρ (Ωm)

Trake dodate osnovnom uzemljivaču, Tip II

Osnovni uzemljivač, sl. 1, smatramo koncentrisanim uzemljivačem pa se prelazni otpor R_o može računati kao ekvivalentni otpor sonde, dok dodate pocinčane žice djeluju kao trakasti uzemljivač horizontalno položen u zemlju. Prema L_4 , standardi EN 50341-1, tačka n.2.2, prelazni otpor trakastog uzemljivača može se računati po izrazu:

$$R_2 = \rho / (\pi L) \cdot \ln \left[\frac{2 L}{d} \right] \text{ (Ω)} \quad (9)$$

gdje je: L - dužina trake (m)

d - prečnik žice $F_{10,0} \cdot 10^{-3}$ (m)

ρ - specifični otpor tla (Ω · m)

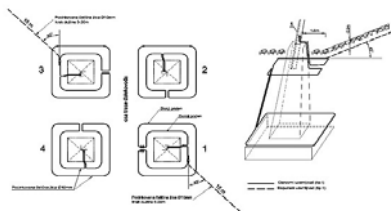
U projektu dalekovoda predviđeni uzemljivač Tip II, je izveden sa dvije trake položene dijagonalno, na dva dijagonalna temelja stuba, sl. 3. Dužine traka su od pet do 20 m svaka. Prema preporuci /L5/ dužina trake (counterpoises) ne bi trebala biti duža od 15 m radi porasta talasnog otpora koji raste sa dužinom trake, posebno kod uzemljenja za zaštitu od struja groma. Kao što je bilo rečeno, u proračunu prelaznog otpora javlja se prirodni logaritam pa i ako se dužina trake značajno poveća, prelazni otpor ne opada mnogo. Stoga se u ovom proračunu uzima dužina trake $L = 15$ (m), i sa ukopavanjem na dubinu 0.5(m) otpor jedne trake iznosi:

$$R_2 = \rho / (\pi L) \cdot \ln \left[\frac{(2L)}{d} \right] \rho / (\pi 15) \cdot \ln \left[\frac{(2 \cdot 15)}{(10 \cdot [10]^{-3})} \right] = 0,17 \cdot \rho \text{ (}\Omega\text{)} \quad (10)$$

Sa prelaznim otporom R_0 osnovnog uzemljivača i otporom trake R_2 na jednom temelju imamo:

$$1/R_3 = 1/R_0 + 1/R_2 = 1/(0,28 \cdot \rho) + 1/(0,17 \cdot \rho) = (0,45 \cdot \rho) / (0,0476 \cdot \rho^2) \Rightarrow R_3 = 0,106 \cdot \rho \text{ (}\Omega\text{)} \quad (11)$$

Osnovni uzemljivač sa dodate dvije trake, 15 m svaka



Sada na stubu imamo dva osnovna uzemljivača (tip I) sa $2 \cdot h R_0 = 2 \times 0,28 \cdot \rho$ i dva trakasta uzemljivača (II) sa dvije do-

date trake (tip II); $2 \times R_2 = 2 \times 0,106 \cdot \rho$, te je ukupni otpor uzemljenja na stubu jednak:

$$1/R_3 = 2/(0,28 \cdot \rho) + 2/(0,106 \cdot \rho) \Rightarrow R_3 = 0,038 \cdot \rho \text{ (}\Omega\text{)} \quad (12)$$

Otpori uzemljenja stuba sa ovakvim uzemljenjem (tip II); za različite vrijednosti specifičnog otpora dati su u tabeli 4.

| ρ (Ω m) | 50 | 100 | 300 | 500 | 1000 | 2000 |
|----------------------|-----|-----|------|------|------|------|
| R_3 (Ω) | 1,9 | 3,8 | 11,4 | 19,0 | 38,0 | 76,0 |

Tabela 4. Otpor uzemljenja sa uzemljivačem Tip II

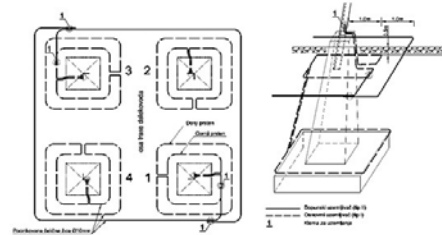
Uzemljivač za oblikovanje potencijala, Tip III

Uzemljivač Tip III je predviđen za uzemljenje i oblikovanje potencijala na stubnim mjestima koja su locirana u naseljenim i prometnim mjestima za zaštitu od napona dodira i napona koraka u slučaju zemljospoja na konkretnom stubu. Uzemljivač je sastavljen od osnovnog uzemljivača, Tip I, otpora R_0 i prstena oko sva četiri temelja stuba, sl. 4. Na trasi dalekovoda treba unaprijed, projektom, odrediti broj stuba na kome će se ugraditi ovaj uzemljivač kako bi se ovoj lokaciji stuba posvetila posebna pažnja sa aspekta vodljivosti gornjeg sloja zemlje na stubnom mjestu, pristupu ljudi i krupne stoke i sa aspekta vjerovatnoće koincidencije prisustava ljudi i pojave zemljospoja ili udara groma baš u taj stub. Prsten zajedno sa osnovnim uzemljivačem čini uzemljenje stuba. Za proračun prelaznog otpora prstena koristimo izraz iz EU standarda EN 50341-1, N.2.2, /L4/ u obliku:

$$R_P = \rho / (\pi^2 \cdot D) \cdot \ln \left[\frac{(2 \cdot \pi \cdot D)}{d} \right] \text{ (}\Omega\text{)} \quad (13)$$

gdje je: L - dužina trake F10.0 (mm) oko temelja stuba ($L = D$ π) u (m),
 D - prečnik opisanog kruga oko sva četiri temelja stuba (m)
 d - prečnik pocinčane žice F10,0 (mm) kao uzemljivača
 ρ - specifični otpor tla (Ω m)

Uzemljivač za oblikovanje potencijala u slučaju zemljospoja sa osnovnim uzemljivačem



Temelji stuba su raspoređeni u kvadrat sa stranicom koja ovisi od tipa stuba i visine stuba. Za dvostruke stubove visina (do donje konzole) je oko 40 m pa je razmak veći ali za ovaj proračun je usvojeno: $12 + 4$ razmaka od temelja ukupno 16 m, a za Y- stubove usvoja se $9 + 4 = 13$ m. Dužina trake u prstenu prema /L4/ računa se kao opisan krug čiji prečnik $16\sqrt{2} = 22,6$ m i $13\sqrt{2} = 18,4$ m. Proračun otpora izvršice se sa ekvivalentnim prečnikom opisanog kruga; $D = 18,4$ m i po izrazu (13) i iznosi:

$$R_P = \rho / (\pi^2 \cdot 18,4) \cdot \ln \left[\frac{(2 \cdot \pi \cdot 18,4)}{(10 \cdot [10]^{-3})} \right] = 0,052 \text{ (}\Omega\text{)} \quad (14)$$

Zajedno sa osnovnim uzemljivačem čiji otpor iznosi $R_1 = 0,07$ (Ω), ukupni prelazni otpor za ovaj tip III uzemljivača iznosi:

$$1/R_{oP} = 1/(0,07 \cdot \rho) + 1/(0,052 \cdot \rho)$$

$$\rightarrow R_{oP} = 0,03 \cdot \rho \ (\Omega) \quad (15)$$

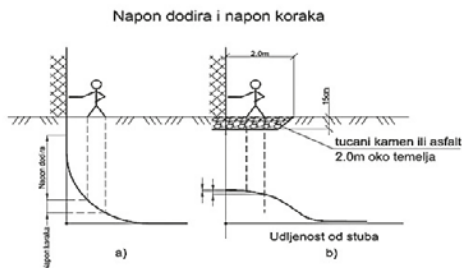
Ukupni otpor uzemljivača izražen sa očekivanim specifičnim otporom tla dat je u tabeli 5.

| ρ (Ω m) | 50 | 100 | 300 | 500 | 1000 | 2000 |
|-----------------------|-----|-----|-----|------|------|------|
| R_{oP} (Ω) | 1,5 | 3,0 | 9,0 | 15,0 | 30,0 | 60 |

Tabela 5. Vrijednosti otpora uzemljivača sa prstenom za oblikovanje potencijala

Dodatne mjere za zaštitu od napona dodira

Kad strujni talas udari u uzemljenje, podiže se potencijal na površini zemlje oko stuba i to počev od tačke udara ka referentnoj zemlji. Potencijal se brzo rasprostire po površini zemlje ali i rapidno opada po hiperboličnom zakonu do nultog ponora u referentnoj zemlji.



Tampon za smanjenje napona dodira

Primjena uzemljivača s obzirom na vrstu tla

Projektom je predviđeno da se uzemljivači Tip I i Tip II normalno koriste na trasi dalekovoda, a Tip III je predviđen za prometna mjesta gdje je potrebno oblikovanje potencijala. Opšte karakteristike površine zemljišta duž trase dat je na sl. 6. Tu se uočava plitki sloj humusa sa rastinjem i golim kamenom.



Opšti izgled zemljišta duž trase dalekovoda

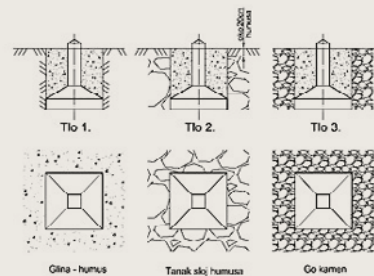
Na osnovu geološkog izveštaja i vizuelnog pregleda terena duž trase dalekovoda određena su tri osnovna tipa tla, sl. 7 i to:

Tip tla 1. Stubna mjesta su locirana na tlu gline i peskulje u vrtačama i to tako da na čitavoj dubini ukopa temelja od oko 330 cm (zavisno od tipa stuba i tipa temelja) nema čvrstog kamena. Tu se očekuje specifični otpor tla do 300 Ω m i tu treba

ugraditi osnovni uzemljivač, Tip I, na sva četiri temelja. Uzemljivač povezati sa ankerom stuba koristeći klemu za uzemljenje. Zatrpavanje obaviti zajedno sa zatrpavanjem temelja na način kako je to ranije pomenuto.

Tip tla 2. Stubna mjesta su locirana na tlu koje ima djelimično čvrsti kamen, a na površini tanak sloj humusa i pjeskulje sa sitnim kraškim rastinjem. Za takva stubna mjesta predviđen je uzemljivač Tip II sa četiri osnovna uzemljivača i dvije dijagonalne trake F10 mm dužine 15 m. Ovdje bi trebalo da dodatne trake po površini nađu put strujama kvara ka referentnoj zemlji koristeći površinski sloj dobro vodljivog humusa.

Tip tla 3. Stubovi su locirani na kamenitom ternu i cio profil iskopa je u čvrstom kamenu sa ekstremno velikim specifičnim otporom ($> 2000 \Omega$ m). Ovakva stubna mjesta treba preskočiti, ostaviti bez uzemljenja pod uslovom da više od tri nisu u nizu; jedan iza drugog. Ako je ovakvih stubova više, jedan iza drugog, treba položiti trakasto uzemljenje (Tip IV) tako da se trakasto uzemljenje položi u kanal 0,5 m dubine sa prethodno nasutom zemljom do desetak cm. Na tu podlogu položiti uzemljivač, F10 mm, te ih zatrpavati dovezenom zemljom po mogućnosti pomiješanom sa ugljenom prašinom ili bentonitom nadajući se da će ta zemlja, s vremenom, naći put za spajanje sa površinskom zemljom po vrtačama. To je skupo rješenje i nije garancija da će struje kvara naći put ka referentnoj zemlji ali se često koristi u ovakvom zemljištu. Prstenasti uzemljivač primjenjuje se na prometnim mjestima kako je to već pomenuto.



Tipovi tla za ugradnju projektovanih tipova uzemljivača

Visina potencijala ovisi od struje i impedanse uzemljenja. Impedansa uzemljenja sadrži prelazni omski otpor R (Ω), sopstveni induktivni otpor i kapacitet uzemljivača prema susjednoj zemlji. Kod struja

| ρ ($\Omega \cdot m$) | 50 | 100 | 300 | 500 | 1000 | 2000 |
|-----------------------------|------|------|-------|-------|-------|--------|
| R_4 (Ω) | 4,25 | 8,50 | 25,50 | 42,50 | 85,00 | 170,00 |

Tabela 6. Otpori uzemljenja za trakasti uzemljivač

male frekvencije, kakva je industrijska frekvencija, 50 Hz, induktiviteti i kapaciteti koji se uspostavljaju kod svakog uzemljivača između zemlje i elektrode uzemljivača mogu se zanemariti tako da tu postaje meritoran samo prelazni otpor R (Ω), dok kod struja groma i te kako ovi elementi se moraju uvažavati. Prelazni otpor koji ostaje poslije zanemarenja induktivnosti i kapacitivnosti kod struja industrijske frekvencije su otpori do sada računati za svaki tip uzemljivača i sumarno dati u tabeli 6.

Prema $/L_2/$, granične vrijednosti napona dodira (napon koraka je uvijek niži od napona dodira pa je njegovo ograničenje obuhvaćeno naponom dodira) date

su propisima u funkciji trajanja struja kvara. Napon dodira može se pojaviti na tijelu po dužini "ruka - stopalo", sl. 5, u visini do $UD_1 = 100$ V za struje kvara u trajanju do pet sekundi. Pad napona stvaraju struje kvara (IT) na puptu kroz uzemljivač stvarajući vrlo strme potencijale na površini oko stuba, pa i pored prstenastog uzemljivača, zbog visokih struja kvara, predviđeno je da se na kritičnim mjestima (u prometnom okruženju) poveća otpor stopala za vrijednost, prema $/L_2/$, od 4000 do 7000 (Ω), postavljanjem tampona tucanog kamena, krupnog šljunka ili asfalta oko temelja stuba do dva m u prečniku sa debljinom tampona, minimalno 15 cm. Na ovaj način smanjuje se opasan napon dodira i napon koraka na dozvoljene i bezopasne vrijednosti. U sklopu razmatranja postavljanja uzemljivača Tip III, treba razmotriti i neophodnost postavljanja tampona od tucanog kamena, šljunka i slično. (Nastavak u narednom broju)

Nikola Vučinić, dipl.inž.el.

LITERATURA:

Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 kV do 400 kV, sl. list br. 65/1988 i sl. list SRJ br. 18/1992; Pravilnik o tehničkim normativima za uzemljenja elektroenergetskih postrojenja nazivnog napona iznad 1000V. sl. list SFRJ br. 37/88, br. 23/91 i sl. list SRJ br. 24/94; Pravilnik o tehničkim normativima za elektroenergetska postrojenja nazivnog napona iznad 1000V. sl. list SFRJ br. 4/74 i br. 13/78 i sl. list SRJ br. 61/95; European Standard EN 503441-1, CENELEC, 2001; Projektovanje, izgradnja i održavanje uzemljenja nazemnih vodova 110 do 400 kV, ETI "Nikola Tesla" - Beograd, elaborat br. 310103/2002.F. Kiessling and group, Overhead Power Lines, knjiga, Springer, 2001; Transmission Line Reference Book, 345 kV and above, EPRI, 1987; He Jinliang and group, Effective length of counterpoise wire under lightning current, member IEEE. Marjan Plaper, Vodenje električne energije, Ljubljana, 1961.

USPJEH *Igora Jovančevića*

Podgoričanin Igor Jovančević nedavno je postao laureat prestižne nagarde koja se dodjeljuje za tri najbolje doktorske teze u oblasti aeronautike u 2016. godini u Francuskoj. Igor je u protekle tri godine bio dio tima stručnjaka koji je u Francuskoj radio na dizajniranju robota (Air-Cobot) koji, umjesto zaposlenih na aerodromu, vrši inspekciju aviona pred polijetanje.

Igor je svoje mjesto u projektu, koji je radio u okviru doktorske disertacije, našao u implementaciji originalnih algoritamskih rješenja za inspekciju spoljašnjosti aviona.

Nakon doktorskih studija Igor je počeo sa radom u firmi koja je lider u oblasti "Augmented reality" ili Digitalno proširene stvarnosti. U pitanju je uzbudljiva nova tehnologija koja omogućava da se stvarnost koju percipiramo našim vidom proširi digitalnim sadržajem.

O radu na projektu "Air-Cobota", svom usavršavanju u Francuskoj, Norveškoj i Španiji, radu na Univerzitetu u Tuluzu, kao i o aktuelnim angažovanjima, Igor Jovančević govori za Pogled.



Igor Jovančević
foto: Privatna arhiva

Prošle godine domaći mediji su upoznali crnogorsku javnost o vašem projektu - robotu koji radi na pisti Air France i hangaru Airbus koji umjesto zaposlenih na aerodromu obavlja inspekciju aviona pred polijetanje. Možete li za "Pogled" približiti angažovanja na samom projektu, koji ste radili u okviru vaše doktorske disertacije?

"Da, protekle tri godine sam posvetio radu na 'Air-Cobot' projektu. U projekat je vjerovalo i investiralo više francuskih javnih institucija. Riječ je o kolaboraciji sedam partnera, od kojih pet industrijskih kompanija i dvije naučno-istraživačke laboratorije. Iz toga se vidi da je projekat u srži naučno-istraživačkog karaktera, ali u isto vrijeme veoma blizak industriji. Svoje mjesto u projektu sam našao u razvoju i implementaciji originalnih algoritamskih rješenja za inspekciju spoljašnjosti aviona, koristeći podatke koji se prikupljaju pomoću dva senzora: kamere i 3D skenera."

think processes



Projekat "Air-Cobot"

PERSPECTIVE: The Success of Igor Jovančević
 Igor Jovančević from Podgorica has recently become the laureate of the prestigious award which is awarded for the three best doctoral theses in the field of aeronautics in 2016 in France. In the past three years Igor was part of a team of experts who worked in France on designing robots (Air-Cobot) who, instead of employees at the airport, inspect the aircraft before takeoff.

His place in the project Igor found in the original implementation of algorithmic solutions for the inspection of the exterior of the aircraft.

After doctoral studies Igor began to work in a company that is a leader in the field of 'Augmented reality' or Digitally augmented reality. It is an exciting new technology that allows the reality we perceive to be expanded with digital content. Igor has been working as a lecturer at the University of Toulouse for several years now.

Usavršavanje pomenutog projekta još uvijek traje. Šta sve uključuje nastavak priče i kako će ona biti zaokružena?

"Iako se puno energije već investiralo u projekat, robot je i dalje u 'adolescentskoj' fazi - ranjiv, ali sa puno potencijala. Generalno govoreći, robotizovana inspekcija aviona, kao i drugih konstrukcija sličnih gabarita (vozovi, brodovi) je jedna od popularnih tema na međi nauke i industrije. Takođe, imao sam priliku da radim sa izuzetno talentovanim i stručnim ljudima koji su uključeni u projekat i stoga mislim da je u odličnim rukama i da ga očekuje svijetla budućnost.

Jedna od interesantnih novih ideja u polju je kolaboracija više robota, kao i saradnja robota na zemlji sa dronom koji leti i na kome je montirana kamera. To bi značilo da bi se inspekcijom gornjeg dijela aviona zaokružila provjera aviona u cjelosti, što je zaista uzbudljivo."



Obrana doktorske disertacije

Koliko vas je rad na jednom ovakvo zahtjevnom i kompleksnom projektu opredijelio u profesionalnom smislu?

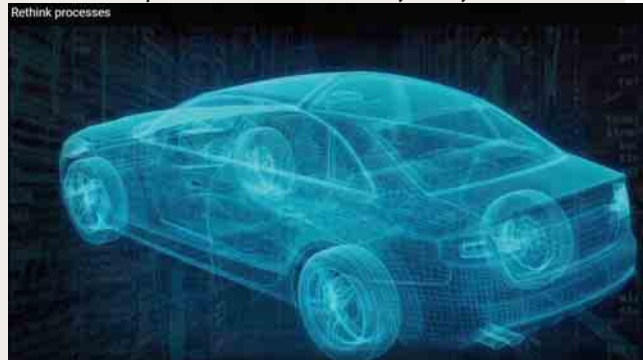
“Mnogo, a u isto vrijeme, malo. Radu na 'AirCobot-u' je prethodio dvogodišnji master program VIBOT, za koji sam dobio stipendiju 2011. godine. Intenzivan i prepoznat u naučnoj zajednici, ovaj program mi je omogućio da postanem dio internacionalne zajednice i steknem zavidno znanje u polju kompjuterske vizije i robotike. Tada se činilo da sam se konačno opredijelio u okviru cijele oblasti računarskih nauka i matematike. Iz programa sam izašao potpuno spreman za rad, kako u industriji, tako i za nastavak u akademiji. Tema doktorata je bila nastavak jednog aspekta tog programa. Tada sam uvidio koliko mi se jedan potpuno novi svijet otvorio i koliko sužavanje u nauci i inženjerstvu u stvari znači širenje. Svakog dana sam u prilici da učim i divim se čudima tog naučnog svijeta i radu jedne velike zajednice.“

Možete li nam nešto više reći o Vašem radu u kompaniji koja je lider u oblasti “digitalno proširene stvarnosti”?

“Nakon doktorata sam počeo da radim u firmi koja je lider u oblasti 'Augmented reality' ili Digitalno proširene stvarnosti. To je jedna uzbudljiva nova tehnologija koja omogućava da se stvarnost koju percipiramo našim vidom proširi digitalnim sadržajem. Drugim riječima, omogućava da, osim svega što nas okružuje, na ekranu vidimo objekte koji nisu u 'stvarnosti'. Da biste uočili napredak u tom polju, nije potrebno da gledate u decenije, pa čak ni u godine koje prethode maju 2017. Progres se vidi u nedjeljama i danima. Stojeći na ramenima dobro utvrđene bazne nauke, ova oblast pronalazi svjetlost dana u primjeni na svakodnevne situacije i probleme s kojima se suočavamo. Jedan primjer ove tehnologije je aplikacija kojom možete da virtuelno opremite stan, sobu ili kancelariju sa namještajem a da ga fizički ne donesete iz salona. Ona vam omogućava da se odlučite za modele tako što vi-

Sticanje iskustva u industriji

Vaša trenutna profesionalna interesovanja usmjerena su na...



Rješenja koja koriste
svjetske industrije

“Trenutno sam koncentrisan na sticanje iskustva u industriji. Smatram da uzbudljiva era visoke tehnologije koju danas živimo počiva na dva stuba, nauči ali ne manje i industrijalizaciji naučnih dostignuća. Samo uska saradnja oba ova domena obezbjeđuje progres. Stoga sam i doktorirao na temu koja sublimira oboje a danas dopunjujem svoje vještine radom u jednom 'Research and Development' timu koji me je privukao prije svega entuzijazmom koji dijelimo. Naša softverska rješenja koriste velike evropske i svjetske industrije iz različitih domena, od teške do lake industrije. Misija kompanije je da olakša svakodnevni rad ljudima u fabričkim postrojenjima, kao što su ubrzanje montaže kompleksnih mehaničkih djelova, automatizacija kontrole i slično.

dite kako će se oni uklapati u vaš prostor. Iako je možda do prošle godine to izgledalo kao nešto što će tek naša djeca doživjeti, tehnologija je tu i to je zaista nevjerojatno napredovala. Moje sadašnje kolege su bile među pionirima onih koji su vjerovali u uspjeh ove digitalne stvarnosti. Tako je sada kompanija u kojoj radim među liderima u industrijskoj primjeni ove tehnologije.“

Već nekoliko godina radite na Univerzitetu u Tuluzu. Kako izgleda Vaš rad sa studentima? Možete li ukazati na modele školovanja koji bi bili praktični i primjenjivi u Crnoj Gori?

“Pet godina sam proveo u obrazovnom sistemu tri evropske zemlje, i to sa obje strane katedre. Najviše sam bio u Francuskoj, jednu godinu u Škotskoj i jedan semestar u Španiji. Training koji studenti dobijaju tokom obavezne prakse jako je važan za njihovu spremnost da odgovore surovim zahtjevima tržišta rada. U Francuskoj recimo, budući inženjeri provode jednu cijelu godinu na praksi, većina u kompanijama, koje i finansiraju te prakse ali i koje se često takmiče da dođu do dobrih studenata. Za kompaniju je jako važno dobro pripremiti temu i pratiti rad studenta. U tom slučaju, praksa se završava uvijek na obostranu korist.

Ispiti bazirani na grupnim projektima imaju sličnu svrhu pripreme za posao. Grupa studenata završava projekat pisanjem izvještaja a verbalna prezentacija pred što većom publikom ih navikava na javni nastup i osposobljava za buduće situacije u kojima će predstavljati svoj ili rad svoje kompanije. Jak akcenat postoji i na međunarodnoj razmjeni i praksi u inostranstvu koji se smatraju obaveznim tokom školovanja.“

INŽENJERI IZ BOKE STVORILI JEDAN OD NAJCJENJENIJH BIROA U EVROPI



Ranka Vukasović-Botica, foto: Privatna arhiva



Vedran Botica

KAKO NASTAJU NAJIMPRESIVNIJI BRODOVI SVIJETA

Jedan bokeljski iseljenik - kapetan duge plovidbe i pomorski arhitekta Miloš Vukasović iz Dražin Vrta kod Kotora, prije više od vijeka, "udarao je temelje" moderne brodogradnje u dalekoj Argentini i svojom ogromnom energijom i višestrukim ekonomsko-tehničkim talentima, stekao je ugled čovjeka koji je preporodio trgovinu i pomorski biznis u toj južnoameričkoj državi. Da "iver ne pada daleko od klade", pokazuje primjer bliske rođake kapetana Vukasovića, magistarke brodograđevnih nauka Ranke Vukasović-Botice. Po rođenju i porijeklu iz Dražin Vrta, naselja poznatih pomoraca kao i njen slavni predak, a po udaji Tivćanka, ova energična dama sa suprugom, takođe magistrinom inženjerom brodogradnje Vedranom Boticom, već godinama posjeduje i vodi jedan od najuspješnijih i najcjenjenijih projektnih biroa u ovom dijelu svijeta – firmu "Mardesign" u Rijeci. Sa ovom firmom već godinama saraduju mnoga ugledna imena svjetske brodogradnje i industrije poput kompanija "Rolls Royce", "MHI", "STX France", "Nordic Yards", "STX Finland", "Fincantieri", "HDW", "Blohm&Voss"...

ENGINEERS FROM BOKA BAY CREATED ONE OF THE MOST RESPECTED BUREAUS IN EUROPE: How the most impressive ships in the world are made

For years now Ranka Vukasović-Botica from Oravac and her husband Vedran Botica from Tivat own and operate one of the most successful and respected design firms in this part of the world - the company "Mardesign" in Rijeka. This company has been cooperating for years with many reputable names in

the industry and shipbuilding such as Rolls Royce, Damen, STX France, Nordic Yards, STX Finland, Fincantieri, HDW, Blohm & Voss, etc.

The basic philosophy of their company is to have satisfied customers who will get the best possible design and project exactly at the agreed time. To achieve this, "Mardesign" is using the latest technology, constantly monitoring global trends in the shipbuilding industry, and continuously improving

the knowledge and skills of their well trained and educated staff. Flexibility, innovation, creativity, high quality and continuous effort to save their customers' time and money when building a ship according to their design, are the key features that characterize "Mardesign" and makes it a very desirable business partner of the world's most renowned shipbuilding corporations.

Projektni biro
"Mardesign"

I Rankin suprug ima porodičnu tradiciju u brodogradnji - naime, Vedranov pokojni otac, diplomirani inženjer Ante Botica, bio je dugogodišnji rukovodilac Konstrukcionog biroa u nekadašnjem vojnom brodogradilištu "Arsenal" u Tivtu. Supružnici Botica-Vukasović završili su 1993-94. Tehnički fakultet u Rijeci - smjer brodogradnja - projektovanje i konstrukcija, pri čemu je Ranka bila student generacije. Vedran se potom zaposlio u čuvenom riječkom brodogradilištu "3.maj", da bi se nešto kasnije pridružio supruzi koja je u međuvremenu počela raditi u kompaniji "Brodoprojekt" Rijeka koja za sobom ima višedecenijsku tradiciju konstruisanja čitavog niza trgovačkih i ratnih brodova. "Brodoprojekt" je na žalost, propao u tranzicijskim vremenima, pa supružnici Botica-Vukasović jedno vrijeme borave i u remontnom brodogradilištu "Viktor Lenac" u Martinšćici kod Rijeke. Tamo na njihovu inicijativu dolazi do modernizacije projektnog biroa, uvođenjem u upotrebu modernih 3D alata za projektovanje brodskih konstrukcija i sistema. Željni daljnjeg iskustva i napredovanja 2000. godine Ranka i Vedran odlaze u Francusku gdje sarađuju sa jednim od najvećih EU brodogradilišta - "Chantiers de l'Atlantique u Saint Nazaire" na gradnji kruzera. "U Francuskoj dolazimo do zaključka da bi bilo dobro otvoriti svoju firmu i tako 2001. otvaramo 'Mardesign' sa željom da primijenimo stečena znanja ali i ubrzano usvajamo nova. Prvi posao nam je bio nastavak rada za francusko brodogradilište na mega krucerima za jednu od vodećih projektnih kuća u Fin-



Kruzer Norwegian epic
koji je radio "Mardesign"
foto: Privatna arhiva



Kruzer MSC Fantasia
koji je radio "Mardesign"



“Nakon godinu dana i uspješno odrađenog posla dolazi do krize u brodogradnji i mi se odlučujemo otići za SAD gdje smo u brodogradilištu 'NASSCO' u San Dijegu radili na više različitih komercijalnih i vojnih projekata. Nakon dvije godine vraćamo se u Evropu gdje usko saradjujemo sa nekoliko njemačkih brodogradilišta, najviše sa 'Nordic Yards' (od nedavno 'MV-Werften') i ta saradnja ostaje sve do danas. Zadnjih godina saradjujemo i sa domaćim brodogradilištima u Hrvatskoj, najviše sa 'Uljanikom' iz Pule”, ističe Ranka Vukasović-Botica koja je generalni direktor “Mardesigna”, firme koja je od dvoje zaposlenih u početku,

skoj, gdje smo preuzeli ulogu prenošenja potrebnih znanja, kako bi se realizovao projekat za francusko brodogradilište”, objašnjava Ranka Vukasović-Botica ulazak njihove firme na zahtjevno tržište evropskog i svjetskog know-how-a u projektovanju i izgradnji nekih od tehnološki najkomplikovanijih trgovačkih brodova današnjice.

izrasla u respektabilan projektni biro sa 39 stalno zaposlenih inženjera i specijalista. Njen suprug Vedran u porodičnoj firmi obavlja funkciju tehničkog direktora, a koliko su dvoje bokeljskih inženjera uspješni, najbolje svjedoči impozantan spisak od 30-tak renomiranih kompanija i brodogradilišta u SAD, Francuskoj, Hrvatskoj, Njemačkoj, Norveškoj, Španiji,



Kruzer MSC Musica
koji je radio "Mardesign"



Brod za prevoz automobila
koji je radio "Mardesign"

T-AKE brod za američku Mornaricu
koji je radio "Mardesign"

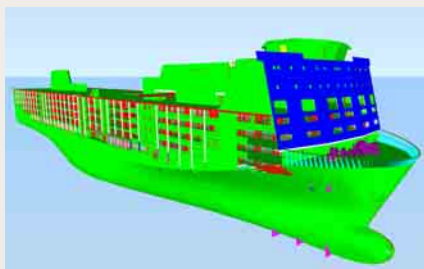
Italiji, Finskoj, Danskoj, Rumuniji, Vijetnamu i Japanu koji saraduju sa "Mardesignom" i koriste njihove usluge i konstrukciona rješenja.

"Mardesign" je počeo sa ponudom poslova koji su bili bazirani na formi broda i njenoj konstrukciji. Cijelo vrijeme koristimo najbolji 3D alat u svjetu - nekadašnji Tribon, a današnja Aveva. Razvojem firme ne samo po broju ljudi, nego i po ponudi poslova koje obavljamo, došli smo u poziciju da nudimo projektovanje praktično svih segmenata broda. Znači, razvijamo klasu trupa i cjelokupne opreme kao i radioničku dokumentaciju trupa i opreme. Radimo razvoj forme broda, strukturu, cijevi, temelje, elektriku, internu komunikaciju i ventilaciju - znači praktično sve što čini jedan plovni objekat", ističe Vukasović-Botica.

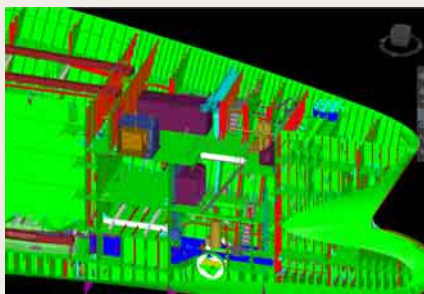
Osnovna filozofija njihove firme je da imaju zadovoljne klijente koji će tačno u ugovoreno vrijeme dobiti gotov najkvalitetniji mogući dizajn i projekat. Da bi to postigao, "Mardesign" koristi najnovija tehnološka iskustva, stalno prati svjetske trendove u brodograđevnoj industriji i kontinuirano unapređuje znanja i sposobnosti svojih već ionako odlično obučениh i obrazovanih kadrova. Fleksibilnost, inovativnost, kreativnost, vrhunski kvalitet i permanentno nastojanje da klijentima uštede i vri-



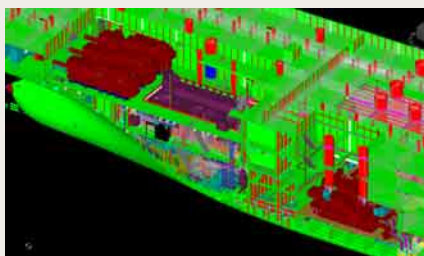
Najsavremenija softverska rješenja i 3D tehnologija



“Mardesign” trenutno projektuje veliki brod za prevoz žive stoke



Brod donosi neviđena unapređenje uslova za rad posade



Za projektovanje “Mardesign” koristi najsavremenija softverska rješenja i 3D tehnologiju

punosti novosagrađeni brod sa rokom isporuke tokom 2017. godine. Osim što će donijeti do sada neviđeno unapređenje uslova za rad posade, ali i život same stoke tokom pomorskog transporta, ovaj brod biće i ekonomski i ekološki veoma efikasan. Sa nevjerovatnih 20 čvorova brzine biće to najbrži brod za prevoz žive stoke u svijetu.

Za projektovanje tog, kao i ostalih brodova “Mardesign” koristi najsavremenija softverska rješenja i 3D tehnologiju. “Svi poslovi koji se obavljaju su u 3D verziji bazirani najče-

Najnoviji projekat koji “Mardesign” trenutno razvija je veliki brod za prevoz žive stoke koji je kuvajtska kompanija “Livestock Transport & Trading Co. K.S.C” naručila u pulskom brodogradilištu “Uljanik”. Brod dužine 181,10 m koji raspolaže sa čak 28 hiljada kvadrata čistog teretnog prostora sposoban da preveze 10 hiljada goveda ili 23 hiljada ovaca istovremeno, ili samo 80 hiljada ovaca, posebno je prilagođen za operacije između Australije i Persijskog zaliva. Za kuvajtsku kompaniju biće to prvi u pot-

šće u Aveva softveru. Brodogradnja u zadnjih 20 godina je nezamisliva bez 3D softvera. Svi poslovi koji se odrađuju, šalju se iz našeg ureda u Rijeci u bilo koji dio svijeta direktno na radne mašine brodogradilišta koji režu sve elemente - od krojenja limova, profila za trup, do savijanja cijevi. Isto tako radimo i dokumentaciju koja prati cijelu fazu sastavljanja i njen redosljed montaže, do zadnjeg elementa ili djela broda”, objašnjava postupak direktorica “Mardesigna” Ranka Vukasović-Botica koja iz bogatog opusa te firme teško da može izdvojiti najkompleksniji ili najizazovniji projekat kojim su se bavili.



Platforma koju je konstruisao “Mardesign”

“Svi redom su kompleksni - puno je faktora koji određuju težinu i kompleksnost, a u velikoj mjeri to zavisi i od samog brodogradilišta, njegove organizovanosti i zahtjeva u složenosti samog modela, odnosno dokumentacije. Kad je brodogradilište sređeno, onda je i posao relativno jednostavan - problemi se rješavaju usput. U suprotnom, ako brodogradilište nije sređeno, potrebno je puno više energije da se dobiju svi potrebni podaci i to valjani. Svi projekti putničkih brodova su vrlo složeni, jer na njima odrađujete segmente broda koji se moraju usaglasiti sa ostalim disciplinama i brodogradilištem jer na svakom velikom krizeru zajedno radi više hiljada ljudi u projektnim kućama i u proizvodnji. Ako bi smo morali odabrati najviše kompleksne projekte, to bi bila serija ‘Wind Platformi’ za ‘Nordic Yards’, projekat suplajera za ‘Rolls Roys’ brod ‘UT-7521P-Myklebusthaug’ za tursko brodogradilište ‘Beşiktaş’ i aktuelni projekat broda za prevoz žive stoke za ‘Uljanik’”, ističe Vukasović-Botica.



Jedan od “Mardesignovih”
specijalnih brodova

jeme i novac prilikom izgradnje broda su ono što karakteriše “Mardesign” i čini veoma poželjnim poslovnim partnerom najrenomiranijih svjetskih brodograđevinskih korporacija. Dodatno, “Mardesign” već tri godine za redom dobija najveću AAA ocjenu svog kreditnog rejtinga. To je potvrda da ta firma zadovoljava stroge finansijsko-analitičke kriterijume prema metodologiji jedinstvenoj za područje cijele EU, zbog čega je “Mardesign” nosilac oficijelnog međunarodno priznatog “Sertifikata bonitetne izvrsnosti”.

“Mardesign” je u prestižnoj grupi od samo pet odsto svih preduzeća u Hrvatskoj koja se mogu pohvaliti ovakvim sertifikatom, a koji je ujedno i referenca da je njegov nosilac siguran, ugledan i poželjan poslovni partner.

Same poslovne reference koje je firma dvoje inženjera iz Boke u proteklih 16 godina stekla su više nego impresivne: njihov rad “ugrađen” je u projektovanje velikih krucera klase “Mu-

Putnički kontejner za Kanadu koji je radio “Mardesign”



© Marc Boucher

Turizam i industrija treba da idu zajedno

Pored svog redovnog posla Ranka Vukasović-Botica radi i kao asistent na Tehničkom fakultetu u Rijeci, na predmetima Čvrstoća i Konstrukcija broda. Uvjerena je da brodogradnja doprinosi razvoju tehnološkog nivoa svake zemlje, zbog čega se nijedna država koja ima tu vrstu privrede nikako ne odriče brodogradnje, bez obzira da li joj ta grana zbog prilika na globalnom tržištu, trenutno finansijski stvara profit ili gubitak.

“Generalno gledano, brodogradnja je pokretač društva koji u svakom slučaju stvara dobitak. Ne mora biti to trenutna ekonomska dobit, već razvoj samog društva. Činjenice koje tome govore u prilog su da se Evropa nikako ne odriče svoje brodogradnje usprkos jakoj konkurenciji sa istoka posebno iz Kine gdje su u proteklih 20-tak godina otvorena brojna nova brodogradilišta. Kina je sva potrebna znanja uvezla iz evropske brodogradnje i nakon toga razvila ostale segmente krenuvši od firmi koje proizvode opremu do povećanja visokoobrazovnih ustanova koje stvaraju stručni kadar”, kaže direktorica “Mardesigna”.

Na pitanje kako gleda na strateško opredjeljenje Crne Gore da ukida industriju, posebno na primorju u korist razvoja turizma, Vukasović-Botica je kazala da se slično proteklih godina pokušalo napraviti i u Hrvatskoj, ali struka još uvijek prepoznaje da je brodogradnja strateška industrija i bori se za njen opstanak.

“Mislim da Crna Gora prati što se dešava u Hrvatskoj, a da pri tome ne analizira koje su bile greške, te da ih samim time i izbjegne. Voljela bih da se varam. Evidentno je da se Crna Gora rješava industrije i da je svu težnju prebacila na turizam koji je uslužna djelatnost. Ukoliko je to i djelimično tačno, mogu izraziti žaljenje i skepsu, jer drugi put može donijeti dugoročan napredak i razvoj društva, onako kako bi ga svi mi rado vidjeli. Prije svega mislim na važnost školstva i razvoj školskih ustanova kao generatora napretka a koje realno, bez neke konkretne industrije, nemaju svijetlu budućnost. Mi se često znamo šaliti i reći da je turizam prosperitet, onda bi ga razvijali Njemci i o njemu bi zavisili, ali činjenica je da su oni najveći turisti Evrope a u tome mogu uživati upravo zahvaljujući konstantnom razvoju svoje industrije. Put Crne Gore je uveliko teži jer nema infrastrukturu za ozbiljnije brodogradilište osim Bijele koju koliko sam upoznata, namjeravaju prodati ili zatvoriti. Ukoliko je objašnjenje da industrija i turizam ne idu skupa, ni s time se ne bih složila, jer takav primjer imamo u Puli gdje uspješno opstaju oba segmenta. Stvar je odluke, a za dobre i kvalitetne odluke nikad nije kasno - u Crnoj Gori ima još uvijek kvalitetnog kadra za takav razvoj i nastavak”, poručuje Vukasović-Botica.

sica” i “Fantasia” građenih za italijansku kompaniju MSC Cruises, odnosno broda “Norwegian Epic” za Norwegian Cruises, u “Vista” klasu velikih kruzera kakvih je do sada 11 italijanska korporacija “Fin-cantierra” sagradila za više velikih kruzing kompanija u svijetu, te u nekoliko različitih tipova manjih i velikih brodova za prevoz kontejnera, tankera, tegljača, ledolomaca, feribota...

Učestvovali su u razvoju projekata i nekih tehnološki izuzetno komplikovanih i zahtjevnih ratnih i trgovačkih brodova, poput T-AKE klase brodova za snabdijevanje Mornarice SAD, fregata za Mornaricu Danske, patrolnih brodova za Švedsku, brodova za prevoz automobila, tankera za prevoz voćnih sokova, putničko-kontejnerskog broda za Kanadu, teretnog kontejnerskog broda-ledolomca za Skandinaviju, velikih RoPAX brodova za naručitelje iz Švedske i Francuske, te čitavog niza specijalnih plovila za off-shore naftnu i industriju vjetroelektana na moru. Ekspertiza dvoje bokeljskih inženjera i njihovih saradnika ugrađena je i u ultraluksuznu mega-jahtu “Eclipse”, ruskog magnata Romana Abramoviča, koja je do prije par godina bila najveća privatna jahta na svijetu. O brodovima koji nastaju u “Mardesignu”, možda najbolje govori podatak da su dva od njih bila akteri globalno poznatog serijala dokumentarnih TV emisija “Mighty Ships” na “Discovery Channelu”.

Siniša Luković

U PONUDI I STANOVNI U STAROGRADNJI

Projekt "Hiljadu plus", u okviru kojeg bi građani po povoljnijim uslovima mogli da kupe stanove, odnosno njegova treća faza mogla bi početi do kraja ove godine, najavljuju iz Ministarstva održivog razvoja i turizma. Novina projekta će biti to što će u ponudi biti i stanovi u starogradnji, a očekuje se da to doprinese konkurentnosti cijena.

Generalni direktor Direktorata za razvoj stanovanja Marko Čanović saopštio je da nastoje da građanima ponude raznovrsnije i jeftinije stanove uz, kako se nada, povoljnije kreditne uslove. "Projektni odbor upravo priprema platformu koja će biti osnov za raspisivanje javnih poziva za građevinske kompanije, banke i građane, u kojima će se u mjeri maksimalno mogućeg definisati povoljniji uslovi, prije svega u interesu građana Crne Gore. Insistiraćemo na snižavanju cijena kvadrata, imajući u vidu da je ovo socijalni projekat namijenjen građanima koji po tržišnim uslovima ne mogu riješiti stambeno pitanje", najavio je Čanović u intervjuu časopisu Pogled.



Marko Čanović, generalni direktor Direktorata za razvoj stanovanja

U predstojećoj fazi projekta prednost će imati građani sa sjevera Crne Gore, mladi bračni parovi, osobe sa invaliditetom i penzioneri

CONTINUATION OF THE PROJECT "1000+" BY THE END OF YEAR: In offer apartments in the old building for cheaper price per square meter

The third phase of the project "Thousand plus", in which the citizens under favorable terms could buy apartments could begin by the end of this year, it is announced by the Ministry of Sustainable Development and Tourism. The novelty of the project is the offer of apartments in the old building, which will contribute to the competitiveness of the price.

Marko Čanović, Director General of Directorate for Housing Development, said that citizens will be offered more versatile and cheaper apartments along with more favorable credit conditions.

"The Project Committee is preparing a platform that will be the basis for issuing public calls for construction companies, banks and citizens, which will define more favorable conditions primarily in the interest of the citizens of Montenegro. We will insist on lowering the price of the square meter, bearing in mind that this is a social project for citizens who cannot solve housing issue under current market conditions", said Čanović in an interview for Pogled.

U okviru ponude naredne faze projekta 1000+ predviđeno je da budu ponuđeni i ranije izgrađeni stanovi u tkz. starogradnji koji zadovoljavaju sve uslove i kriterijume energetske efikasnosti



Čanović je istakao da će pregovarati i sa bankama koje budu učestvovala u projektu o dodatnom padu kamatne stope.

U predstojećoj fazi projekta prednost će imati građani sa sjevera Crne Gore, mladi bračni parovi, osobe sa invaliditetom i penzioneri.

“Suočavanje sa visokim cijenama polisa osiguranja života i neodobravanje istih u ovoj fazi projekta, otvara prostor za pregovore sa osiguravajućim kućama u cilju prevazilaženja tog evidentiranog problema”, najavio je Čanović.

Kada će biti nastavljen projekat “Hiljadu plus” u okviru kojeg bi građani po povoljnijim uslovima mogli da riješe stambeno pitanje?

“Nakon uspješno realizovane druge faze projekta, a imajući u vidu kontinuiranu potrebu građana Crne Gore za rješavanjem stambenih pitanja, posebno potrebu osjetljivih socijalnih kategorija, inicirali smo razgovor sa partnerima projekta, predstavnicima Banke za razvoj Savjeta Evrope(CEB) u vezi sa narednom fazom.

VIŠE GRAĐANA IMA STANOVE, A PROJEKAT JE I PODSTICAJ GRAĐEVINSKOM I BANKARSKOM SEKTORU

Kakvi su rezultati projekta koji je realizovan tokom prošle godine, koliko je građana riješilo stambeno pitanje?

“Od ukupno 674 građana koji su aplicirali za Projekat njih 376 je sklopilo ugovore o kreditu, od čega prioritetne ciljne grupe 44, zaposleni u javnom sektoru 146, mladi bračni parovi 114 i ostali 72.

Ukupna vrijednost kupljenih stanova iznosi oko 20 miliona eura, čime je ovaj pojekat opravdao očekivanja. Projekat rješavanja stambenih potreba građana po povoljnim uslovima predstavlja nastavak projekta 1000+ koji je sproveden 2010-2011. godine, takođe u saradnji i kroz kreditni aranžman sa Bankom za razvoj Savjeta Evrope CEB, u skladu sa njihovim uslovima. Projekat 1000+ je od početka do kraja realizovan javno i transparentno, pod istim uslovima za sve građane Crne Gore, i ocijenjen kao jedan od najkvalitetnijih i najboljih projekata CEB-a i Vlade Crne Gore.

Projekat predstavlja projekat socijalnog stanovanja za građane sa srednjim i nižim primanjima koja po tržišnim uslovima ne mogu riješiti stambenu potrebu. Između ostalog, prednosti ovog projekta su, sa jedne strane povećanje pristupa stanovanju domaćinstvima koja ispunjavaju uslove kroz program dodjele dugoročnih hipotekarnih kredita sa značajnim socijalnim efektima i s druge strane, podsticaj građevinskom i bankarskom sektoru. To sa ciljem povećanja ekonomske aktivnosti na tržištu nepokretnosti, sa posebnim naglaskom na podsticanje građenja stambenih objekata u skladu sa kriterijumima zaštite životne sredine i ekološkim standardima gradnje, kao i na konkurentnost kamatnih stopa na stambene kredite.”

Trudićemo se da građanima ponudimo novu vrijednost projekta, odnosno raznovrsnije i jeftinije stanove, nadamo se, uz još povoljnije kreditne uslove. U tom smislu, između ostalog, predloženo je, da u okviru ponude naredne faze projekta 1000+ budu ponuđeni i ranije izgrađeni stanovi u tkz. starogradnji koji zadovoljavaju sve uslove i kriterijume energetske efikasnosti.

Sa partnerima iz CEB-a se dogovara način provjere i procjene energetske efikasnosti ponuđenih stanova, kao i mehanizme zaštite prilikom kupoprodaje starih stanova. U skladu sa dinamikom pripremnih aktivnosti treća faza projekta 1000+ bi mogla početi do kraja tekuće godine.”

Šta možete poboljšati u vezi sa uslovima i procedurom da građani lakše i povoljnije dođu do stana?

“Od početka ove faze projekta Projektni odbor je bio u kontinuiranoj komunikaciji sa svim učesnicima u projektu, odnosno građevinskim kompanijama, bankama, a posebno sa građanima koji su se интересовali o projektu i aplicirali. Posredstvom različitih komunikacionih kanala, Call centra, web portala, maila, a najviše u direktnim kontaktima, dobijali smo informacije, sugestije, predloge i primjedbe koje su se odnosile na uslove, procedure i proces realizacije.

S tim u vezi, Projektni odbor upravo ovih dana priprema platformu koja će biti osnov za

raspisivanje javnih poziva za građevinske kompanije, banke i građane, u kojima će se u mjeri maksimalno mogućeg definirati povoljniji uslovi, prije svega u interesu građana Crne Gore. U ovoj fazi projekta posebno ćemo obratiti pažnju na građane sa sjevera Crne Gore, mlade bračne parove, lica sa invaliditetom i penzionere.

U dogovoru sa bankama trudićemo se da olakšamo procedure dobijanja kredita za prioritetne ciljne grupe, a posebno za osobe sa invaliditetom.

Suočavanje sa visokim cijenama polisa osiguranja života i neodobravanje istih u ovoj fazi projekta, otvara prostor za pregovore sa osiguravajućim kućama u cilju prevazilaženja tog evidentiranog problema.”

Šta ovaj projekat donosi građevinskom sektoru Crne Gore?

“Projekat 1000+ je, između ostalog, doprinio dinamičnijim aktivnostima građevinskog sektora, koji je u prethodnih nekoliko godina stagnirao zbog efekata globalne ekonomsko-finansijske krize.

U svakom slučaju, 16 građevinskih kompanija sa 753 stambene jedinica u osam crnogorskih opština, učesnica u ovom projektu, u zavisnosti od ponude, imali su priliku da prodaju od nekoliko do više stotina stanova za relativno kratak vremenski period od godinu dana.”

Jedna od najčešćih dosadašnjih zamjerki je visoka cijena kvadrata stanova. Šta je bila glavna prepreka u pregovorima sa građevinarim? Računate li sada da će ponuditi cijene koje će zaista biti niže od tržišnih?

“Tokom pregovora sa građevinskim kompanijama o snižavanju cijene kvadratnog metra stambenog prostora, jedan dio njih, posebno oni koji grade stanove na teritoriji Podgorice, nijesu ponudili nižu cijenu od tržišne obrazlažući to činjenicom da i mimo projekta imaju tražnju za tim stanovima.

Međutim, moram naglasiti da se ponuda stanova na teritoriji Crne Gore kretala od 550 eura po m² na sjeveru do 1.200 u Podgorici, odnosno u naselju City kvart. U drugim djelovima

Podgorice, cijena stana je bila od 900 do 1000 eura po metru kvadratnom.

Svakako da ćemo u pripremi novog projekta insistirati na snižavju cijena kvadrata, imajući u vidu da je ovo socijalni projekat namijenjen građanima koji po tržišnim uslovima ne mogu riješiti stambeno pitanje.

Vjerujem da će konkurentnosti cijena doprinijeti i ponuda stanova u starogradnji koju ćemo u okviru ovog projekta po prvi put uključiti.”

Koliko je realno očekivati da novi “1000+” privuče banke da ponude niže kamatne stope?

“Na početku realizacije ove druge faze projekta, krajem 2015. godine, kamatne stope na hipotekarne stambene kredite su iznosile od 6 do 8%, a već nakon šest mjeseci realizacije projekta varijabilne kamatne stope komercijalnih banka su snižene na 3,99%, a fiksne na oko 5 %, što je svakako pozitivan efekat projekta 1000+.

I za narednu fazu projekta pregovaraćemo sa bankama koje budu učestvovala o dodatnom sniženju kamatne stope, očekujući da ćemo postići dogovor u interesu crnogorskih građana.”

PLANIRANJE i izgradnja

PIŠE: Marina Vujačić
izvršna direktorica Udruženja
mladih s hendikepom
Crne Gore



Prošlo je par zimskih mjeseci koje je najljepše bilo prespavati. Tako prođu i neki zakoni koje institucije za njihovo sprovođenje prespavaju. Planiraju ih, usvoje, i onda ostave, “negdje u ladici”. Čudno mi je uvijek bilo kad neko, kritikujući rad određenog državnog organa, kaže da su im zakoni u fioci. Par listova ili par desetina listova papira nekada služe za izbjeljivanje, ispitivanje dugovječnosti crnog tiska, ili paucima služe za mrežu do čoška ladice. Možda ih tako iz ladice nekada izvuku neki službenici, po naredbi s vrha, i kad malo izbije valja ih

Vođenje računa je umna, a ne pravna radnja, nešto kao moralno načelo i etika i nikako dokazivo, upravo zato što je to subjektivni osjećaj svakog od nas

prepraviti, dopuniti, izmijeniti ili napisati nove. Tek se tada čini da pristupe čitanju i “temeljnomo analiziranju” i onda nam kažu kako su neke norme bile nerealne, nijesu se mogle sprovesti, “duge i komplikovane procedure, vrijeme, novac”. Čak ni da zimu prespavamo ne možemo zaboraviti. I vrlo važno, zakon je trebalo “uskladiti s propisima Evropske unije”. Sve vam je ovo, vjerujem, poznato, makar većini vas. Ali vam često nije poznato kako u ovaj proces ulaze državni organi i kako ga završavaju. Manje ili više, bunili se oni, ili ne, to se dešava “iza zatvorenih vrata”. Radne grupe zaista jesu formalnost. One, navodno ili stvarno nešto rade, sastaju se njihove članice i članovi, predlažu, raspravljaju, formulišu i pišu i na kraju se razidu. “Završe” svoj posao, a da onda zakon, strategiju, akcioni

plan ili neku drugu politiku (kako se to moderno i pravno kaže) pronađu u Službenom listu, ili eventualno objavljenu na nekom sajtu. Opet je završila u ladici. A možda se ne bi ni

zvala “politika” s ili bez ono “javna” da joj cilj nije “prevariti nekoga”.

Planiranje i izgradnja, kako to divno zvuči. Široko, nekako cjelovito, kao da ima svoja značenja u mnogim životnim oblastima. Trebalo bi da uvede red, negdje i u nečemu. A zar nije bilo reda, već? Pa, čemu su služili prethodni zakoni?! Drugačije su se zvali, možda je u tome suština.

Prije par dana, sasvim slučajno, nailazim na javnu peticiju o povlačenju iz procedure Predloga Zakona o planiranju i izgradnji. Šta sam to prespavala? Pogledam, peticija logična, ali oblast koja je objašnjena kao problematična, ne toliko i bliska mojoj struci i zanimanju. Ipak, potpisala sam. Građanski je pobuniti se, ako građani/ke smatraju da nijesu bili uključeni, pitani, konsultovani.

I stvarno, otkud sad Zakon o planiranju i izgradnji? Je li to isti onaj Zakon za čiju smo izradu kandidovali kolegu Milenka Vojičića, za člana Radne grupe. Ah, Radne grupe. Već mi je rekao da posljednju verziju teksta nije vidio, niti su mu je poslali. Tražio je nekima iz Ministarstva održivog razvoja i turizma, rekli su mu da se obrati nadređenom jer kako bi oni i smjeli pitati gdje je zakon, prije nego ga nađu u ladici.

Prošlo je par dana, opet sam naišla na peticiju, a onda već i na drugu u čijem sam planiranju i sama učestvovala. Ovog puta se radilo o Zakonu o izmjenama i dopunama Zakona o nevladinim organizacijama i Zakonu o dopuni Zakona o igrama na sreću. Stara priča, prvi od dva zakona u završnoj verziji nijesmo vidjeli dok ga Vlada nije usvojila, a za dopune drugog smo saznali, opet, gle čuda, sa sajta Vlade.

Vlada i ništa manje Skupština dobro preuzimaju ulogu predstavljanja naroda, i zastupanja interesa građana/ki. Zašto bi nas i pitali kad smo im dali vlast, i povjerali odlučivanje u naše ime?!

Oni, ipak, najbolje znaju. Građani/ke ne razmišljaju racionalno, nijesu stručnjaci. Nego, nemamo se kad čuditi i pitati. Odlučila sam da pogledam kako će izgledati planiranje i izgradnja ubuduće.

U članu 2, iako u poslednjoj tački, MORT kaže da je cilj i stvaranje uslova za pristup, kretanje i boravak lica smanjene pokretljivosti i lica sa invaliditetom. Stvaranje uslova je opet proces, a onaj ko postavlja ili ograničava uslove, ujedno i odlučuje kad će ih stvarati.

Ipak, kad sam nastavila dalje, pomislila sam da će javnosti možda i biti. To je

jedno od načela Zakona (član 3, stav 1, tačka 8) “javnost ima pravo da učestvuje u postupcima izrade i donošenja planskih dokumenata, kao i da se obavještava i podstiče učešće javnosti u poslovima planiranja prostora i izgradnje“. Iako nije pravnički, nego laički, opet mi je “zapalo za oko“ da je i to zadnja tačka u stavu. Značenje izraza je uvijek bio najdiskutabilniji dio, ne samo u članu zakona koji to definiše nego u praksi. A naš je jezik bogat, prilično bogat. Onda izraze tumačimo i dajemo im smisao i značenje, i tada smo baš kreativni.

A kad smo kod “uređenja prostora i izgradnje“, ili sad “planiranja i izgradnje“ onda me je uvijek interesovalo šta se sve podrazumijeva pod adaptacijom, prilagođavanjem, rekonstrukcijom, renoviranjem. Eto, vidite kako nam je jezik bogat, pa i građevinski.

Nažalost, nije mi skroz jasno ni sada nakon čitanja “značenja izraza“ gdje je adaptacija “izvođenje radova na postojećem objektu, kojima se: vrši promjena organizacije prostora u objektu, vrši zamjena uređaja, postrojenja, opreme i instalacija istog kapaciteta, a kojima se ne utiče na stabilnost i sigurnost objekta, ne mijenjaju konstruktivni elementi, ne

A DIFFERENT VIEW: Planning and construction

„I have a dilemma once again, maybe one day we will be able to access and move around, but when it comes to residential and residential-commercial buildings they will be 'designed in a way that the space can be adapted to persons with reduced mobility'. Therefore, they do not necessarily and immediately need to be accessible, but at one point in time they can be adjusted, if it is in accordance with the practice in the next 50 years. If the country needs four years for one Action Plan of 13 facilities in public use, then for residential and residential-commercial it would take 50, not to adapt but to impose and order the apartment owners.“

mijenja spoljni izgled i ne utiče na bezbjednost susjednih objekata, saobraćaja, zaštite od požara i životne sredine“, da li će ovo u praksi ili neće značiti i obavezu ili bar mogućnost prilagođavanja objekta osobama s invaliditetom. Adaptirati nešto, bilo bi logično, prilagoditi ga nekome ili nečemu.

A ni rekonstrukcija mi nije mnogo jasnija. Valja zato citirati: “rekonstrukcija je izvođenje radova na postojećem objektu, kojima se vrši: nadogradnja; dogradnja; sanacija oštećenog objekta; ojačanje konstrukcije; zamjena instalacija, uređaja, postrojenja i opreme kojima se mijenja postojeći kapacitet; utiče na stabilnost i sigurnost objekta; mijenjaju konstruktivni elementi; mijenja tehnološki proces; mijenja spoljni izgled u odnosu na glavni projekat; utiče na životnu sredinu i na bezbjednost susjed-

nih objekata i saobraćaja; mijenja režim voda; mijenjaju uslovi zaštite prirodne i nepokretne kulturne baštine, dobara koja uživaju prethodnu zaštitu i zaštitu njihove zaštićene okoline“. Opet, pomislili, da nam ostaje da vidimo u praksi, i da onda i tumačimo.

A da je jednako važno i značenje izraza građevinska linija, opet sam postala svjesna, kada sam pročitala i njeno značenje: “građevinska linija je linija na, iznad i ispod površine zemlje i vode definisana grafički i numerički, koja predstavlja granicu do koje je moguće graditi objekat“. Još fali da se definiše izgranja u vazduhu, ili se to podrazumijeva?! Kako god, opet mi nije jasno da li ćemo u praksi morati da se raspravljamo gdje je građevinska linija kad nam budu objašnjavali da izlazi iz njenih okvira ukoliko se postavi neka kosa rampa. U planskim dokumentima, ipak, ništa o pristupačnosti pa sve do urbanističko-tehničkih uslova koji treba da sadrže i one za lica smanjene pokretljivosti i lica sa invaliditetom. Ovi uslovi biće obavezni u glavnom projektu i razmatraće se prilikom njegove revizije.

U osnovnim zahtjevima za objekat tražiće se i “bezbjednost i pristupačnost pri korišćenju prema kojoj objekat mora biti projektovan i izveden na način da ne predstavlja neprihvatljive rizike od nezgoda ili štete pri službi ili radu kao što su klizanje, padanje, sudar, opekotine, strujni udari, povrede od eksplozija i provalne krađe, a naročito tako da se vodi računa o pristupačnosti i korišćenju od strane lica smanjene pokretljivosti

i lica sa invaliditetom“. Jeste li možda primijetili da treba da se “vodi računa“ o pristupačnosti? Nije valjda?! Samo da ne budu “vodili računa“ kao i do sada, da ih iskustvo ne ponese.

Vođenje računa je umna, a ne pravna radnja, nešto kao moralno načelo i etika i nikako dokazivo, upravo zato što je to subjektivni osjećaj svakog od nas. Možda je upravo ovo, vođenje računa, nekako najava za sljedeće norme u članu 62 Predloga Zakona koji definišu uslove za pristup i kretanje lica smanjene pokretljivosti. Boravak i rad su nekako ispalili ili ostali između redova. Jezik, i njegovo značenje.

Opet imam dileme, možda nekada i bude-mo mogli pristupiti i kretati se, ali kad su u pitanju stambeni i stambeno-poslovni objekti onda će se “projektovati na način da je prostor moguće prilagoditi licima smanjene pokretljivosti“. Dakle, ne moraju nužno i odmah biti pristupačni, važno je da se nekada mogu prilagoditi, ako bude u skladu s praksom, u narednih 50 godina. Ako državi za jedan Akcioni plan od 13 objekata u javnoj upotrebi trebaju četiri godine, onda će joj za stambene i stambeno-poslovne trebati 50, ne da prilagodi, nego da naloži i naredi vlasnicima etažne svojine.

O tome detaljnije nekom narednom prilikom. A sad kad smo već kod vremena i rokova ne bi bilo korektno završiti ovo pisanje, a ne zahvaliti se i ne oduševiti se kreativnom idejom Ministarstva da postavi novi rok za prilagođavanje objekata.

“Pristup objektima u javnoj upotrebi vlasnik objekta dužan je da obezbijedi u roku od 24 mjeseca, a kretanje i boravak lica smanjene pokretljivosti i lica sa invaliditetom u objektima u javnoj upotrebi u roku od 36 mjeseci od dana stupanja na snagu ovog zakona.“

Prvi nije ispoštovan, ni nakon pet godina, pa smo onda imali prazninu od četiri godine, iste one u kojima se sprovodi čuveni Akcioni plan za prilagođavanje objekata u javnoj upotrebi za pristup i kretanje lica smanjene pokretljivosti i lica sa invaliditetom. Pa, Ministarstvo ima inspiraciju i ideju da sebi opet “skoči u stomak“ kao prvi put, postavljanjem rokova koji više nikom ništa ne znače jer je i praksa i zakon i prije i poslije ove norme ona u kojoj se smatra diskriminacijom ukoliko osobe s invaliditetom ne mogu pristupiti, kretati se, boraviti i raditi u objektima u javnoj upotrebi i po javnim površinama i to u skladu sa Zakonom o zabrani diskriminacije lica sa invaliditetom. A sad su još odlučili da pristupačnost na segmente planiraju, prvo ćemo moći da “privirimo“ u objekte, a onda tek za godinu da se krećemo i boravimo u njima. Do tada ćemo se kao i do sada, kad nam treba neka javna usluga, sretati po ulici, čekaćemo ih ispred zgrada satima dok nam “izađu u susret“.

Ostaje nam, možda, da volimo inspekciju i da se nadamo da će nekada biti nadležna za ono što su joj obaveze, da će nekada kad joj tražimo informacije o sprovođenju Zakona biti “u posjedu istih“.

TVRĐAVA FORTE MARE



Tokom 2015. godine Unesco eksperti iz Italije u saradnji sa lokalnim timom iz Crne Gore, a u organizaciji Ministarstva kulture Crne Gore, uradili su završni elaborat za nominaciju Venecijanskih fortifikacionih objekata iz perioda od XV do XVII vijeka, u lancu fortifikacionih lokacija u Italiji, Hrvatskoj i Crnoj Gori. One su definisane kroz pojedinačne lokacije: Bergamo, Pechiera del Garda, Venezia, Palma Nova u Italiji, Zadar, Šibenik, Hvar i Korčula u Hrvatskoj i Herceg Novi, Kotor i Ulcinj u Crnoj Gori.

U Crnoj Gori, u nominaciji učestvuju tri fortifikacijska objekta: odbrambena arhitektura Forte Mare u okviru Starog grada u Herceg Novom, kotorska odbrambena arhitektura zidine Starog grada i djelovi odbrambene arhitekture Starog grada Ulcinj. Nominacioni dokument je urađen na osnovu univerzalnih UNESCO kriterijuma: KRITERIJUM II – “da odražava važnu razmjenu ljudskih vrijednosti, tokom vremenskog perioda u svjetskoj kulturnoj oblasti, razvoja u arhitekturi ili tehnologiji, spomeničkoj umjetnosti, urbanizmu ili pejzažnoj arhitekturi”; KRITERIJUM III – “da nose jedinstveno ili barem izuzetno svjedočanstvo kulturne tradicije civilizacije u kojoj živi ili koja je nestala”;

KRITERIJUM IV – “da nosi izvanredan primjer tipa objekta, arhitektonski ili tehnološki ansambl ili pejzaža koji ilustruje značajne periode ljudske istorije”.

Nominovani dio

Forte Mare selektovan u Herceg Novom, objekat je koji predstavlja dio kompletnog bedema do kote mora do najvišojie tačke odbrambenog sistema koji se penje uz strmu stijenu na kojoj fortifikacija Forte Mare stoji. On je zaštićen kao kulturno dobro kroz definiciju člana 1. Zakona o zaštiti kulturnih dobara Crne Gore, i kao pojedinačno kulturno dobro upisan u Registar nepokretnih spomenika kulture Crne Gore.

Kontaktna zona

Kontaktnu zonu uključuje cijeli zidinama opasan Stari grad, zaštićen kao urbana cjelina, što je definisano upisom u Registar spomenika kulture Crne Gore. Zaštićenu zonu čini i manji urbani dio sa jugozapadne strane gradskog bedema. Ovaj dio je klasifikovan kao “zaštićeno područje” pod Zaštitom kulturnih cjelina, akt koji definiše taj dio, kao prostor oko nepokretnog kulturnog dobra, a što je direktno važno za njegov opsta-

nak, korištenje, predstavljanje, zaštitu i eksploataciju u istorijskom kontekstu, tradicionalnom okruženju i vizuelnoj percepciji. On predstavlja “vizuelni štit kulturnog dobra i u isto vrijeme označava nivo njegove zaštite.”

- › NAZIV KULTURNOG DOBRA: Forte Mare /Abaz Pašina kula, Donja kula/
- › LOKACIJA, MJESTO, OPŠTINA: “Škver”, Stari Grad, Herceg Novi
- › PODACI O STAVLJANJU POD ZAŠTITU KULTURNOG DOBRA: Rješenje Br. 1119/1, 25.11.1957.godine
- › VRSTA NEPOKRETNOG KULTURNOG DOBRA: Kulturno-istorijski objekat, arhitektonsko djelo, njegovi ostaci ili prepoznatljivi djelovi

Istorijat

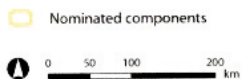
Forte Mare, (Forte di mare, Abaz pašina kula, Donja Kula), je sekundarni fortifikacioni nukleus odbrambenog perimetra grada Herceg Novog, koji je podignut na vertikalnoj stijeni, ispod koje na nivou morske obale postojao, izdašan izvor vode. Njen jugoistočni dio sa najstarijom morfologijom građevine perimetra je postojao i prije 1482, kada upravu preuzimaju Turci. Ovaj opus zidanog perimetra nepravilnog oblika, sa strelicama i puškarnicama, koji zatvara polušpilj-

UNESCO NOMINATION OF VENETIAN FORTIFICATIONS IN MONTENEGRO: FORTE MARE

During 2015, UNESCO experts from Italy in cooperation with the local team from Montenegro, and in organization of the Ministry of Culture of Montenegro, made the final study for the nomination of Venetian fortifications dating from the fifteenth to the seventeenth century, in the chain of fortification locations in Italy, Croatia and Montenegro. These are defined through individual locations: Bergamo, Pechiera del Garda, Venice, Palma Nova in Italy, Zadar, Šibenik, Hvar and Korčula in Croatia and Herceg Novi, Kotor and Ulcinj in Montenegro.

There are three fortifications that are nominated from Montenegro: defense architecture Forte Mare as part of old town of Herceg Novi, Kotor defense architecture of the Old Town walls and parts of the defense architecture of the Old Town of Ulcinj. Forte Mare represents a part of the old town wall from the sea elevation to the highest point of the defense system on the rock where Forte Mare stands. It is protected as a cultural heritage through definition of Article 1 of the Law on the Protection of Cultural Property in Montenegro, and as a single cultural property entered in the Register of immovable cultural monuments of Montenegro.

Zona obuhvata
nominacionog dokumenta*



| Id n° | Name of the component part |
|--------|---|
| IT-01 | Fortified city of Bergamo |
| IT-02 | Fortified city of Peschiera del Garda |
| IT-03a | Arsenale, Venezia |
| IT-03b | Fort of Sant'Andrea, Venezia |
| IT-03c | Poveglia Octagon, Venezia |
| IT-03d | Alberoni Octagon, Venezia |
| IT-04 | City Fortress of Palmanova |
| Id n° | Name of the component part (Croatia) |
| HR-01 | Defensive System of Zadar |
| HR-02 | Fort of St. Nikola, Šibenik |
| HR-03a | Fortica Fortress, Hvar |
| HR-03b | Arsenal with built quay of port, Hvar |
| HR-04 | Fortified city of Korčula |
| Id n° | Name of the component part (Montenegro) |
| MNE-01 | Forte Mare, Herceg Novi |
| MNE-02 | Fortified city of Kotor |
| MNE-03 | Fortified city of Ulcinj |

Print scale: 1:6.000.000

Projected coordinate system: UTM-WGS84

Base map: Bing aerophotogrammetric

Date: December 2015

* "Venetian works of defence between 15th and 17th centuries",
UNESCO WHL Nomination Format - Executive Summary, 2015

Zona obuhvata nominacionog dokumenta u Crnoj Gori*





Nominovani objekat
"Forte Mare" **



□ Nominated component
□ Buffer zone

Print scale: 1:3.000
Projected coordinate system: UTM-WGS84
Base map: Municipality of Herceg Novi, cadastral map
Date: December 2015

Kontaktna zaštićena zona, "Forte Mare" 4v **

** "Venetian works of defence between 15th and 17th centuries", UNESCO WHL Nomination Format - Executive Summary, 2015

ski prostor, komunikaciju sa morske obale do gornjeg podzemnog nivoa današnje tvrđave, samo govori o važnosti ovog u genezi izvorno izdvojenoj fortifikacionog objekta, koji je imao zadatak odbrane privezišta za brodove. Današnji osnovni korpus i matrica fortifikacije se formira u periodu turske vladavine do 1687. Značajna su i danas prisutna morska vrata grada (Porta di Marina). Venecijanska uprava

je djelimično popravila i konsolidovala fortifikaciju, ali je ona izgubila odbrambeni značaj, upotrebom Gornjeg grada (Španjola), koji dobija karakter pojasno-topovskog utvrđenja i postaje glavni punkt odbrane. Forte Mare gubi važan značaj i za vrijeme austrougarske vladavine postaje kasarna, a planom rekonstrukcije 1898. u njene djelove je trebalo da se postave skladišta vojne opreme. Djelimično je rekonstruisana po tom planu, ali je dobila funkciju za vojne komunikacije, obzirom na podignutu zgradu

pošte i telegrafa sa njene sjeverne strane. Spojena je kamenim pješačkim mostom-pasarelom, nakon probijanja carskog puta krajem XIX vijeka. Poslije Prvog svjetskog

rata se zadržava funkcionalni status, sve do šezdesetih godina XX vijeka kada je u unutrašnjost interpolirana struktura za ljetni bioskop, a poslije zemljotresa 1979, Forte Mare je sanirana i restaurirana prema konzervatorskim uslovima i odobrenim projektima Zavoda za zaštitu spomenika kulture Crne Gore.

Opis kulturnog dobra

Forte Mare, generalno pravougaona fortifikacija, je sekundarni fortifikacioni nukleus odbrambenog perimetra grada Herceg Novog, koji je podignut na vertikalnoj stijeni, ispod koje je na nivou morske obale postojao izdašan izvor vode. Njen jugoistočni dio sa najstarijom morfologijom građevine perimetra je postojao i prije 1482, kada upravu preuzimaju Turci. Ovo je opus zidanog perimetra nepravilnog oblika, sa strelnicama i puškarnicama, koji zatvara polušpiljski prostor, komunikaciju sa morske obale do gornjeg podzemnog nivoa današnje tvrđave. Taj dio južnog bedema Forte Mare, a koji potpuno odudara od dominantne fortifikacione arhitekture, može se smatrati ranosrednjovjekovnom odbrambenom arhitekturom. Sa istočne strane se prilazi gradskoj kapiji Porta di Marina, gdje je sa strane Starog grada u desnom zidu, u nivou puta kao spolija, interpoliran veći kameni blok dim, cca 80x40cm, sa grbovima i hrišćanskim simbolima. Ovom ulazu se sa jugozapadne strane prilazi stepeništem sa lokacije "Škver". Nakon rekonstrukcije i revita-

ARHITEKTONSKI ZNAČAJ TVRĐAVE

Arhitektonski značaj tvrđave Forte Mare izražava se kroz izuzetnu vrijednost objekta i kroz pripadnost po segmentima određenim izvornim arhitektonskim izrazima iz određenih perioda i načina gradnje.

Karakteristična je upotreba primarnih arhitektonskih originalnih elemenata fortifikacione arhitekture. Tvrđava Forte Mare je jedinstven primjer građevinskog kontinuiteta, počev od najstarijih elemenata koji datiraju iz ranosrednjovjekovnog perioda (X vijek), pa sve do austrijskih intervencija (XIX i XX vijek).

Arhitektonski značaj ove tvrđave se ogleda u njenoj bogatoj višeslojnosti, sa jasnim i precizno definisanim fazama gradnje, dogradnje, prigradnje i nadogradnje. Jasno se očitavaju prvi srednjovjekovni zidovi, te kameni blok obrađen motivima grbova, kao i djelovi nižih odbrambenih zidova relativno male debljine sa odlikama i tehnikom gradnje karakterističnom za vrijeme kada se upotrebljavalo hladno oružje. Oni čine nukleus - začetak Starog grada.

Prisutne su građevinske intervencije, koje su radili Turci za vrijeme svoje vladavine. Fortifikacija dobija svoju današnju visinu sa odbrambenom krunom i topovskim otvorima. Značajne su građevinske interpolacije i intervencije u doba Mletačke Republike kada objekat dobija končni izgled i prilagođava se savremenom oružju, pa sve do vladavine Austrougarske kada se rade dogradnje u novoj tehnici i za nove funkcije.

lizacije starog istočnog dijela bedema, koristi se i aplicirani "morski" ulaz za potrebe funkcije unutar kule. Spojena je kamenim pješačkim mostom-pasarelom, nakon probijanja carskog puta krajem XIX vijeka. Ovo je ujedno i glavni izvorni ulaz sa sjeverne strane iz Starog grada, uskim mostom i zasvođenim prolazom. Nad ulaznim vratima postoji kamena ploča sa natpisom "restaureret 1898". Generalno kula je ravan prostor, omeđen

obuhvata dio vertikalne južne, tada raspukle, stijene, koja je je stabilizovala teren i spriječila uočenu rotaciju Starog grada oko njene horizontalne ose.

Stanje kulturnog dobra

Građevinska struktura fortifikacije je sanirana poslije zemljotresa 1979. na osnovu konzervatorskih uslova i metodologije zaštite graditeljskog nasljeđa,

grudobranima, a ispod ovog dijela objekata su podzemni, kamenom zasvođeni prostori, koji se danas povremeno koriste kao ugostiteljski objekat. Sjeverni dio kule, prema Starom gradu, je povišen, u funkciji balkona bioskopa i na tom nivou se nalazio bife za turiste posjetioce. Danas se u unutrašnjem korpusu nalazi, 1984. godine rekonstruisan ljetni bioskop sa gledalištem. Ispod bioskopa je adaptiran i u ponovnoj funkciji podzemni dio sa južnim grudobranom. Istovremeno je urađena i jaka betonska konstrukcija, koja

pod nadzorom Republičkog i Regionalnog zavoda za zaštitu spomenika kulture Crne Gore, a na osnovu odobrenog projekta rekonstrukcije 1984. Ovo kulturno dobro je sa vanjske strane zaraslo u rastinje i korov. Na kontaktima istočnog interpoliranog platoa, sa starim cjelinama građevine, prisutne su vertikalne i horizontalne pukotine. U kontaktnoj zoni sa južne strane, na šetališu, već 20 godina nalazi se interpoliran neprimjereni prizemni kameni objekat, bez stalne funkcije. Tokom novofunkcionalne eksploatacije unutrašnjosti došlo je do raznih devalviranja vrijednosti kulturnog dobra koje se prije svega očitava u enterijerskim radovima metalnog karaktera. Ovo se naročito odnosi na devalvirano stanje bifea na gornjem nivou, balkonu bioskopa, koji je u demoliranom stanju. Konstruktivna solidnost je generalna ocjena današnjeg stanja ovog kulturnog dobra.

Granica nepokretnog kulturnog dobra, granica zaštićene okoline

Površina pokrivenost koju zahvata zona nepokretnog kulturnog dobra Forte Mare iznosi 1702 m². Nalazi se u jugo-zapadnom dijelu kulturnog dobra Stari grad, sa juga se graniči Jadranskim morem u dužini od 24 m, sa zapada je oivičena ulicom Partizanski put i dijelom stepeništa 20. Oktobar u dužini od 40 m. Sa sjeverne strane granica je Njegoševa ulica u dužini od 38 m, a sa istočne u dužini od 55 m ograničena je parkom. Zaštićena okolina kulturnog dobra je Stari grad.

Autentičnost i integritet

Objekat kao homogena kula, satavljena od arhitektonskih djela, smještena u arhitektonsko djelo fortifikacionog karaktera, odražava svoju autentičnost primarnom arhitekturom originalnih oblika smještenih u prirodnoj sredini autentične lokacije Starog grada Herceg Novog. Kulturno dobro je funkcionalno određeno upotrebom cijele strukture za potrebe ljetnjeg bioskopa kapaciteta oko 400 mjesta, u urbanom kontekstu Starog grada.

Stepen očuvanosti

Ocijenjeno je da je opšte konstruktivno stanje ovog kulturnog dobra solidno. Kulturno dobro je, i pored obnove poslije zemljotresa 1979. godine kojom je konzervatorski neprihvatljivo, a statički potrebno, velika stijena na kojoj je podignuto utvrđenje, zarobljena je novim betonskim zidom, oblijepljenim kamenom, sačuvalo svoje vrijednosti na osnovu kojih je stavljeno pod zaštitu države rješenjem br. 1119/1, 25.11.1957. godine.

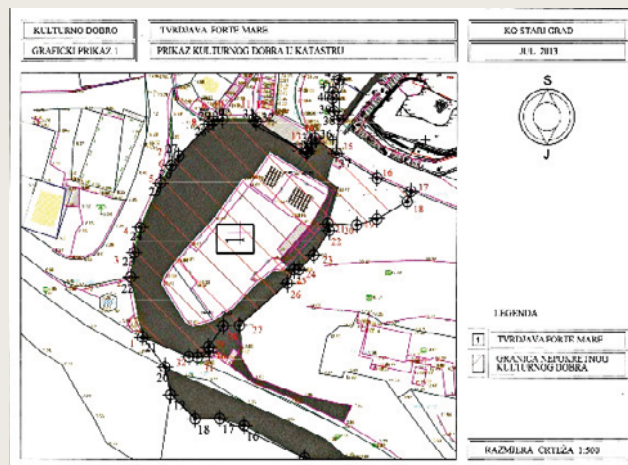
Kulturno dobro je i pored drugih intervencija, poput izgradnje privremenih ugostiteljskih objekata uz i unutar utvrđenja, uspjelo da sačuva svoje vrijednosti čime ispunjava stepen očuvanosti.

Jedinstvenost i rijetkost u okviru svoje vrste

Tokom ratovima bogate istorije Herceg Novog, formirani su fortifikacioni punktovi, koji su, svaki sa svoje strane, kontrolisali prilaz gradu i neprijatelja držali što dalje od samog gradskog utvrđenja. Forte Mare je jedno od takvih, veoma značajnih utvrđenja, koje je nadgledalo i čuvalo prilaz gradu s morske strane. To izuzetno važno, monumentalno, srednjovjekovno utvrđenje, koje "izrasta" iz morske stijene i dominira ulaskom u Bokokotorski zaliv, svojim položajem, oblikom i estetskim svojstvima jedinstven je primjerak ove vrste arhitekture u Boki.

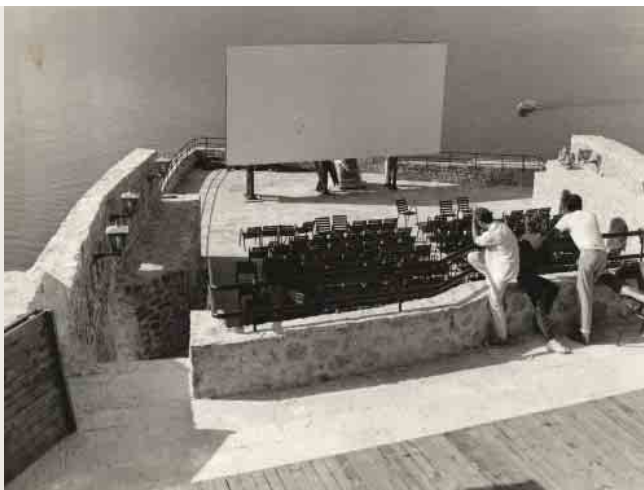
MJERE ZAŠTITE, NAMJENA I NAČIN ČUVANJA

U cilju unapređenja stanja ovog kulturnog dobra, treba sprovesti određene mjere, među kojima intervencije u skladu sa savremenim i međunarodno priznatim konzervatorskim uslovima (ne smiju biti uniformno tretirane u odnosu na postojeći korpus tvrđave); poštovati doprinose i odlike svih epoha i u skladu sa tim prezentovati kulturna dobra, da ne bi dolazilo do pogrešnih zaključaka ili zbunjujućih otkrića; treba sprovesti



Kulturno dobro Forte Mare (gore), kontaktna zaštićena zona Stari grad (dolje)

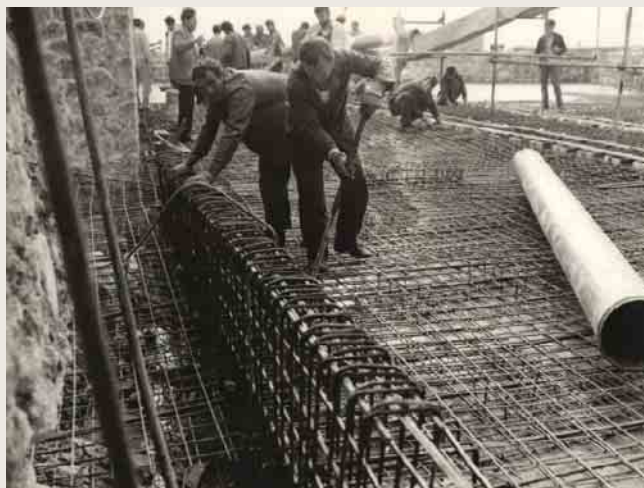




Radovi na rekonstrukciji Forte Mare, 1986.



Obnovljena tvrđava Forte Mare, 1986.



Forte Mare, 2016.

dalja istraživanja, prvenstveno nižih dijelova tvrđave, kako bi što sigurnije datirali pojedine segmente fortifikacije, preispitati pojedine djelove i njihov položaj, kao što je položaj bioskopskog platna koje zauzima neopravdano istaknuto mjesto u panorami. Donji dijelovi tvrđave u potpunosti su neaktivni i potrebno je ponuditi rješenje koje bi ih aktiviralo i uključilo u društveni život Herceg Novog; građani, stručni kadar i opštinski organi treba da vode brigu i slobodniju politiku uključivanja ovog objekta u društveni život građana i grada; treba definisati zaštićenu kontaktnu zonu u prostoru oko dobra i njegovu prostornu vezu sa Starim gradom i podgrađima.

Tokom budućih izrada regulacionih urbanističkih planova, područje zaštićene urbane cjeline Stari grad, treba posmatrati integralno sa ovim kulturnim dobrom; treba isključiti bilo kakvo zonsko "tačkasto", planiranje u području zaštićene urbane cjeline

Stari grad i zaštićene kontaktne zone i kritički definisati budući odnos u urbanom kontekstu sa zonom zaštite i objektom "Kameni kiosk" sa južne strane. Potrebno je uraditi studiju graditeljskog nasljeđa ovog dobra i njegovu povezanost sa gradskim zidinama i postaviti obilježje "Kulturno dobro od nacionalnog značaja".



Istorijski, umjetnički, naučni i arheološki značaj

Objekat sa okolinom je "genius loci" današnjeg Herceg Novog, i u sebi sadrži sav istorijski značaj. Fortifikaciono graditeljstvo presudno je određeno funkcionalnošću, što umjetnički značaj te vrste arhitekture gotovo sasvim isključuje. Ipak, inženjerska i graditeljska preciznost, monumentalnost i reprezentativnost, kao i istorijski značaj objekta, nedostatak umjetničkog značaja stavljaju u drugi plan. Položaj, volumen i arhitektonska obrada tvrđave Forte Mare čine najmarkantnijim objektom Starog grada.

Kulturno dobro ima značaj za naučno istraživanje i proučavanje istorije Herceg Novog, kao i naučno istraživanje u proučavanju fortifikacijske arhitekture, kao i strategije odbrane vojnih nauka.

Na objektu je vidljivo svih šest slojeva gradnje od osnivanja grada do austougarske vladavine čime je ova fortifikacija kao najbliža moru i sigurno jedna od prvih razvijenih građevina, posjeduje izuzetno bogate arheološke slojeve (rijetkost je da se ovakvo nešto može sagledati spolja golim okom). Postoji grbovnik iz ranog srednjovjekovnog perioda, što je prvi vidljivi dokaz postojanja naselja i prije 1382.

Antropološki značaj

Prvobitan je svakako odbranbeni značaj tvrđave Forte Mare, posebno u turskom periodu. Tokom mletačke uprave donekle je izgubila taj značaj, jer funkciju glavnog odbrambenog punkta preuzima Španjola. Tokom austougarske vladavine korištena je kao centar vojne komunikacije. Najzad, u periodu kada potrebe stanovnika više nisu permanentno odbrambene, Forte Mare dobija novu funkciju - šezdesetih godina u njenu unutrašnjost je interpolirana struktura za ljetnji bioskop, te od tog vremena zadovoljava dio kulturnih potreba. Ona je kulturno dobro od nacionalnog značaja jer ima izuzetan značaj za društveni, istorijski i kulturni razvoj Crne Gore i naroda i manjinskih nacionalnih zajednica koji u njoj žive; svjedoči o presudnim istorijskim događajima i značajnim ličnostima; predstavlja

jedinstveni primjerak fortifikacione arhitekture svog vremena i ima izuzetnu estetsku vrijednost. Tvrđava ima veliki uticaj na razvoj kulture, nauke i tehnike, građenja odbrambene fortifikacione arhitekture, svjedoči o društvenim ili prirodnim pojavama, odnosno o uslovima ekonomskog i kulturno-istorijskog razvoja u određenom razdoblju.

LITERATURA:

Andelić, B. „Glavni projekat rekonstrukcije Forte Mare“, Herceg Novi, 1984, „Prvoborac“, Herceg Novi; Hrabak, B. „Turske gradnje i dogradnje u fortifikacijama Herceg-Novog“; Zbornik radova iz nauke, kulture i umjetnosti Boka, br.17, Herceg-Novog, 1985, str.71-86; Ilijanić, B. „Urbana geneza, Rektifikacija starih planova, Herceg Novi-Stari Grad...“, 1998, Herceg Novi, ISBN 978-9940-9250-0-3 COBISS.CG-ID 14959888, CNB Cetinje, Ilijanić, B. „Herceg Novi, grad i graditeljsko nasljeđe“, 2015, Herceg Novi, ISBN 978-9940-9257-2-7 COBISS.CG-ID 27497744, CNB Cetinje; Lalošević, I. „Utvrdeni objekti i ansamblji mletačkog perioda u Boki Kotorskoj“. Zbornik radova iz nauke, kulture i umjetnosti Boka, br. 28-29, Herceg-Novog, 2009., str.7-23; Musić, S. „Izvještaj iz 1703. godine o stanju hercegnovskih tvrđava“. Zbornik radova iz nauke, kulture i umjetnosti Boka, br.17, Herceg-Novog, 1985, str. 87-100; Mijović, P, Kovačević, M. „Gradovi i utvrđenja u Crnoj Gori“, Beograd - Ulcinj, 1975; Vučenović, S. „Istraživanja i zaštita Starog Grada u Herceg-Novom“, Boka 20, Herceg-Novog, 1998; Zloković, M. „Mletačka uprava u Herceg-Novom“. Zbornik radova iz nauke, kulture i umjetnosti Boka, br.3, Herceg-Novog, 1971, str. 5-37; „Herceg-Novog, Staro gradsko jezgro“, tom I, Istorija, izvori, bibliografija, Zavod za projektovanje i urbanizam, Herceg-Novog, 1982; „Herceg-Novog, Staro gradsko jezgro“, tom VI, stilske i hronološke analize (zaštita i obrada graditeljskog nasljeđa), Zavod za projektovanje i urbanizam, Herceg-Novog, 1982; „Program obnove i revitalizacije za Stari grad“. Zavod za projektovanje i urbanizam Herceg-Novog, april 1982; „Stari grad Herceg Novi - Zidine - Program sanacije, obnove i integralne rekonstrukcije“, SIZ kulture i nauke, Herceg Novi, 1988; Ilijanić B, Čvoro V, Bajić-Šestović J, Skrobanović G, Kriještorac T, Ilijanić M, Mitrović G. „Elaborat o revalorizaciji nepokretnog kulturnog dobra Forte Mare“, Cetinje, 2013.

TEHNIKE ZA INFORMISANO DONOŠENJE ODLUKA



PIŠE: arh. Aleksandar Ašanin

COLLABORATIVE PLANNING: Techniques for informed decision-making

The idea of collaborative planning model appeared in Western Europe in the mid-80s of the last century as a response to the crisis of the rational model. The rational model was based on the assumption that the planners are able to collect and analyze all necessary data and have experience based on which they can offer optimal planning solutions verifiable with appropriate criteria. It was presumed that the planners represent the public interest defined in accordance with the objectives of the democratically elected government. However, in terms of the free market, the uneven distribution of wealth, the growing complexity and fragmentation of society, it became increasingly difficult to determine what the public interest is. The question arose before planners - how to harmonize multitude of particular interests and how to avoid the dominance of powerful compared to the underprivileged. All this pointed to the need to shift space management from rational, technical approach to democratic achievement of compromise, to overcome conflicts through cooperation between the actors and decision coordination.

Ideja o kolaborativnom modelu planiranja javlja se sredinom 80-ih godina prošlog vijeka, u zemljama zapadne Evrope, kao odgovor na krizu racionalnog modela. Racionalni model se zasnivao na pretpostavci da su planeri u stanju da sakupe i analiziraju sve neophodne podatke i da imaju iskustvo na osnovu kojeg mogu da ponude optimalna planska rješenja, provjerljiva uz pomoć adekvatnih kriterijuma. Podrazumijevalo se da planeri zastupaju javni interes, definisan u skladu sa ciljevima demokratski izabranih vlasti. Međutim, u uslovima slobodnog tržišta, neravnomjerne raspodjele bogatstva, rastuće kompleksnosti i fragmentisanosti društva, postajalo je sve teže utvrditi šta je javni interes. Pred planere se postavilo pitanje - na koji način usaglasiti mnoštvo partikularnih interesa i kako izbjeći dominaciju moćnih u odnosu na nepriviligovane. Sve ovo ukazivalo je na potrebu da se upravljanje prostorom od racionalnog, tehničkog pristupa pomjeri ka demokratskom ostvarenju kompromisa, ka prevazilaženju konflikata kroz saradnju između aktera i koordinaciju odluka.

U definisanju kolaborativnog modela planiranja svi relevantni autori (Healey, Fridmann, Forester, Innes i dr.) polaze od Habermasove teorije komunikativne racionalnosti koja se zasniva na pretpostavci da se konflikti mogu prevazići konsenzusom, dostižnim kroz proces komunikacije. Drugo važno filozofsko po-

lazište kolaborativnog planiranja sadržano je u Gidensovoj (Giddens, Anthony) strukturalnoj teoriji, prema kojoj planeri u svojoj svakodnevnoj praksi ne prenose samo odnose moći u postojanje, kako tvrdi Fuko (Foucault, M.), već mogu i da ih mijenjaju. Ove teorijske postavke bitno mijenjaju poziciju planera. Iako posjeduje nesporna tehnička znanja, on prestaje da bude vrhovni autoritet i postaje jedan od učesnika, čiji je ključni zadatak da svim akterima u procesu planiranja obezbijedi informacionu i saznavnu podršku, kako bi se postigao kompromis, a zajednički donesene odluke bile primjenljive. Idealan ishod je onaj do kojeg se dolazi putem boljeg argumenta, kada se učesnici svojevrijem saglase da je određeno rješenje adekvatno. Takav ishod Habermas naziva situacijom emancipacije.

Ključni preduslovi za uspješan kolaborativni proces su da učesnici:

- a) reprezentuju potpunu raznolikost interesa;
- b) budu u odnosima međuzavisnosti, što znači da ne mogu ostvariti svoje interese samostalno;
- c) učestvuju u dijalogu "licem k licu", u kome svi iznose svoje viđenje, bivaju saslušani i voljni su da postignu konsenzus, a tehnike koje se koriste su takve da omogućavaju legitimnost i pouzdanost svega rečenog.

U kolaborativnom modelu planska rješenja se osmišljavaju na interaktivan način, u dijalogu koji vodi obučeni profesionalac (fasilitator). Predstavnici interesnih grupa učestvuju u svim fazama koncipiranja planskih rješenja, a nakon završetka ključnih faza zajednička rješenja se iznova provjeravaju kroz dodatnu interakciju (iterativnost procesa).

Percepcija prostora laika i stručnjaka se razlikuje, a razlozi za to su u različitim znanjima i interesima koji ih za prostor vezuju. Ovo je jedan od ključnih problema učešća građana u kolaborativnom planiranju, jer od njihove percepcije zavise izbor i kvalitet planskih rješenja

Vizuelizacija kao sredstvo podrške kolaborativnom planiranju

Pod vizualizacijom se podrazumijeva aktivnost oblikovanja mentalne slike ili postajanje svjesnim nečega kroz grafička pomagala. U kontekstu ovog rada pojam vizuelizacija se odnosi na kompjuterski generisane vizuelizacije.

Percepcija prostora laika i stručnjaka se razlikuje, a razlozi za to su u različitim znanjima i interesima koji ih za prostor vezuju. Ovo je jedan od ključnih problema učešća građana u kolaborativnom planiranju, jer od njihove percepcije zavise izbor i kvalitet planskih rješenja. Zato je veoma važno da se prilikom izbora tehnika vizuelizacije vodi računa o mogućnostima pojedinaca i grupa koji ne posjeduju stručna znanja da percipiraju prostorne relacije. To nameće potrebu za adekvatnim vizuelnim izrazom multidisciplinarnih znanja iz oblasti urbanističkog planiranja, arhitekture, strateškog menadžmenta, envajronmentalnih nauka i drugih oblasti, kako bi se za sve učesnike u procesu kolaborativnog planiranja stvorila adekvatna informaciona podloga i od njih dobila validna povratna informacija. Budući da je kontekst kolaborativnog planiranja dinamičan i interaktivan, neophodno je da takve budu i vizuelne predstave koje ga podržavaju.

Još krajem 80-ih godina prošlog vijeka pojedini autori ističu potrebu za interaktivnim vizuelnim jezikom koji bi svim akterima u procesu planiranja omogućio ravnopravno učešće. Lin Mekdauel (McDowell, Lynn 1987.) zagovara tezu da javnosti treba jezik koji može podstaći njenu kreativnost i pomoći pojedincima da svoju intuiciju i znanje pretvore u funkcionalnu ideju. Henri Sanof (Sanoff, Henry 1990.) kritikuje tradicionalne metode vizuelizacije tvrdeći da one zapravo oduzimaju pravo glasa građanima jer nisu od koristi dijelu populacije koji nije planerske struke. King (King, Stanley 1989.) ističe da je vizuelizacija ključ za efektivnu javnu participaciju jer je jedini zajednički jezik koji mogu razumjeti svi učesnici. Ovi tekstovi označili su početak razvoja najraznovrsnijih statičnih i interaktivnih vizuelnih jezika, sa ciljem da se svim učesnicima u procesu kolaborativnog planiranja omo-

gući ravnopravna i efikasna komunikacija. Poenta ovih napora nije bila samo u tome da se planska rješenja učine jasnijim, već i fleksibilnijim za iterativne promjene i otvorenijim za živi proces razmjene argumenata. Tradicionalna sredstva vizuelizacije (planovi, makete, 3D prikazi, skice) postepeno ustupaju mjesto novim digitalnim tehnikama, sposobnim da generišu interaktivne prikaze gradova u budućnosti i da korisnicima omoguće jasnije sagledavanje efekata njihovih zajedničkih odluka u realnom prostoru. Razvijene u okviru posebne oblasti informacionih i komunikacionih tehnologija, ove tehnike u svom najnaprednijem obliku omogućavaju široko razumijevanje prostornih relacija koje se ne bi mogle shvatiti na drugačiji način. Primjeri koji slijede imaju za cilj ilustruju kako su se, tokom protekle dvije decenije, tehnike vizuelizacije razvile od jednostavnih alata za podršku kolaborativnom planiranju do komunikacione nauke, neophodne za dalji život urbanističkog planiranja.

Razvoj tehnika vizuelizacije kroz povećanje interaktivnosti

U pokušaju da zajedno sa stanovnicima izradi plan revitalizacije četvrti Pilsen u Čikagu, tim stručnjaka sa Univerziteta Illinois koristio je tri tehnike vizuelizacije: GIS, umjetnika (crtača) i kompjutersku fotomanipulaciju (Al Kodmany, K. 1999.). GIS je omogućio formiranje jedinstvene baze podataka (ekonomsko-demografskih, infrastrukturnih, istorijskih i dr.), njihovo istovremeno i pregledno sagledavanje, i prostorne analize neophodne za identifikaciju problema. Umjetnik je, na elektronskoj tabli, pretvarao ideje građana u crteže koji su prikazivali moguća rješenja, čija je izvodljivost provjeravana naizmjeničnim prikazivanjem crteža i fotografija postojećeg

stanja iz GIS baze. Tehnikom fotomontaže rješenja su prikazivana u realnom kontekstu, što je učesnicima pomoglo da se opredijele između različitih scenarija. Naročito korisnom učesnici su ocijenili mogućnost paljenja i gašenja lejera koja je omogućavala živu interakciju i promptno odgovaranje fasilitatora na njihove zahtjeve. Glavni problem predstavljala je ograničenost elektronskih biblioteka objekata i neophodnost da se veoma obiman materijal za radionice unaprijed pripremi. Barbel i Ginter Tres (Barbel Tress, Gunther Tress, 2003.) takođe su koristili fotorealistične montaže, zasnovane na aero- i panoramskim fotografijama, nastojeći da otkriju kako stanovnici sela Kravlund na jugu Danske reaguju na tri različita scenarije njegovog razvoja. Polazeći od pretpostavke da su fotografije vjerne predstave realnosti i da je dovoljna mala interpretacija da se stejkholderima uputi poruka, Tresovi nisu koristili GIS tehnologije zbog ograničenosti baza podataka, njihove nefleksibilnosti da prime različite podatke i niskog kvaliteta vizuelizacije. Elaborirajući stav o niskom kvalitetu GIS vizuelizacija, primijetili su da one, za razliku od fotomontaža, navode na viši nivo apstrakcije koji u svijesti ljudi stvara prazninu ispunjenu ličnom imaginacijom, što može dovesti do pogrešnih interpretacija i zakomplikovati komunikaciju. Takav odabir sredstava vizuelizacije je očigledno bio uslovljen ažurnošću GIS baza podataka u Danskoj i nivoom razvoja GIS tehnologija u trenutku kada je istraživanje sprovedeno (2003. godina). U prilog ovoj tvrdnji ide i činjenica da su Tresovi prepoznali gotovo ista ograničenja foto-vizuelizacije kao i istraživači sa Univerziteta Illinois (zahtjevna priprema i statičnost simulacija) i da su iskazali potrebu za moćnijim alatima dinamičnih karakteristika, zasnovanim na GIS-u, koji bi pejzaž prikazivali iz perspektive posmatrača koji se kreće.



Postojeće stanje i alternativni scenariji razvoja naselja Kravlund, fotomontaža

Na Departmanu za arhitekturu Univerziteta u Hong Kongu, u okviru studija urbanog dizajna, kao podrška kolaborativnom procesu korišćeni su sistemi uveličane realnosti (Augmented Reality Systems). Ova imerzivna tehnika omogućavala je korisnicima da simultano rade u realnom i virtuelnom okruženju, tj. na maketi i na kompjuterskom modelu. Cilj eksperimenta, poznatijeg kao Bench works (Seichter, 2004.) bio je da doprinese dinamičkoj prezentaciji fizičkih promjena u kompleksnom urbanom kontekstu i da podigne nivo kognicije studenata o uticaju njihovih ideja na postojeće urbane strukture. Centralni dio istraživanja zasnovan je na mjerenju osjećaja prisustva, kao ključnom pokazatelju kolaboracije, inicirane i vođene unutar simuliranog okruženja. Studenti su imali priliku da rade interaktivno jer je svaki objekat doživljen kroz kretanje i neposrednu povratnu informaciju, što je omogućavalo raspravu o projektu i postavljanje pitanja učesnicima koji nisu bili neposredno prisutni. Ova mogućnost prepoznata je kao suštinski važna u uslovima tzv. distribuiranog kolaborativnog planiranja, u kojem se povratne informacije korisnika (tzv. periferni podaci) intenzivno koriste. Sistem uveličane realnosti ocijenjen je kao pogodan za rane faze urbanog dizajna, tokom kojih može da podstakne komunikaciju između realnih i virtuelnih predstava ali i planera međusobno, što garantuje



Simultani rad u realnom i virtuelnom okruženju, tehnika uveličane realnosti "Bench works"

interaktivnost, transparentnost i neposrednost procesa. Kao takav ovaj sistem se može koristiti kao dopuna preciznijim sistemima vizuelizacije, kakvi su npr. sofisticirani CAD softveri, ali ne i kao njihova zamjena.

Dvije grupe istraživača iz Australije, C-S314 i PIRVic15, bavile su se uticajem 3D geo-vizuelizacije na kolaborativno planiranje urbanih i sub-urbanih pejzaža, sa ciljem da Vladi države Viktorija i tamošnjim lokalnim zajednicama pomognu da razumiju potencijalne posljedice različitih planerskih odluka. Uz učešće velikog broja stručnjaka i predstavnika stejkholdera, testirani su scenariji razvoja gradske četvrt Džuel (Jewel) i vangradske zone Sanberi (Sunbary) u Morlendu (Moreland). Učesnici su imali mogućnost da u okviru posebne onlajn platforme istraže alternativne scenarije razvoja četvrti Džuel u trodimenzionalnom geografskom prostoru, ali i da kreiraju sopstveni scenario u vrlo jednostavnom radnom okruženju, koristeći drag&drop tehniku. U sličnom, interaktivnom okruženju, mogli su da ispituju uticaje različitih scenarija padavina na maksimalne vodostaje u pejzažima Sanberija. Korišćene vizuelizacije su ocijenjene kao značajan doprinos uspješnom ishodu procesa planiranja, naročito u dijelu procjene uticaja na životnu sredinu. Iz perspektive korisnika pokazalo se:

a) da je 3D model poboljšao interpretaciju planskih intervencija, ali da su mu nedostajale mogućnosti navigacije sa indikatorom pozicije posmatranja;

b) da je korisnicima dovoljan sasvim jednostavan model, bez mnogo detalja, uz uslov da sadrži: namjene površina sa legendom, oznake ulica za lakšu navigaciju i minimalan broj repera za lakšu orijentaciju u prostoru.

Eksperiment je rezultirao razvojem prototipa australijske nacionalne biblioteke 3D objekata, sa ciljem stvaranja adekvatnog vizuelnog konteksta (vjerodostojnog osjećaja mjesta). Istraživači su zaključili da je neophodan ne samo dalji razvoj novih tehnologija vizuelizacije, već i platformi koje bi integrirale različite domene vizuelizacije na osnovu kojih bi svi učesnici u procesu kolaborativnog planiranja mogli steći cjelovitiji uvid u efekte njihovih zajedničkih odluka na okruženje. Tim naučnika iz Šefilda (Gill, Lange, Morgan, Romano, 2013.)



Planiranje urbanih i sub-urbanih pejzaža na primjerima kvarta Džuel (gore) i naselja Sanberi (dolje) u Morlendu, Australija, geo-vizuelizacija

proučavao je odnos stejkholdera prema različitim sredstvima vizuelizacije. Tokom radionice u studiju Reflex (univerzitetska laboratorija virtualne realnosti) učesnici su imali na raspolaganju nekoliko sredstava vizuelizacije odabranih tako da obuhvate i tradicionalne i interaktivne metode (štampani planovi, trodimenzionalni crteži, maketa, interaktivna navigacija sa stereo naočarima i bez njih). Analizom korišćenja dostupnih sredstava vizuelizacije, ustanovljeno je: da su učesnici gotovo podjednako koristili 2D planove (vjerovatno zbog naviknutosti na njih) i interaktivne 3D vizuelizacije (sa

kojima nisu imali prethodnog iskustva); da su se interaktivne 3D vizuelizacije pokazale kao najinformativnija tehnika; da postoji tendencija da interaktivni 3D modeli postepeno ukinu potrebu za maketama i statičnim slikama; da su učesnici preferirali interaktivne medije sa jednostavnim korisničkim interfejsom. Uz to, učesnicima radionice je bila važnija mogućnost kontekstualizacije virtuelnog kretanja kroz prostor (elementi prostorne orijentacije) nego sami kvalitet vizuelizacije koji nije bio na nivou fotorealističnih predstava.

Mnoge nedostatke prethodno opisanih tehnika uspješno prevazilaze platforme za podršku kolaborativnom planiranju razvijene na Tehničkom fakultetu u Cirihiu (ETH). Njihovo osnovno polazište je da alati za transdisciplinarnu kolaboraciju treba da obezbijede ne samo bolje razumijevanje vizuelnih promjena unutar kompleksnog sistema "čovjek - okolina", nego i neželjenih posljedica planiranog razvoja (ekoloških, ekonomskih, socijalnih). Jedna od platformi kreirana na ETH, zasniva se na sprezi tri alata za kolaborativno planiranje urbanih razvojnih strategija.



Studio Reflex: istovremeno korišćenje tradicionalnih i savremenih tehnika vizuelizacije, Šefild

Prvi alat dobijen integracijom 3D zoning plana i urbanog modela omogućava automatsko “podizanje” 3D modela grada, aktiviranjem proceduralnog koda koji sadrži važeću regulativu za gradnju. Promjenom koda tj. parametara izgrađenosti, mijenjaju se 3D gabariti zgrada. Svrha ovog modela nije samo prezentacija već i analiza, a za njegovu izradu potrebno je neuporedivo manje vremena nego za uobičajene 3D vizuelizacije. 3D zoning plan je moguće dopuniti urbanim modelom koji apstraktne gabarite zamjenjuje gotovim tipovima zgrada (stambenih, administrativnih, poslovnih), što ga čini korisnim za planiranje scenarija urbanog razvoja na nivou parcele. Na osnovu vizuelizacija koje ovaj paket generiše, građani stižu svijest o mogućnostima gradnje unutar važećeg pravnog okvira (zoninga, indeksa izgrađenosti, maksimalne spratnosti i dr.). Drugi alat za modelovanje i vizuelizaciju, zasnovan na gradskim GIS bazama podataka, je multikriterijumska analiza odluka, koja omogućava poređenje međusobno suprotstavljenih politika urbanog razvoja, čineći njihove razlike transparentnim. Usaglašavanje razvojnih ciljeva postiže se kroz normalizaciju prethodno usvojenih vrijednosti indikatora (udaljenosti stambenih zona od glavnih saobraćajnica, stanišnih potencijala zona za pojedine biljne i životinjske vrste i dr.). Multikriterijumska analiza omogućava poređenje alternativnih scenarija izgrađenosti za odabrane četvrti. Importovanjem različitih scenarija zoninga, sa različitim parametrima izgrađenosti, automatski se dobijaju uporedivi rezultati (optimalne zone za izgradnju, djelimičnu izgradnju i potencijalnu izgradnju), a ciljevi kvaliteta se mogu modifikovati u zavisnosti od zahtjeva stejkholdera.

Eksperiment unutar naučne zajednice uz povremeno uključivanje javnosti

Opisani primjeri pokazuju da je uspjeh kolaborativnog procesa u tijesnoj zavisnosti od stepena interaktivnosti tehnika vizuelizacije kojima je podržan. Ovo potvrđuju iskustva stejkholdera kod kojih je evidentna potreba da štampane planove i makete zamijene interaktivnim trodimenzionalnim slikama.

Interaktivnost vizuelizacija se neprestano povećava raste - od niske (biranje, gledanje, dodirivanje), preko srednje (simulacija kretanja kroz prostor) do visoke (napredni analitički prikaz međusobno uslovljenih prostornih kvaliteta). Faktor vremena za pripremu i izradu vizuelizacija postaje sve manji problem zahvaljujući novoj generaciji proceduralnih modela koji se mogu iterativno mijenjati tokom diskusije sa stejkholderima. Njihovo nedavno integrisanje sa atributskom gramatikom oblika dodatno usavršava proces kolaborativnog planiranja, proširujući ga na domen kolaborativnog dizajna i projektovanja.

Za kogniciju stejkholdera jednako je važna i vizuelizacija verbalnih informacija, uz posebnu artikulaciju onih koje su važne za donošenje odluka.

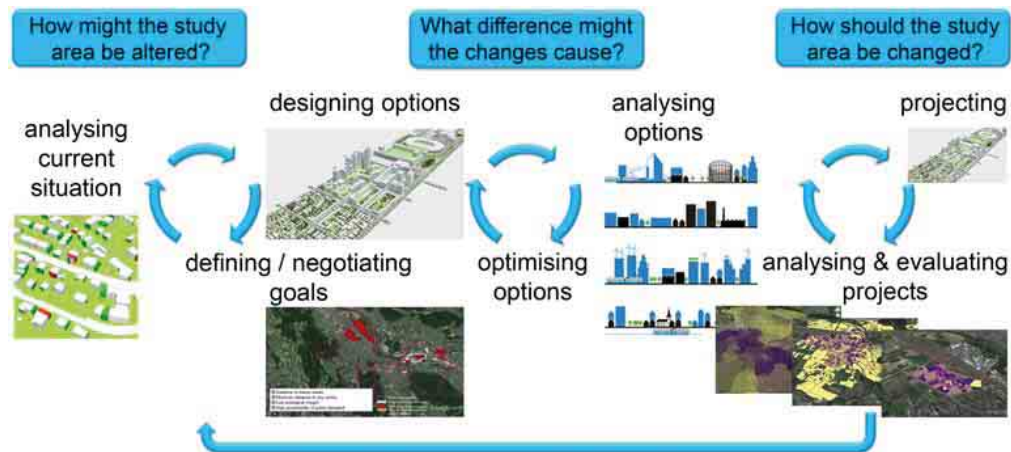
Interaktivne vizuelizacije su još uvijek u relativno ranoj fazi razvoja i ne nude gotova rješenja za kompleksne urbane probleme. Čak se i najnaprednije tehnike, kao što su proceduralni modeli, pokazuju korisnim uglavnom za početne faze planiranja, pa je njihova primjena ograničena uglavnom na eksperimente unutar naučne zajednice, uz povremeno uključivanje javnosti. Za očekivati je da će u fokusu daljih istraživanja biti integrisanje vizuelizacija sa što većim brojem kolaborativnih ciklusa, dok će se paralelno raditi na pojednostavljenju procesa modelovanja i kreiranju široko dostupnih korisničkih interfejsa koji bi omogućili efektivnu distribuiranu kolaboraciju velikog broja stejkholdera.

Treći alat, integrisani model namjene površina i saobraćaja, omogućava kompleksnu uporednu analizu uticaja scenarija urbanog razvoja na ekonomske, društvene i envajronmentalne kvali-

tete. U ovom modelu planovi urbanog razvoja sagledavaju se unutar različitih scenarija regionalnog razvoja, što daje osnov za diskusiju. Obzirom da se na osnovu regionalnih planova ne može prikazati fenomen kakav je npr. pritisak naseljavanja, ne zna se ni kakav bi uticaj on mogao da ima na različite aspekte urbanog kvaliteta. Zato se zapleti različitih scenarija regionalnog razvoja prevode u prostorno eksplicitne ulazne podatke za sistem modelovanja, u kome se izbor lokacija zasniva na pristupu maksimizacije iskorišćenosti (mjereno brojem domaćinstava i radnih mjesta). To znači da između dostupnih alternativa (lokacija i zgrada) menadžeri građevinskih preduzeća, kao posebna grupa stejkholdera, biraju onu koja obezbjeđuje maksimalnu korist u odnosu na svoje atribute (pristup, pogled, eksponiranost, cijenu, itd.). Svaka promjena okvirnih uslova (npr. maksimalna izgrađenost ili usvajanje nove linije metroa) utiče na njihov izbor. Simulacija rezultira prostorno eksplicitnim podacima na lokaciji i izmijenjenim atributima domaćinstava, radnih mjesta i novih zgrada za definisanu godinu u budućnosti. Na osnovu rezultata ovog modela, mogu se izračunati indikatori kvaliteta mogućih urbanih obrazaca, koji ilustruju nivo društvene jednakosti i održivost planskih rješenja (korišćenje javnog

prevoza na regionalnom nivou, broj stanovnika po hektaru na nivou distrikta, indeks slobodnih površina po stanovniku na lokalnom nivou itd.). Ovi rezultati su kvantitativne, prostorno eksplicitne vizuelizacije uticaja planskih politika na društvo, životnu sredinu i lokalnu ekonomiju, koji učesnicima omogućavaju da u otvorenom dijalogu definišu zajedničke kvalitativne ciljeve.

Znanje stečeno primjenom opisane platforme, čija je praktična vrijednost evidentno veća u odnosu na prethodne primjere, moguće je upotrijebiti za planiranje konkretnih smjernica razvoja, iako i one moraju biti predmet iterativnih analiza, usvajanja i vrjednovanja. Prikazani pristup ima veliki potencijal da obezbijedi održivost planskih politika i doprinese izgradnji povjerenja među stejkholderima, omogućavajući im da donose informisane odluke. Podrazumijeva se da ova platforma ne obezbjeđuju gotova urbanistička rješenja i da je konačni izgled urbanih obrazaca zadatak novog ciklusa kolaborativne akcije.



Shema iterativnih ciklusa scenarija, analiza i odluka koja ilustruje princip funkcionisanja kompleksne platforme za podršku kolaborativnom planiranju, ETH Ciriħ

Slobodan Vukajlović

KONTINUITET TRADICIJE

Arhitektura, slobodoumna umjetnost vrlina, najveća u svojoj težnji k apsolutnom, nažalost je najsputanija najograničenija samim životnim okolnostima.
Umberto Boccioni, Manifesto, 1914.
(prevod: Darija Radović)



Nikšić početkom sedamdesetih godina prošlog vijeka, panoramski snimak, fotografije preuzete iz monografije "Nikšić", GHZ Zagreb, 1972.

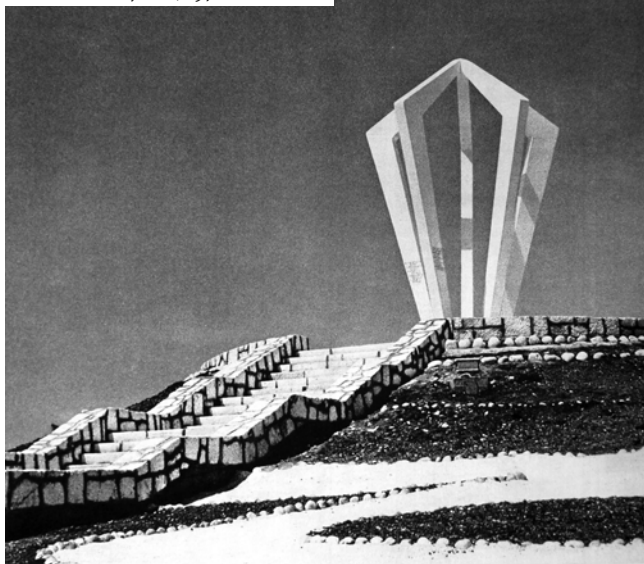
Nakon nikšičke publike, koja je prva bila u prilici da se upozna sa impozantnim opusom arhitekta Slobodana Vukajlovića (1934 - 2006) - na izložbi autora Davida Delibašića, organizovanoj u saradnji sa KC Punkt i upriličenoj u Dvorcu kralja Nikole

I (u galerijama Nikola I i Ilija Šobajić), u periodu od sredine novembra do sredine decembra 2016. godine - i podgoričkoj publici je, u istoj režiji, omogućen retrospektivan uvid u bogat, raznorodan i raznovrstan opus ovog arhitekta, urba-

(naturalni hotel/motel) "Jastreb" na Trebjesi kod Nikšića
Slobodan Vukajlović, 1971.



Spomenik palim rodoljubima
na Kapinom Polju kod Nikšića
Slobodan Vukajlović, 1971.



niste, prvog doktora tehničkih nauka iz oblasti arhitekture u Crnoj Gori, univerzitetskog profesora i u svakom pogledu svestrane kreativne ličnosti. Izložba je otvorena u Umjetničkom paviljonu ULUCG u Podgorici, 23. aprila 2017. godine. Tekst objavljen u katalogu koji je pratio nikšićku izložbu, a zatim i u časopisu Pogled (broj 19) Inženjerske komore Crne Gore, bio je pokušaj da se barem donekle, u osnovnim crta-

ma, osvjetli lik Slobodana Vukajlovića, i da se njegovo djelo, kroz osnovnu sistematizaciju, uglavnom tipološki, uz isticanje nekoliko najznačajnijih momenata, približi u prvom redu stručnoj, a zatim i najširoj publici.

Ovo što slijedi je tek skica, prvi pokušaj da se u teorijskoj ravni ukaže na moguće pravce konceptualizacije i tematizacije jedinstvenog opusa Slobodana Vukajlovi-

ća, odnosno postavljanja njegovog opusa u korelativan odnos prema domenu kojemu primarno pripada. Što se odnosi, u prvom redu, na nikad sasvim adekvatno definisan domen crnogorske arhitekture, ili, preciznije, na domen arhitektonске prakse i misli na prostoru današnje Države Crne Gore u periodu nakon Drugog svjetskog rata, te na ključne odrednice tog domena, takođe nikad precizno definisane.

SLOBODAN VUKAJLOVIĆ:

Continuity of Tradition

Spatial vision of Slobodan Vukajlović is essentially related to Nikšić and tightly woven into the character and the collective memory of the town that in one short moment had a chance, but unfortunately never managed to fully rise to the heights of his pure visions. Some of these visions might seem utopian to an uninformed bystander, even as something that falls within the domain of science fiction, but we should bear in mind that these visions are the result of hardly conceivable, unwavering faith in a better man and a better tomorrow. Vukajlović entered into architectural scene of Nikšić - and thus the Montenegrin and Yugoslav scene - in one unique moment when the Yugoslav Standard was growing unstopably, and when, consequently, the ideological discipline was weakening and the liberalization was present in all fields. It was a time marked by general optimism and sincere belief in own abilities. Primarily oriented towards bright future but with respect to tradition, bold urban and architectural visions of Vukajlović were perfectly blended in current, proclaimed socio-political aspirations.

Dom studenata
Pedagoške akademije u Nikšiću

Prostorne vizije Slobodana Vukajlovića su suštinski vezane za Nikšić i čvrsto su utkane u karakter i kolektivnu memoriju grada, koji u jednom kratkom trenutku jeste imao šansu, ali, nažalost, nikada nije uspio da se u potpunosti uzdigne do visina čistih Vukajlovićevih vizija. Neke od tih vizija neupućenom posmatraču mogu djelovati i kao utopijske, čak i kao nešto što spada u domene naučne fantastike, ali ipak ne treba gubiti iz vida činjenicu da su te vizije plod danas teško shvatljive, nepokolebljive vjere u boljeg čovjeka i u bolje sutra.

Investiciona banka u Nikšiću (danas Prva banka),
Slobodan Vukajlović, sredina sedamdesetih
(iz ostavštine S. Vukajlovića)



Vukajlović stupa na nikšićku arhitektonsku scenu, a samim tim i na crnogorsku i jugoslovensku scenu, u jednom neponovljivom trenutku kada jugoslovenski standard nezaustavljivo raste i kada, posljedično, popuštaju ideološke stege i osjeća se liberalizacija na svim poljima. To je vrijeme obilježeno opštim optimizmom i iskrenom vjerom u vlastite mogućnosti. Vukajlovićeve smjele urbanističke i graditeljske vizije, primarno okrenute svijetloj

budućnosti, ali gotovo u pravilu i tradiciji, savršeno su se uklapale u tada važeća, proklamovana društveno-politička stremljenja.

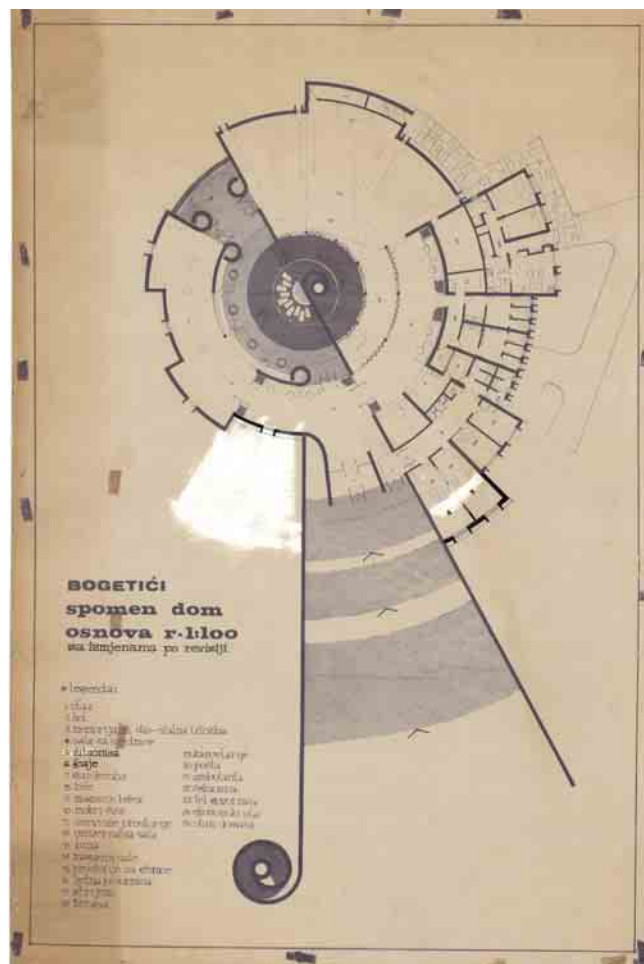
U tom kontekstu, jedno od važnih pitanja - na koje bi odgovor moglo dati rigorozno postavljeno i dosljedno sprovedeno naučno istraživanje - bilo bi da

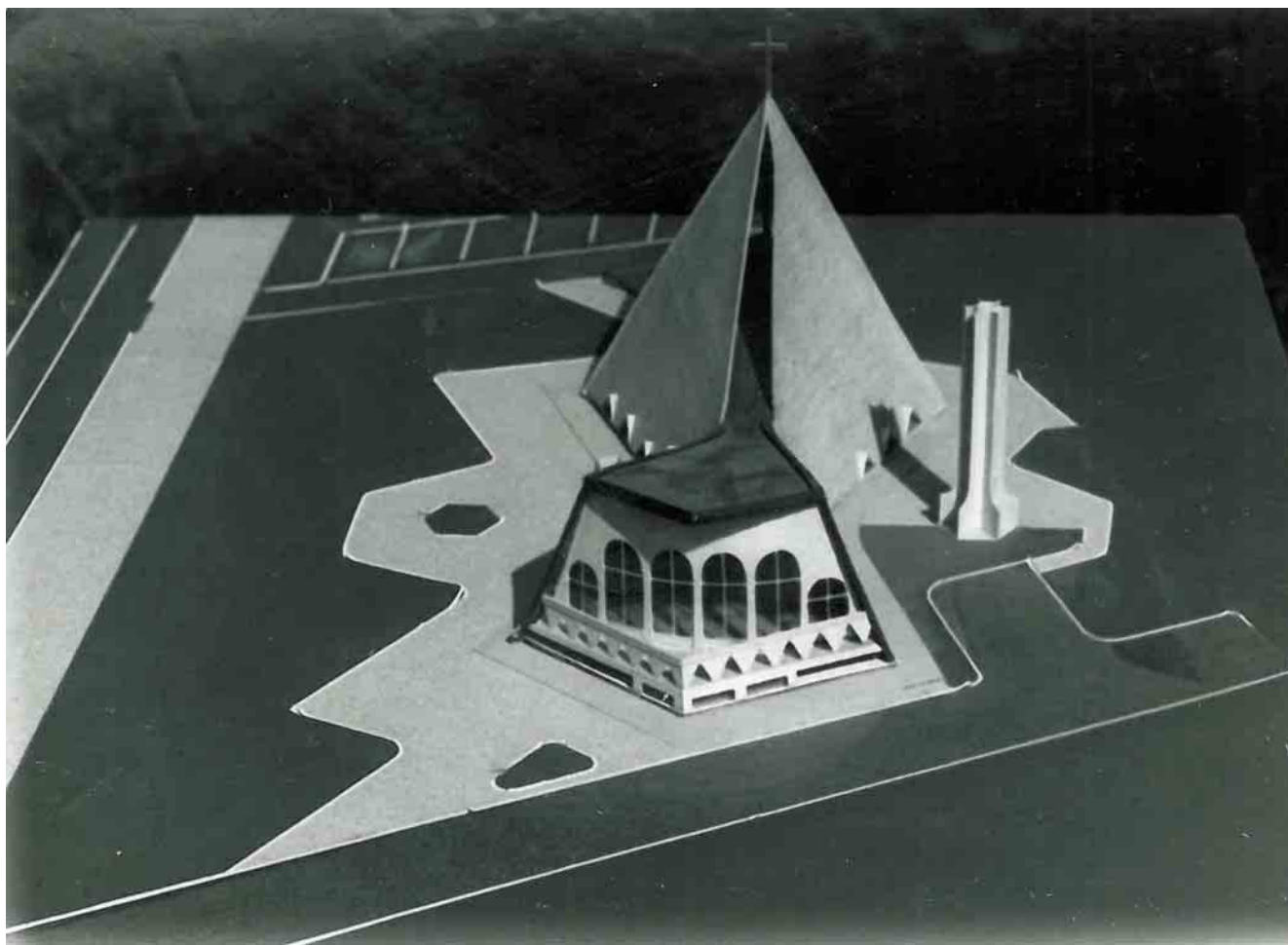
li su Vukajlovićeve vizije u startu bile prezahtjevne za industrijski grad koji se razvijao strahovitom brzinom, bez prave šanse da se okrene suštinskim interesima svojih građana, ili je pak presudio nerazmrsivi splet mahom nepredvidljivih okolnosti koje su uslovile, sredinom sedamdesetih godina prošlog vijeka, stanovita negativna pomjeranja u odnosu na vizije socijalističke budućnosti proklamovane početkom šezdesetih i ranije. Da li je, recimo, Vukajlovićeva vizija sportskog centra u kombinaciji sa kulturno-istorijsko-spomeničkim sadržajima u okviru šireg kompleksa Bedema, stare nikšičke tvrđave - što je bila tema Vukajlovićevog diplomskog rada koji je odbranio na Arhitektonskom fakultetu Univerziteta u Beograd u novembru 1961. godine, tema koja je nosila i čitavu seriju pod-tema koje će, na čudesno konsekventan način, obilježiti čitavu Vukajlovićevu karijeru - bila beznadno utopijska, ili, jednostavno, nikada nije došlo do sticaja okolnosti koje bi vodile ka potpunoj, ili barem djelimičnoj realizaciji tog projekta.

Interesantno je da se povlačenje Slobodana Vukajlovića sa arhitektonske scene dešava baš u vrijeme kada je aktuelna bila ideja o izgradnji Doma Revolucije u Nikšiću. Veliko je pitanje zašto Vukajlović, koji je u to vrijeme, sredinom sedamdesetih, bio na vrhuncu stvaralačkih potencijala, nije učestvovao, kao autor, na opšte-jugoslovenskom Konkursu za idejno rješenje Doma Revolucije, niti je učestvovao u radu Konkursnog žirija, što mu je, po statusu koji je u to vrijeme uživao u Nikšiću, svakako pripadalo. Ali zato jeste dao značajan doprinos u procesima organizacije i sprovođenja Konkursa, što se posebno odnosi na poslove oko prijema i pripreme konkursnih radova za žiriranje.



Spomen dom u Bogetićima, izgled (gore)
i osnova - varijantno rješenje (dolje)
Slobodan Vukajlović (iz ostavštine S. Vukajlovića)





Katolička crkva u Nikšiću, maketa
Slobodan Vukajlović (iz ostavštine S. Vukajlovića)

Da li je moguće da je Vukajlović, budući da je, po prirodi stvari, bio izvrsno upućen u društveno-političke relacije koje su dovele do ideje da se u Nikšiću realizuje grandiozni projekat, tačno predvidio da taj projekat nema budućnost. Da li je moguće, drugim riječima, da je Vukajlović znao da Nikšić u to vrijeme nije više imao ni ekonomske ni druge potencijale koji bi garantovali uspješnu realizaciju u svakom pogledu krajnje zahtjevnog projekta. Da li stoji teza da je razlog Vukajlovićeovog povlačenja sa scene upravo u činjenici da su se elan i entuzijizam, odrednice perioda obnove i izgradnje ratom opustošene zemlje, neumitno gasili sredinom sedamdesetih, i da je nastupao period kada su u ratu prekaljeni komunisti, polako ispuštali konce mnogih

segmenata neprikosnovene vlasti iz svojih ruku, ali ipak ne i one suštinske.

U tekstu naslovljenom "Arhitektura, urbanizam i spomenici kulture" (monografija "Nikšić", glavni urednik: Danilo Kalezić; G.H.Z. Zagreb, 1972.), Slobodan Vukajlović daje vrlo studiozan uvid u istoriju graditeljstva u širem području Nikšićkog polja, odnosno u urbani razvoj drugog po veličini grada u Crnoj Gori.

Od praistorijskog doba - redom preko Ilira, Antike, srednjeg vijeka, otomanske uprave - posebno akcentujući Bedem, nikšićku tvrđavu...

“Pučinu Nikšićkog polja para stari grad”, piše Vukajlović, “nalik na nasukan brod, zaustavljen u letu ka budućnosti. To je Bedem. Stara rimska tvrđava, neumoljiva, siva, poslije najezde Turaka postala je najjače uporište novih gospodara. Vjekovima je prkosila nedaćama. Vrijeme je na njenim zidovima ispisalo istoriju”.

...I dalje, kroz period nakon oslobođenja od Turaka i izgradnje novog grada, u skladu sa prvim regulacionim planom koji je izradio Josip Slade, sve do perioda poslijeratne obnove i izgradnje.

I baš kada očekujemo da će Vukajlović osjetiti potrebu da glorifikuje nesumnjivi doprinos razvoju grada od strane generacija koje su stasale po okončanju Drugog svjetskog rata, on se neočekivano zaustavlja...

“Ostvarenja savremenih kreatora Nikšića ispunjena su internacionalnim duhom”, piše Vukajlović. “Ako se za raniju arhitekturu Nikšića može reći misao Garsije Lorke: “Stare kuće nisu djela arhitekata, već vremena”, onda za nova ostvarenja važi misao Frenk Lojd Rajta: “Arhitektura je trijumf

Kapela u Nikšiću, Slobodan Vukajlović (foto: B. Vukićević)



Insistiranje na individualnoj poetici

Slobodan Vukajlović stupa na nikšićku scenu neposredno nakon što sa te scene odlazi Đorđije Minjević, arhitekta koji je u periodu od 1953. do 1963. godine, koliko je djelovao u Nikšiću, realizovao oko 30 objekata različite namjene - i to, bez iznimke, u generičkom, radikalno-funkcionalističkom ključu. Funkcionalizam, podržan dosljednom konstruktivnom, odnosno tehnološkom logikom - a ujedno, u jugoslovenskom slučaju, i insistiranjem na “životnom sadržaju arhitekture”, kako kaže Andrija Mohorovičić, pronalazio je svoje uporište u idološkim obrascima jugoslovenskog socijalizma, aktuelnim u periodu neposredno po okončanju Drugog svjetskog rata, sve do početka šezdesetih godina, kada sveobuhvatno prestrajavanje, u svim sferama života, polako počinje da uzima maha.

Za razliku od Minjevića, koji ne pokazuje nikakve intencije da izađe iz krajnje ograničavajućih funkcionalističkih okvira, duboko u srži modernističkih, tj. Univerzalističkih, Vukajlović od početka insistira na individualnoj poetici, povremeno demonstrirajući da umije da se, u zavisnosti od zadatka, tj. Okolnosti, izvrsno snađe i pod bespogovornim režimom modernističke paradigme, ali, što je posebno važno, nikada ne slijedi univerzalne obrasce slijepo, već ih, iz slučaja u slučaj, vrlo inventivno preispituje. Vukajlović, drugim riječima, ni ne pomišlja da krene stazama postmodernizma, što bi impliciralo njegovu spremnost da u ime estetske izražajnosti odstupi od osnovnih modernističkih premisa. Vukajlović zapravo stavlja sebi u zadatak da konstantno propituje modernističke premise - uz obavezu brižljivog uvezivanja prošlosti i sadašnjosti. Što nas dovodi do ključne premise o opusu Slobodana Vukajlovića: njegov opus nije ništa drugo do dosljedno insistiranje na kontinuitetu tradicije, za razliku od ortodoksnim modernistima svojstvenog insistiranja na kontinuitetu isključivo modernističke tradicije, ili, jednostavno, na kontinuitetu modernosti.”



Pogled sa Bedema na Trebjesu

čovjekove uobrazilje nad gradom, metodima i ljudima... Ona je živi, stvaralački duh, koji se prenosi sa koljena na koljeno. Ona napreduje, traje i kreira u skladu sa prirodom čovjeka i stalno drugojačijim okolnostima njegova bivstvovanja". I to je sve...

Da li da zaključimo da Vukajlović, zakleti modernista, osvjeđeni zagovornik internacionalnog duha, odstupa od modernističke premise koja nalaže oštar otklon od svega što pripada minulim epohama, a u ime kontinuiteta tradicije građenja u Nikšićkom polju. Kada bi se ova teza dodatno

potkrijepila, što sigurno ne bio težak posao, onda bismo imali važnu polaznu premisu u daljnjim semiotičkim tumačenjima Vukajlovićevog opusa.

Brojni projekti Slobodana Vukajlovića, te realizovana arhitektonska, urbanistička i spomenička ostvarenja su, okvirno, obilježila razdoblje od početka šezdesetih do sredine sedamdesetih godina prošlog vijeka, što je, bez sumnje,

najznačajnije i najznakovitije razdoblje u urbanom razvoju grada pod Trebjesom, a ujedno i u urbanom razvoju Crne Gore. Sasvim je izvjesno da Vukajlovićeva ostvarenja, uz ostvarenja nekolicine njegovih savremenika i jedne savremenice - Svetlane Kane Radević - realizovana u istom razdoblju, čine okosnicu budućih historiografskih i teorijskih istraživanja savremene arhitektonske prakse i misli na prostoru današnje Države Crne Gore.

Imajući u vidu da još uvijek nisu učinjeni ozbiljniji naporu u pravcu sveobuhvatnog sagledavanja dešavanja na našoj arhitektonskoj sceni u razdoblju kada je ta scena bila najvibrantnija, što je rezultiralo čitavim nizom ostvarenja koja su bila sasvim relevantna u jugoslovenskim okvirima, Vukajlovićev opus možemo shvatiti i kao svojevrsni podsticaj da se konačno odredimo prema našoj reprezentativnoj arhitektonskoj produkciji, koja je, u ovom trenutku, krajnje marginalizovana i apsolutno nepoznata u regionalnim okvirima, na način što bismo barem, za početak, postavili čvrst metodološki okvir za buduća istraživanja.

Zahvaljujući činjenici da je Vukajlović sistematski i vrlo precizno dokumentovao vlastiti opus - što je svojevrsni presedan u domenima arhitektonskog stvaralaštva na ovim prostorima - omogućeno nam je - uz obavezu da se prvo pažljivo odredimo prema tom opusu - da uporedo analiziramo momente iz Vukajlovićevog opusa i momente iz opusa njegovih savremenika, momente o kojima postoji relevantna dokumentacija - uz obavezu da se prethodno odredimo i prema tim opusima. Uz to, pomno dokumentovani opus Slobodana Vukajlovića, uz isječke iz novina i stručne literature koji se odnose na taj opus, omogućava nam, između ostaloga, i indirektan, ali vrlo dragocjen uvid u društveno-političku klimu koja je generisala arhitekturu na teritoriji tadašnje Republike Crne Gore šezdesetih i sedamdesetih godina.

Ako uvažimo činjenicu da je Vukajlovićev opus posebno interesantan u svjetlu konstantne upućenosti na budućnost,

u što nema sumnje, ali uz snažnu svijest o prisustvu slojeva prošlosti u prostoru, što nikako ne implicira obavezu pasivnog odnosa prema prošlosti, odnosno pukog uvažavanja i odavanja pijeteta već živog odnosa prema prošlosti i tradiciji, putem pronalaženja najmaštovitijih načina da se prošlost revitalizuje, ikorporira i smisleno integriše u savremene tokove života kroz graditeljske poduhvate koji su u skladu sa tim tokovima. Što možemo shvatiti i kao ukazivanje na jedini pravac koji bi i u tadašnjoj i u sadašnjoj društveno-političkoj konstelaciji obećavao rezultate vrijedne pomena.

Što nas opet vraća na razmišljanja o motivima koji su prethodili Vukajlovićevim naporima da sistematizuje svoj nesumnjivo važan opus, uz pitanje zašto njegovi savremenici nisu osjećali takvu potrebu.

I za kraj...

“Kao tužan ranjenik ostavljen na bojištu posle povlačenje dve vojske”, piše Vlado Mićunović u tekstu o Vukajlovićevom diplomskom radu, u tekstu naslovljenom “Stara tvrđava - centar za rekreaciju” objavljenom u *Politici*, trećeg decembra 1961. godine, “među surim nikšičkim brdima leži jedan stari grad - Bedem - i čeka da se na njega sažale, da mu zaleče rane, da ga vrata u život”.

Slobodan Vukajlović je prepoznao, a zatim i koncipirao suštinski važan identitetski problem: problem kontinuiteta tradicije na ovim prostorima - problem koji nije uspio, uprkos konstantnim naporima, da uzdigne do razine pozitivne paradigme.

Nije bilo sluha za tu vrstu problema u njegovo vrijeme, sluh za tu vrstu problema ne postoji ni danas, što ne znači da treba odustati od pokušaja da se uspostavi paradigma.

Možda je vrijeme da neko od nas preuzme i nastavi tačno tamo gdje je Slobodan Vukajlović stao...

Borislav Vukićević



PIŠE: arh. Mileta Bojović

U POTRAZI ZA
IDEALNIM GRADOM

Poklonici svjetlosti i znanja II

„Danas imamo utisak da u čovjeku primjećujemo kaos; vidimo instinkt kako se razgaljuje bez ograničenja. Nešto što je samo naizgled savladano cijepa civilizacijski prekrivač, nastao tokom istorije.“

Karl Jaspers
Duhovna situacija vremena

„Čovjek razmišlja polazeći od jednog ljudskog nasljeđa koje, najprije, mora temeljno poznavati“

Alen, Skice čovjeka

TRADICIJA I SLOBODNO ZIDARSTVO

Svaka epoha, kako ih god definisali, imala je svoj odnos prema dobru i zlu, vjerujući u sposobnost da ih razlikuje. Pozitivisti su nade polagali u poštovanje tradicije i u sintezu razumom postignutog. Kontinuitet kultura i njihovih dostignuća omogućavaju našu duhovnu zasnovanost i istorijsku svijest. Bez te ukorjenjenosti i bez istorijskog i kulturnog sjećanja rizikujemo izgubljenost, duhovno i kulturno ništavilo. Nijedna kulturna epoha nije bila pošteđena moralnih i duhovnih kriza koje su se prenosile i na domene ekonomije, politike i ukupnog društvenog života, prijeteći vladavinom tame i haosa. Slobodno zidarstvo (operativno) nastalo je u XII i XIII vijeku kao moćno strukovno udruženje, gilda, graditelja gotskih katedrala, a obnovljeno je (kao spekulativno) u XVII i XVIII vijeku “prenoseći velike teme, ideje vremena i prostora u kome je stvoreno, raslo i u kome se razvijalo. Ono je skupilo pamćenje i ljudske vrijednosti, koje čine njegovu osnovu

i još uvijek izražavaju njegovu savremenost... trudeći se da pronađu autentičnu masonsku tradiciju pomoću ozbiljnog praktikovanja rituala i inicijacije, mišljenja i jezika simbola”. (Masonski red, Anri Tor - Nuges, str 114,115)
Velika loža Engleske stvorena je 24. juna 1717, na dan Sv. Jovana (koga su templari posebno slavili) kada se ujedinjuju četiri londonske lože, da bi ih 1723. već bilo pedeset dvije, prije svega podstaknute željom (i potrebom) za centralizacijom. Od tajnog društva postaje društvo s tajnama. Iste godine (1723) štampane su Andersenove konstitucije - Ustav masonskog reda.

IN SEARCH OF THE IDEAL CITY: Devotees of light and knowledge

Every era had its notion of good and evil believing in the ability to distinguish them. The positivists had their hopes in the respect for tradition and the synthesis of achieved by reason. The continuity of cultures and their achievements allowed our spiritual foundation and historical consciousness. Without this rootedness and historical and cultural recollection we risk confusion, spiritual and cultural void. No cultural era was spared the moral and spiritual crises that had even affected the domain of economics, politics and social life overall.

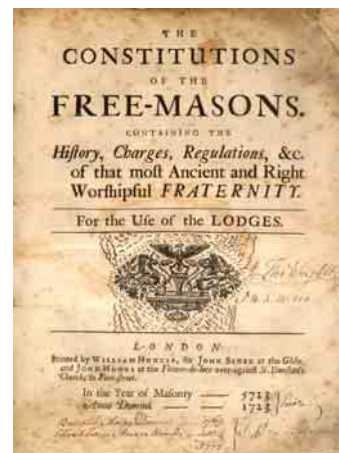
Freemasonry (operational) originated in the 12 and 13 century as a strong organization of guilds who built the Gothic cathedrals, and it was renewed (as speculative) in the 17 and 18 century in the means of "transferring great themes, ideas of time and space in which it is created, grew and in which it developed." It collected the memories and human values, which form its basis and still express its modernity.

“sveta svrha da oslobodi ljudska bića iz ropstva posvećujući ih u kult znanja”. Dvije moćne duhovne sile su na djelu u vas-cijelom postojanju - Bog svjetlosti, ljubavi i dobra i Bog tame, mržnje i zla. Kao i bogumili i katari jedan milenijum kasnije,



Velika loža Engleske stvorena je 1717, crtež
foto: capcitylodge.com

Uz njegovanje specifičnog odnosa prema tradiciji i kulturi i njihovim ulogama, uz posebne afinitete prema dualističkom (jeretičkom) iskustvu i mišljenju, izgrađena je ukupna filozofija slobodnog zidarstva. Temelji se na razumu, redu i otkrivanju (i dostizanju) svjetlosti. Svoje simbolične korijene crpe iz gnostičkog dualističkog tajnog društva (Organizacija), koje se pominje u spisima biblioteke iz Nag Hamadija, čija je



Andersenove konstitucije
foto: masonrytoday.com

preko Biblije - Starog zavjeta, gradnje Solomonovog hrama i velikog majstora Hirma Abifa, Egipta i mitova o Ozirisu i Izidi, pa do gradnje Vavilonske kule i postojanja jednog jezika. Ne zaobilaze ni razmišljanja ni pozitivna iskustva Grčke i Rima (Platon, Hipodamus, Vitruvije) u gradnji gradova i hramova kao ovozemaljskoj slici kosmosa, o matematici, geometriji, proporciji i simetriji. Vjeruju da ovako formirana istorija, koli-

gnostici su vjerovali da je ovaj potonji, Bog zla, sagrađio materijalni univerzum i stvorio ljudska tijela. Naše duše, međutim, potekle su iz duhovnog kraljevstva Dobrog Gospoda i žude da se ponovo u njega vrate... Zle sile trudile su se da umrtve duh i rašire “sljepilo uma“, jer “neznanje je mati svih zala... Nezanje je ropstvo. Znanje je sloboda.” (Talisman, str. 107)

Kontinuitet svoje “simbolične istorije” uspostavljaju

ko god kritikovana zbog nedostatka činjenica, zasnovanosti na mitovima ili iskrivljenosti i pretjeranosti, ima smisla i vrijednosti sama po sebi zbog pozitivnog dejstva na društvo i kolektivnu svijest. (Vidjeti: Talisman str. 489). Takođe vjeruju da simboli otvaraju put saznanja koji je drugačiji od onog što nam pružaju matematika ili naučne metode.

BOG, VELIKI ARHITEKTA SVIJETA

Poštovanjem tradicije prevedene u rituale slobodni zidari prate svoje radove (u Loži) u slavu Velikog arhitekta svijeta, neimara svijeta, onoga “koji uspostavlja red i harmoniju u prirodi i organizuje je prema planu“. To nije Bog Veliki tvorac svijeta koji ex nihilo stvara materiju. Njega prepuštaju slobodnoj odluci i vjeri svakog pojedinca. (Vidjeti: A.T. Nuges, Masonska ideja, str. 61-77)

Slavljenje Velikog arhitekta svijeta istovremeno je slavljenje duhovnih vrijednosti, razuma, izbjegavanja haosa kroz uvođenje reda i izgradnje svijeta i čovjeka prema pravilima i zakonima brojeva i harmonije. Sav trud na realizaciji samog sebe i svog duhovnog i materijalnog okruženja prema istim principima, samo je odgovarajuća priprema da se izađe pred Velikog arhitektu.

Uloga arhitekture u masonskoj filozofiji, ritualima, (Solomonov hram i Hiramova smrt ili molitve: Neka mudrost upravlja izgradnjom našeg Hrama, neka ga snaga podrži i da ga Ljepota ukrasi) i simbolima (piramida, šestar, uglomjer i visak) je izuzetno naglašena kao i u tekstovima njihovih istaknutih članova i stvaraoca, uzdižući je do nivoa idealizovanog. Smatraju je sredstvom da od vidljivog stignemo do nevidljivog (kao kod gotskih katedrala).

“Odvajajući se od prirode i prevazilazeći je samim činom izgradnje, ona je istovremeno znamenje Duha i put koji će nas odvesti samom Duhu; drugim riječima, put koji nas vodi iz haosa ka redu, od Tame ka Svjetlu.” (A.T. Nuges). “Građevina je središnja tačka svih znanja. Ideja totaliteta i jedinstva između čovjeka i Kosmosa, između građevine i svijeta, prirodno je dopunjena pojmovima proporcije i harmonije između

cjeline građevine i njenih djelova i između samih djelova”. (D. Pajo) “Arhitekturu treba shvatiti kao znak čovjeka. Građevine imaju smisao kao i riječi”. (Alen) “Kao prva, simbolična umjetnost arhitektura će sama prokročiti put odgovarajućoj realnosti Boga”. (Hegel). “Jedina među svim umjetnostima, arhitektura nam puni dušu potpunim osjećanjem ljudskih sposobnosti. Arhitektura i muzika nas navode da mislimo na nešto drugo umjesto na njih same, one su u središtu ovog svijeta kao spomenici nekog drugog svijeta, ili pak, kao primjeri jedne strukture i jednog trajanja koji ne potiču od bića, već od oblika i zakona.” (Pol Valeri). Slika svijesti vremena nastajanja kad su ljudi vidjeli u stvarima više od stvari. Za uvažavanje ne samo zbog poštovanja tradicije.

GRAD SINTEZA

Legenda je nastala prije grada. Homer pjeva u Odiseji o mitskom ostrvu Farosu i argonautima, a Herodot piše o Lijepoj Jeleni i Parisu i njihovom utočištu u Heraklionu u blizini buduće Aleksandrije. Aristotel vaspitava i uči Aleksandra na dvoru njegovog oca kralja Filipa II Makedonskog ne samo naukama i filozofiji, nego i vrlinama, moralu i razboritosti, o tome kako se ustrojjava država i šta je “idealna država”. Naučio ga je kako se bira lokacija za novi grad i koje uslove mora ispunjavati. Obezbijedio mu je i “obaveznu lektiru” - Homerove Ilijadu i Odiseju i Herodotovu Istoriju. Postavši kralj u dvadeset prvoj godini, počinje da realizuje svoj san o jednoj državi koja će objediniti sav poznati svijet. Učvršćuje je poštovanjem pripojenih država i naroda, bračnim vezama između svojih vojskovođa i lokalnih princeza (svadba u Suzi), izgradnjom novih gradova (Aleksandrija) i obnavljanjem zapuštenih spomenika u Egiptu. Stigavši u Egipat proglašen je faraonom i sinom Amona-Ra, boga sunca. Tada je imao dvadeset četiri godine. Kao da su se obistinile Aristotelove riječi: “Kad bi postojao čovjek koji dobrotom i političkim darom nadmašuje sve ostale, takav bi čovjek bio poput boga među ljudima... i trebalo bi mu se drage volje pokoravati, jer takvi ljudi su vječiti kraljevi”.



Aleksandar Veliki
foto: pining.com

Ništa tu nije bilo rezultat slučajnosti niti prepušteno slučaju, pa ni izbor lokacije za novi grad Aleksandriju, niti ideja da budući grad bude prijestonica novog carstva, grad koji će objединiti grčku filozofiju i egipatsku mudrost, grad čija će biblioteka prikupiti i čuvati sva dostupna svjetska saznanja. Prema Aleksandrovoj ideji i ambiciji i pod stalnom kontrolom plan je radio arhitekta Dinokrat, njegov stalni

pratilac na pohodima. Po svim pravilima geometrije i grčkim iskustvima počev od Hipodamusa, grad je trebalo da se formira oko bulevara orjentisanih istok-zapad (Via Canopia) i drugog sjever-jug (Soma).

Ispred, na ostrvu Faros planiran je svetionik u čijoj je blizini trebalo da bude i Hram Izide (Faroske), zaštitnice moreplovaca. Aleksandar, oduševljen idejom novog grada, određuje i mjesta za Agoru i brojna svetišta grčkih i egipatskih bogova. Via Canopia ima svoju istočnu kapiju - Kapiju Sunca i zapadnu - Mjesečevu kapiju.

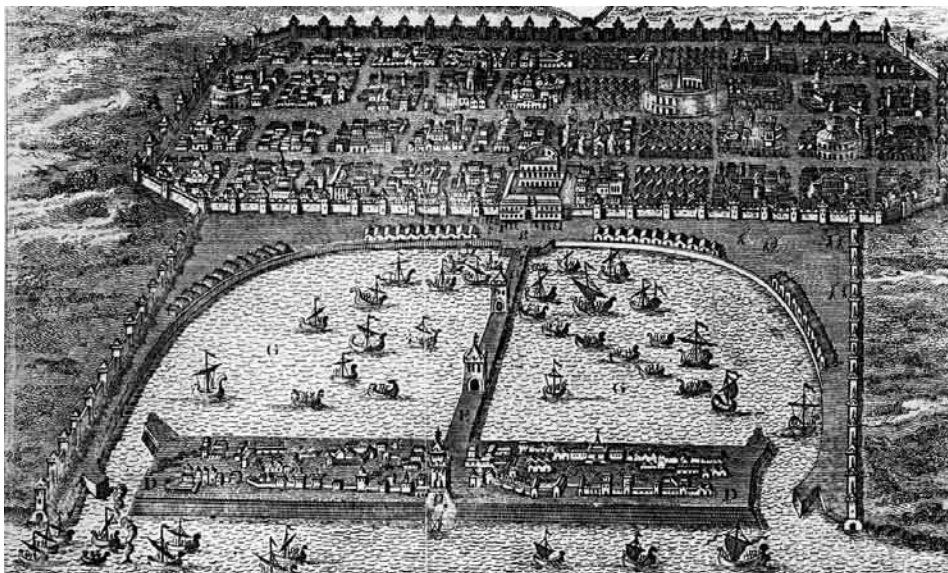
Aleksandar Veliki nije doživio da realizuje svoje planove. Njegov prijatelj i nasljednik u Egiptu Ptolemej ostvario je Aleksandrove snove i učinio da njegov grad postane univerzalni centar mudrosti i znanja. (G.H. i R.B. "Talisman", str. 214-235).

Dvije aleksandrijske luke
foto: NYPL



Plan prijestonice novog carstva
radio je Dinokrat, foto: alchetron.com

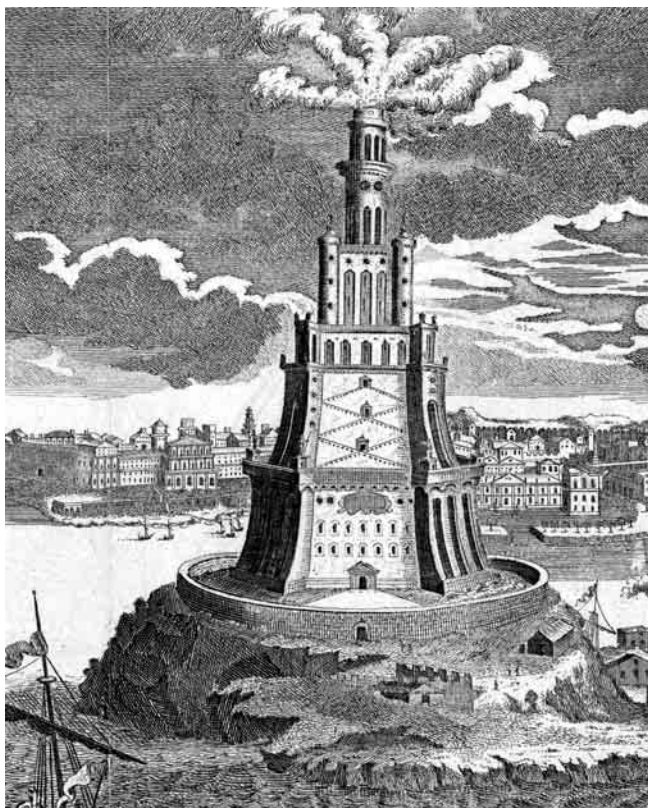




Grad je trebalo da se formira oko bulevara, crtež foto: guim.co.uk

Ovakva koncentracija istorije, mitova, ideja, planova i simbola u jednoj zemlji - Egiptu i u jednom gradu - Aleksandriji, bila je idealna za stvaranje baze za masonsku

urbanu mitologiju i simboliku koju će ovi koristiti pri planiranju novih gradova ili gradskih cjelina.



Svetionik na Farosu, crtež foto: NYPL

Ptolemej je ostvario Aleksandrove snove foto: wordpress.com





Piramida u dvorištu Luvra Ming Peja
foto: pinimg.com

Sprekelsenova Zapadna kapija
foto: pinimg.com



PRIMJER PARIZA

Pariz je dobar primjer francuskog idolopoklonstva prema Egiptu. Dokaza je bezbroj, počev od boginje Izide u grbu Pariza, tvrdnji da masonerija potiče direktno iz Egipta, dokazivanja da je crkva Sv. Bogorodice prvo bila posvećena boginji Izidi. Učešće masona kao vođa Francuske revolucije iz 1789, Napoleonov pohod na Egipat kao i brojne istaknute ličnosti - masoni u kulturnom i javnom životu sigurno su doprinijeli toj općinjenosti.

Glavna urbana osovina Pariza Trg Bastilje, Luvr, Trg Konkord sa obeliskom, Jelisejska polja, Trijumfalna kapija, Kapija Defansa, koju "poznavaoi prilika" upoređuju sa osom hrama u Luksoru u Gornjem Egiptu, puna je masonskih simbola. Najnoviji, podignuti u periodu Miterana (1981-1995) kao dio njegovog predsjedničkog programa su Piramida u dvorištu Luvra arhitekta Ming Peja, završena 1989. i Trijumfalna kapija XX vijeka - Grande Arche (Zapadna kapija) arhitekta Johana Oto von Sprekelsena završena takođe 1989. za proslavu 200 godina od Francuske revolucije.

To je vrijeme kada je autor knjiga *Masonska ideja i Masonski red*, Anri Tor-Nuges bio Veliki majstor Velike lože Francuske (1983-1985) i kao, vjerovatno, dobro informisana ličnost o tadašnjim i predstojećim događajima i kretanjima u svijetu pisao o njima sa dosta pesimizma. Prvu, *Masonska ideja*, završava citatom "Kad bi samo bilo sunca ove noći".

Literatura

Anri Tor-Nuges, *Masonska ideja*; Anri Tor-Nuges, *Masonski red*; Majkl Bejdent i Ričard Li, *Hram i loža*; Trejem Henkok i Robert Boval, *Talisman*, *Tajna vjera*, *sveti gradovi*; Lin Piknet i Klajv Prins, *Otkrovenje Templara*

OD KINETIZMA DO KINETIČKE ARHISKULPTURE

Fundamentalne osnove arhitekture i gotovo svaka ozbiljna opservacija istih uvijek nas upućuje na istoriju, na one neizbježne elemente svekolikog govora arhitekture (pokret i mjera čovjekove potrebe za istim, otvori, podloge, plafoni, itd) koje je koristio svaki arhitekta, svuda i u svako vrijeme kroz evoluciju tih iskustava tokom hiljada godina. Neizbježan dio tog osnovnog spiska fundamentalnih elemenata jezika arhitekture predstavlja upravo pokret i njegova svojstva. Ona od proučavanja smisla i funkcije samog kretanja kod čovjeka (kao glavnog korisnika prostora) prelaze dug istorijski put do savremenog proučavanja vrijednosti kinetičkih svojstava pokreta kojim se sve više definiše i ispoljava interaktivna arhiskulptoralnost savremenog jezika arhitekture. Bogatstvo tog osnovnog arhitektonskog repertoara u kojem fenomen pokreta kao simbola života zauzima centralno mjesto, ni danas očigledno nije iscrpljeno u djelima kojima kordinirana kreativnost usmjerava i pozicionira prepoznatljive vrijednosti umjetničke prakse u samom jeziku savremene arhitekture. Oslonjene na ovaj fundamentalan parametar vrijednosti kinetizma, pojave kinetičkih arhiskulptura

prevashodno definišu kreativnost budućeg vremena koje će sigurno mogućnostima novih tehnologija ljepotu izraza ovih pojava čuvati i razvijati do nama za sada neslučenih granica. Upravo zato umjetnička praksa može dobiti jednu od najvažnijih uloga na toj jedinstvenoj pozornici gdje će savremena Arhitektura kao i arhitektura budućnosti najdublje moći govoriti o sebi samoj i gdje će se kreativno susrijetati život i društvo u cjelini svojih sve specifičnijih potreba kao i nekih novonastalih smisaonih odrednica.

Prva kinetička skulptura Marsela Dišana, 1913, foto: pinimg.com

arh. Nikola Marković



PIŠE:



Umjetnička praksa od najranijeg perioda svog nastanka i razvoja na razne načine čuva i njeguje svojstva pokreta, kao dinamičkog i estetski važnog segmenta definisanja umjetničkog djela. Razne kulture i istorijske okolnosti razvijale su bogatu paletu njenih odrednica uočavanja kao i samog vrednovanja u okviru širokog dijapazona umjetnosti i njenih pravaca razvoja. Predstavljanje kinetičkih svojstava pokreta ostala su kao metajezička svojstva prisutna i u konceptualnoj umjetnosti čak i kada je riječ o potrebi njihovog uklanjanja ili inciriranja u sklopu realizacije pojedinih radova iz oblasti i ove sve aktuelnije umjetničke prakse.

Osim pomenutih relacija umjetničke prakse i kinetičkih svojstava pokreta razumljivo je da pojam kinetičke umjetnosti ima svoje pojavno svojstvo i značaj još u najranijim kulturama kako zemalja dalekog istoka tako i danas prepoznatljivih impulsa uticaja kulture i umjetnosti staroga svijeta. Razmatramo li tu prepoznatljivu prošlost i porijeklo pojma kinetičke umjetnosti u odnosu na skulpturalna iskustva vajarske prakse moramo sagledati, osim perioda starih civilizacija i početak njenog razvoja i nastanka u okvirima moderne evropske umjetničke scene. U kontekstu pojavnosti ovih relacija u periodu XX vijeka važno je sagledati prve Dišanove pokretne, kinetičke skulpture nastale sada već daleke 1913, koje možemo uočiti kao još važniji parametar od začetka kinetičke vajarske prakse i to što je ovim istim djelom Dišan 'otkrio' i ready-made¹ umjetnost, koja će kasnije u izuzetno širokom okviru presudno uticati na cjelokupnu savremenu umjetnost. Za sam uvod u ovu analizu porijekla i strukture pojma kinetičke skulpture možemo sagledati kontekst njihove uloge i u razvoju savremene vajarske prakse. Čak i danas gotovo čitav vijek nakon pojave

Dišanovog točka od bicikla, kinetička umetnost i dalje vitalno opstaje, dok njeni najznačajniji predstavnici sve više koriste i otvoren prostor osim dadaističkih principa recikliranja i korišćenja starih materijala ili predmeta u nove svrhe. Savremeni stvaraoци vajarske prakse

taj princip evoluiraju temama ekologije i zaštite pojedinih segmenata prirode i životinja stvarajući aktivnu umjetnost koja radi, identifikuje i provocira jedan nov prirodno i urbano razvijen prostor izvan granica muzeja, galerija i njihovih tradicionalno definisanih prostora.

Upravo ta savremena kinetička skulpturalna plastika prevazilazi tradicionalnu statičnost monumentalne skulpture time što uz pomoć mehaničkih, magnetskih, električnih i sve češće i digitalnih aparatura i kibernetičkih struktura prikazuje određeno kretanje i dinamičku promjenu objekta.

ANALYSIS: FROM KINETICISM TO KINETIC ARCHISCUPTURE

This article presents a brief essay on the development and emergence of kinetic archisculptures with reference to the history of artistic practice and development of kinetics through art and architecture (the period from the eighteenth century to the present day). Special emphasis is given to perception of kinetic incidence of archisculptural buildings as ever-present phenomenon of innovative language of contemporary architecture from the end of last and the beginning of this century. It also points to the long historical path from the earliest experiences in art to the current studying of kinetic value and archisculpture in the field of development of modern interactive kinetic architecture.



Aleksandar Kalder u svom studiju
foto: tate.org.uk

Takisova skulptura
foto: pinimg.com

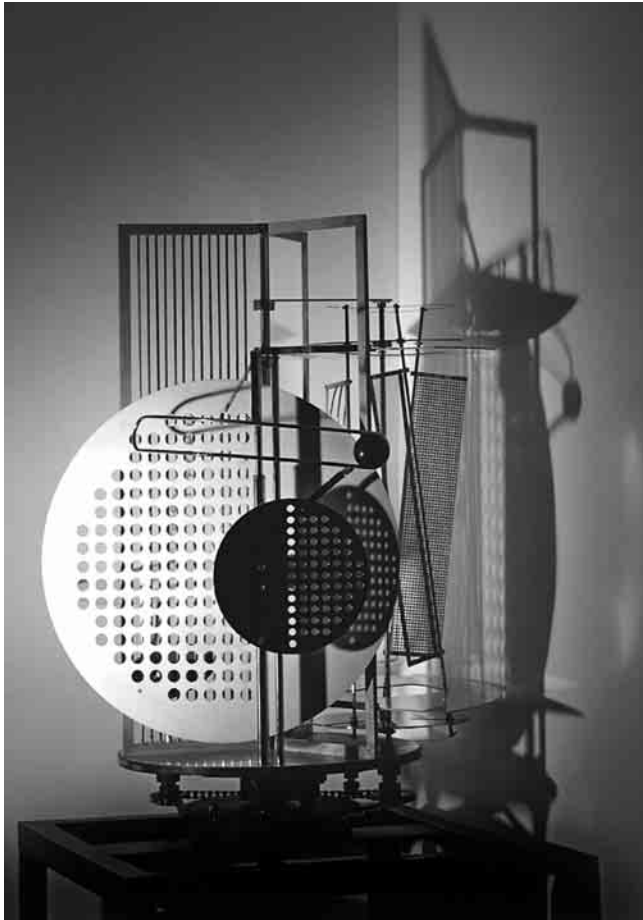


Od početka pedesetih godina XX vijeka kinetika se izdijelila na mnoge smjerove koje uspješno predstavljaju i neki od autora koje ću pomenuti: mehanička kinetika ima svog glavnog predstavnika u Aleksandru Kalderu, zatim i u Takisu koji kretanje magnetnih sila prenosi u vidljive strukture jednog djela. Pine, umjetnik iz Grupe Zero², prikazuje načine ponašanja u atmosferi lebedećih providnih tijela koja propuštaju svjetlost, a Žan Tengli svojim groteskno-poetskim aparaturnama razobličuje apsurdan svijet mašina, tako što od odbačenih komada gradi kinetičke aparate, koji fascinantnim intenzitetom dokumentuju beskoristan hod u prazno. Već u vrijeme prvih eksperimenata sa svjetlošću, ruskih konstruktivista, Nauma Gaboa, Pevznera i Moholji-Nađa, kinetička umjetnost se povezala sa naučnom tehnikom i arhitekturom. Time su pripremljene mogućnosti za svjetlosno-kinetičku arhitekturu i to, prije svega, estetskim eksperimentima sa svjetlošću prostorno-plastičnog op-arta, koji istražuje svakidašnja specifična svojstva vještačke i prirodne svjetlosti i predstavlja je kao model u kinetičkim aparaturnama. U neke od glavnih predstavnika ove optičke prostorne skulpture

spadaju umjetnici iz grupe Zero, grupa Nul oko Holandana H. Petersa, N. Šefer sa energetske svjetlosne kule i Adolf Luter sa translucenentnim svjetlosnim branama i fokusirajućim prostorima.

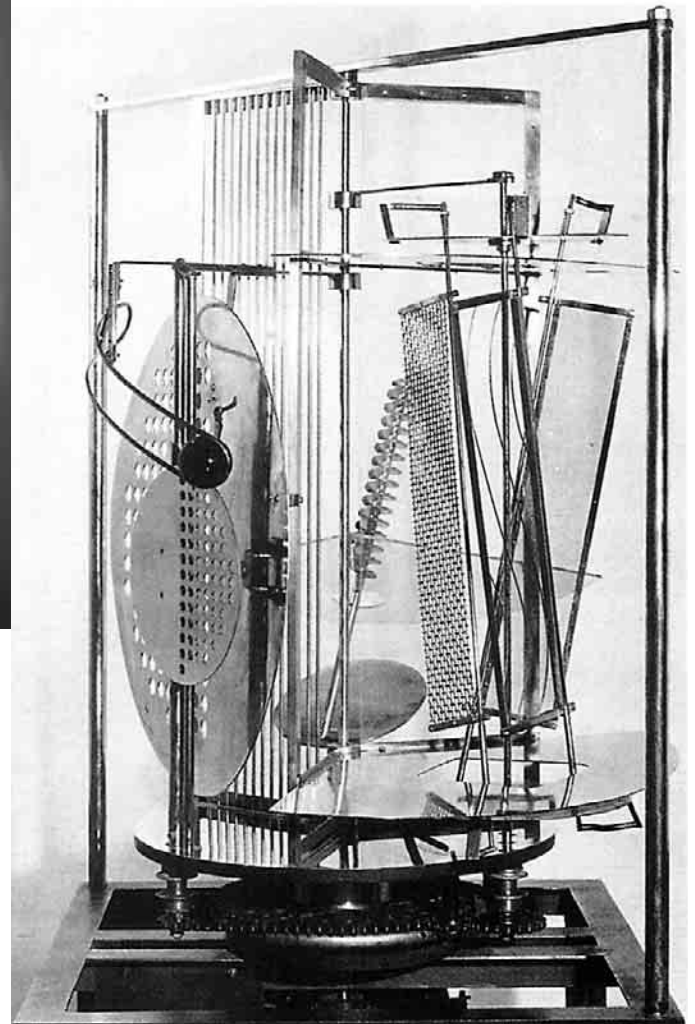
Kinetička umjetnost na jasan i prepoznatljiv način uključuje, pokazuje ili ukazuje na pokret (riječ dolazi od grčke riječi kinesis-pokret, kinetikos-pokretan), s tim što treba napomenuti da nije svaka umjetnost koja uključuje pokret "kinetička" u onom smislu na koji mislimo kada generalno govorimo o kinetičkoj umjetnosti.

Od najranijih dana ljudi su preokupirani prikazivanjem pokreta, ljudi, životinja ili određenih pojava u prirodi: let ptica, juriš i propinjanje konja, borbe ratnika, trčanje, skakanje divljih zvijeri, talasi, oluje... U stvari, pokušavali su da predstave pokret ili, još tačnije, pokušavali su da predstave objekte koji se kreću u sklopu tog pokreta pogotovo kada je taj pokret bio izražajan ili čak i dugo nedostižan ako govorimo o pokretima koji su proizvodili funkciju letjenja ili skoka kao njegovog činioca i simbola.



Kinetička umjetnost se ne bavi samo predstavljanjem pokreta u sklopu neke forme ili medijuma u kome se izražava kao takva. Nju zanima i sam pokret kao ideja, njegova suština kao i latentnost dinamizma³ pokreta koja čini sastavni dio određenog umjetničkog djela. Razlika između predstavljenog i stvarnog pokreta nije samo po sebi dovoljna da razlikuje kinetičku umjetnost od ostalih oblika umjetnosti koje obuhvataju pokret. Nisu sva djela koja se pomjeraju kinetička, niti se sva kinetička djela bukvalno kreću. Po preciznom značenju koje ovaj termin podrazumeva produkt kinetičke umjetnosti mora imati i druge specifične kvalitete,

osim kretanja: pokret mora da proizvede specifičan efekat koji će biti trenutno zapažen. S druge strane, nije suštinski važno da se djelo pokreće. Ovakve efekte koji odgovaraju kinetičkoj umjetnosti mogu proizvesti posmatrači koji se kreću ispred djela ili manipulišu samim djelom. Postoje slučajevi da se ni djelo niti gledalac ne pomijeraju, a ipak postoji kinetički efekat. Važno je istaći da djelo op-arta i ako se posmatra i ako se



vrijeme”⁶. Ono o čemu su Gabo i Pevzner diskutovali, bila je forma skulpture u kojoj bi pokret imao isti značaj kao struktura, prostor, ali ne i dominantno mjesto. Oni nisu htjeli da tradicionalnu skulpturu zamijene nekom vrstom mehaničkog baleta. Oni nisu htjeli da skulpturi odreknu bitnu odliku - da je ona konstrukcija u prostoru, zato su se odrekli njene mase. Nije bitno da se čvrsta forma kao takva pojavi ili ispolji: dovoljno je da objekat koji se kreće iscrtava i definiše određen dio prostora i da se neka novonastala forma ili slika pojave kao rezultat tog pokreta. Najraniji rad koji ispunjava ove zahtjeve svakako bi mogla biti Gaboova “Kinetička konstrukcija” iz 1920; sastoji se od vibrirajuće metalne cijevi koju pokreće motor stvarajući jednostavno struktuirane vizuelne talase. Nepunu deceniju poslije toga pojavio se sljedeći važan rad - “Svjetlosna mašina” (ili “Svjetlosno-prostorni modulator” Moholji-Nađa)⁷. Mada Gabo nije obratio pažnju na to, činjenica je da svjetlost igra važnu ulogu u proizvodnji skulpturalnih efekata njegove “Kinetičke konstrukcije”, jer je odbljesak svijetla sa njene metalne površine presudno davao utisak čvrstine novonastaloj strukturi forme. Nađ je, međutim, bio potpuno svjestan te činjenice. Svjetlo nije samo važno na metalnim djelovima mašine; ono joj dodaje i jedan nov “skulptorski” elemenat, značajno uključujući i okolinu u samo djelo. Ideja o skulptorskoj upotrebi svijetla i o umjetnosti okruženja bila je jedna od najplodnijih u kinetičkoj umjetnosti i jedna je od najkorišćenijih do danas. Moholji-Nađ je razvijajući svoja opažanja i na teoretskom planu dao izuzetno važan doprinos. U Manifestu⁸ koji je, zajedno sa Alfredom Kemenijem, izdao 1922, on slojevito razmatra mogućnosti uticaja kinetičke umjetnosti na posmatrača. Ranije je gledalac samo pasivno prihvatao umjetničko djelo; sada postaje aktivan partner sa posebnim mogućnostima (moćima koje zavise od njega samog). U kinetičkoj umjetnosti kompozicija se “ne daje” cijela odjednom. Posmatrač je posebno konstruiše za sebe. Ovakvim stavom Moholji-Nađ je anticipirao upravo jedno od najaktuelnijih savremenih dostignuća umjetnosti - učešće posmatrača-publike. Ipak, i pored toga možemo reći da kinetička umjetnost koju danas poznaje-

mo započinje prije od Aleksandra Kaldera nego od Gaboa ili Moholji-Nađa. Kalder je riješio problem pokretačke snage na najjednostavniji a možda i najelegantniji način: koristio je kretanje vjetra (elementi prirode). Zbog toga nije morao da sakriva izvor energije ili da pokušava da ga učini sastavnim dijelom djela. Početkom 30-tih započeo je da stvara ono što je nazvao “mobili”, koji su se sastojali od tankih metalnih “tanjirastih” formi, obojenih crno-bijelo ili osnovnim bojama crveno, žuto, plavo (Mondrijan - boje, a metalni “tanjiri” podsećaju na razigrani duh Miroovih “mobila”). Kalder je dugo vremena bio jedini umjetnik koji je istrajno i konsekventno radio sa kinetičkim skulpturama. Smatrali su ga ekscentrikom; uostalom, po uobičajenom shvatanju, kinetička skulptura nije bila ni slikarstvo ni skulptura. Kao da je ostavljala utisak neke neozbiljnosti, poput neuobičajene igračke. Ali, već od Drugog svjetskog rata, a posebno od druge polovine XX vijeka, kinetička umjetnost sve više dobija na svojoj aktuelnosti i kao takva trajno počinje da privlači pažnju ozbiljnih umjetnika.

(Nastavak u narednom broju)

1 Z. Gavrić i B. Bijelić, MARCEL Duchamp, Bogovađa, 1995.

2 Karen Rosenberg (August 21, 2014), Hail, the Postwar Avant-Garde: 'The Art of Zero,' at Purchase College, New York Times, Online information: / <http://www.nytimes.com/2014/08/22/arts/design/the-art-of-zero-at-purchase-college.html> / Accessed 15th February 2015

3 Kosta Bogdanović, Bojana Burić, Teorija Forme, Zavod za udžbenike Beograd. 2015

4 De Micheli, Mario; Umjetničke avangarde XX. stoljeća, NZMH, Zagreb, 1990.

5 Harvard University Press and Lund Humphries Publishers Ltd: "Realistic Manifesto" from Gabo, by Naum Gabo. Copyright (c) L. Humphries. 1957 year.

6 Nikolaus Pevsner, Pevsner on Art and Architecture: The Radio Talks / Methuen, 2002

7 "50 year's of BAUHAUS", skraćeno izdanje kataloga povodom izložbe "50 godina Bauhausa" Wurtembergischer kunstverein, Štutgard 1968 g.

8 Moholy-Nagy Laszlo, Kemeny Alfred, Manifesto "Dynamisch-konstruktives_Kraftsystem" 1922

**AROUND US: NEW ICD / ITKE RESEARCH
PAVILION IN STUTTGART**

Imitating structures found in nature

Institute for computer design and construction (ICD) and the Institute of building construction and structural design (ITKE) at the University of Stuttgart have completed this month a new research pavilion that examines the possibilities of constructing a building from composite glass and carbon fiber. Twelve meters long cantilevered structure known as ICD / ITKE research pavilion 2016/17 is made of more than 180 kilometers of woven glass impregnated with resin and carbon fiber. It is the latest in an annual series of pavilions built by students and researchers at the University of Stuttgart that examines the abilities of carbon fiber as a building material, imitating the structures found in nature. The new process is based on the unique advantages and characteristics of the construction of fiber. Since these materials are lightweight and have a high tensile strength a radically different approach for manufacture is possible, the one that combines low-capacity machines but of long-range such as unmanned aerial vehicles - drones, with industrial robots - strong, precise, but of limited range. As with previous pavilions the project started with biomimetic research of natural structures and the team worked in cooperation with the Institute of Evolution and Ecology and Department of Paleobiology at the University of Tübingen. The team studied how the two types of moth larvae Lyonetia clerkella and Leucoptera erythrinella - spun silk, spindle-shaped network that spans between the leaves of the plant they attack to develop key principles for long-term fiber structure.

Oponašanje struktura U PRIRODI

Institut za kompjutersko projektovanje i graditeljstvo (ICD) i Institut građevinskih konstrukcija i konstrukcijskog dizajna (ITKE) na Univerzitetu u Štutgartu završili su prošlog mjeseca novi istraživački paviljon koji ispituje mogućnosti izgradnje objekata od kompozitnih stakala i karbonskih vlakana. Dvanaest metara dugačka konzolna konstrukcija poznata kao ICD/ITKE istraživački paviljon 2016/17. izrađena je od više od 180 kilometara međusobno utkanog stakla, impregniranog smolom, i karbonskih vlakana. Najnovija je u godišnjoj seriji paviljona koju su izgradili studenti i istraživači sa Univerziteta u Štutgartu, koji istražuje sposobnosti karbonskih vlakana kao građevinskog materijala, oponašajući strukture koje se nalaze u prirodi. Paviljon nadgleda Akim Menges, koji vodi Institut za kompjuterski dizajn (ICD) i Jan Knipers iz Instituta

građevinskih konstrukcija i konstrukcijskog dizajna (ITKE). Ovogodišnji istraživač Maršal Prado takođe se pridružio timu. ICD / ITKE istraživački paviljon 2016-17. stvoren je postavljanjem uku-

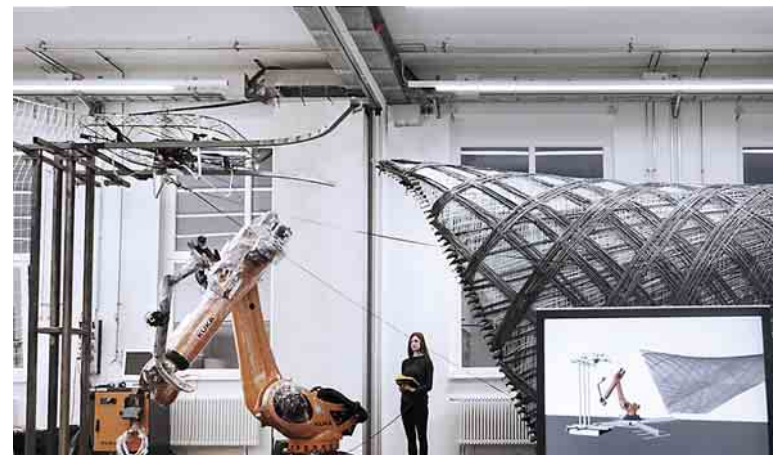
Dvanaest metara dugačka konzolna konstrukcija poznata kao ICD/ITKE istraživački paviljon 2016/17. izrađena je od više od 180 kilometara međusobno utkanog stakla, impregniranog smolom, i karbonskih vlakana



Novi istraživački paviljon
foto: archdaily.com

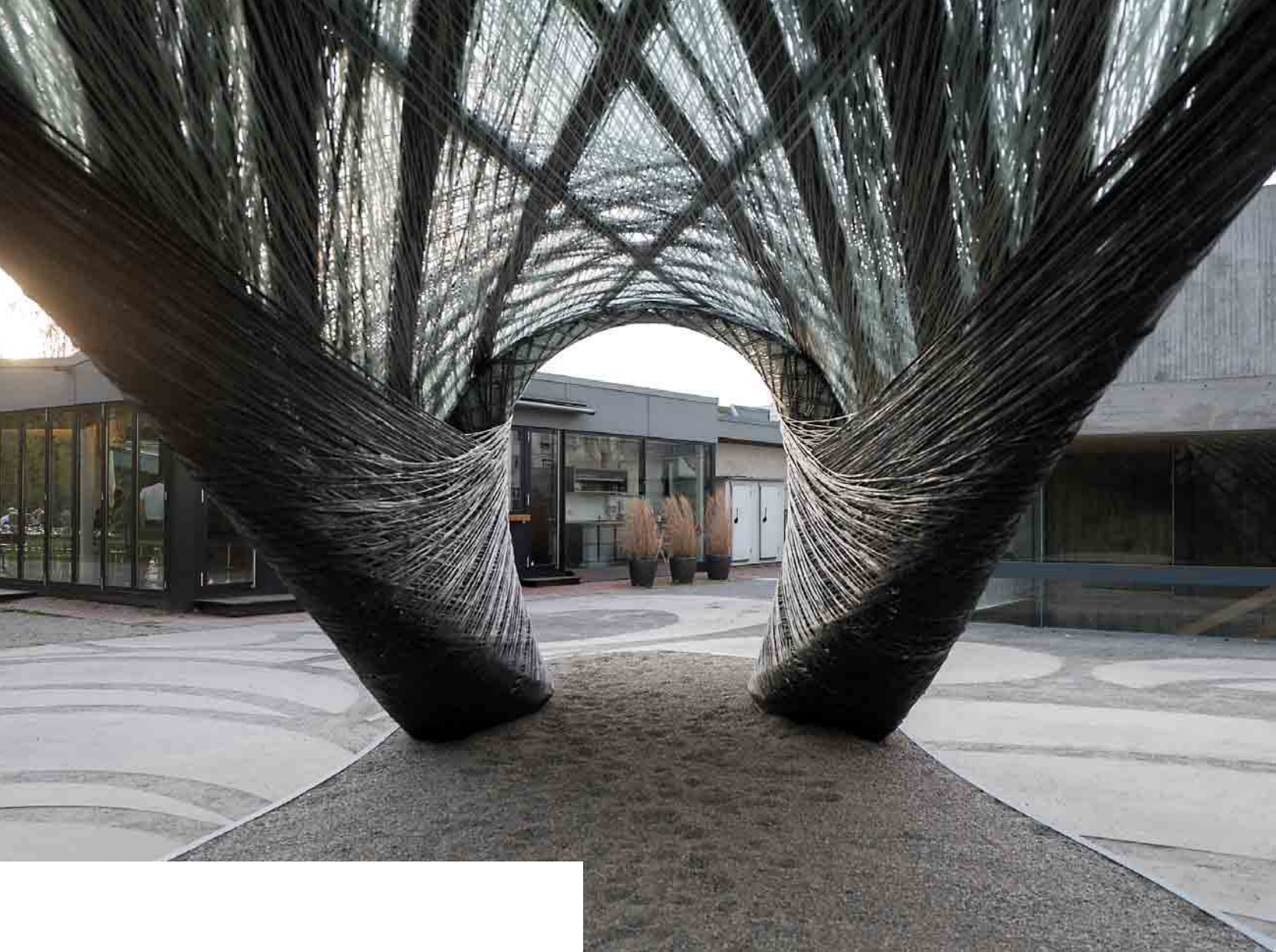


Paviljon je rad studenata i istraživača
Univerziteta u Štutgartu, foto: archdaily.com



Istraživanje sposobnosti
karbonskih vlakana

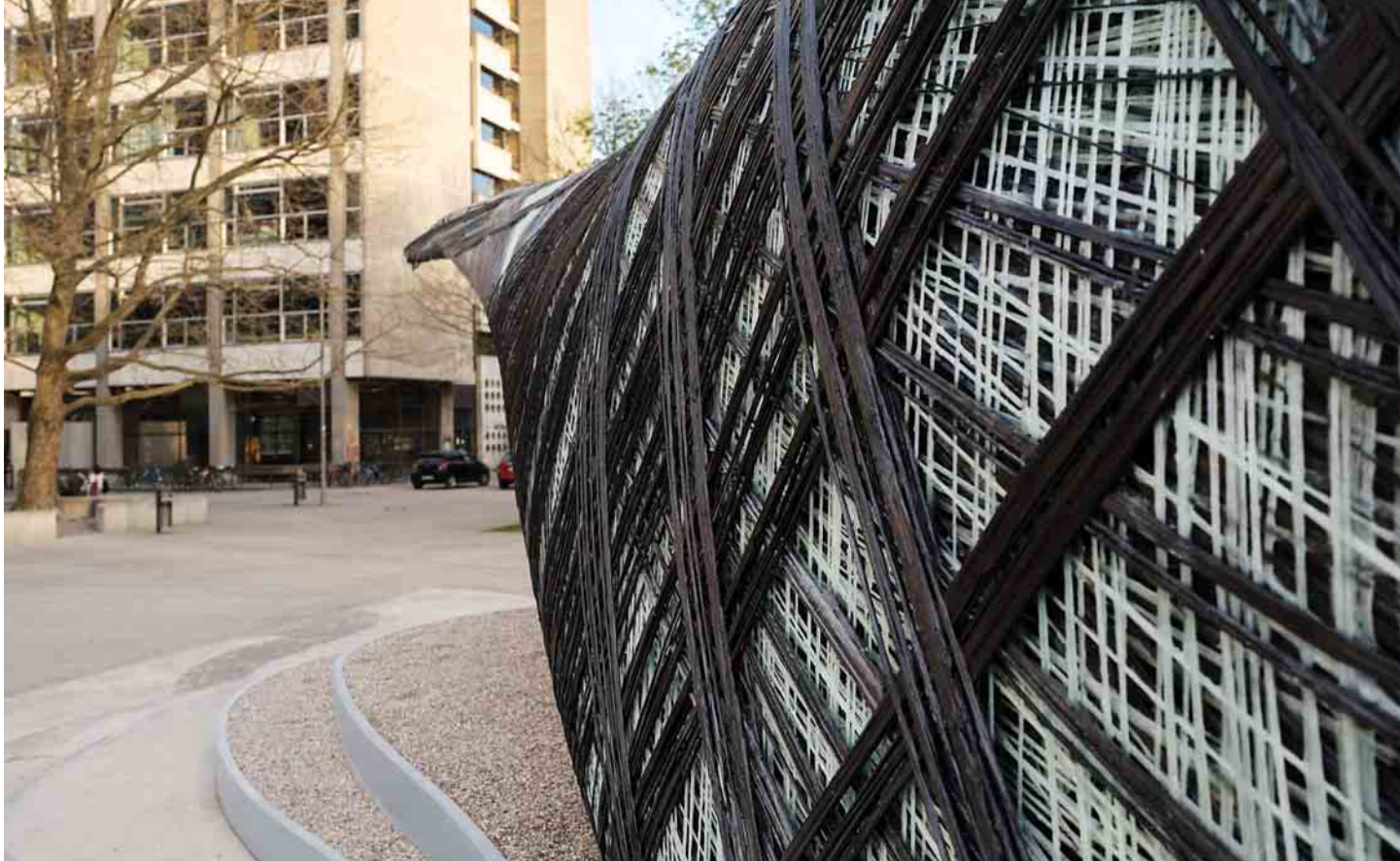
pno 184 kilometra stakla impregniranog smolom i karbonskih vlakana. Lagani sastav materijala korišten je za stvaranje i testiranje jednog dugog poprečnog presjeka ukupne dužine od 12 metara kao ekstremnog strukturnog scenarija. Površina ovog projekta pokriva oko 40 metara kvadratnih i teži otprilike 1000 kilograma. Realizovana konstrukcija proizvedena je u posebnom pogonu i stoga je njena veličina bila ograničena da bi stala unutar dopuštenog prostora za transport. Međutim, varijacije ove postavke pokazale su se pogodnim i za proizvodnju na licu mjesta, što bi se moglo koristiti za mnogo duže i veće konstrukcije i ozbiljnije strukture vlakana. Zapažajući da su prethodne konstrukcije koje su roboti ispleli od karbonskih vlakana ograničene radnim prostorom i korištenim industrijskim robotskim oruđima, istraživači su ove godine htjeli da razviju metodu za izradu struktura velikih razmjera. Novi proces temelji se na jedinstvenim prednostima i karakteristikama izgradnje vlakana. Budući da su ti materijali lagani i imaju veliku čvrstoću rastegljivosti, postaje moguć radikalno drugačiji pristup proizvodnji, koji kombinuje mašine niske nosivosti, ali velikog dometa, poput bespilotnih letjelica - dronova, s industrijskim robotima - jakim, preciznim, ali ograničenog dometa. Ovaj saradnički koncept omoguću-



Vlknasti kompozitni materijali, poput karbonskih vlakana, imaju ogroman potencijal u arhitektonskim primjenama. Zbog performativnih karakteristika materijala, oni se lako koriste u visoko projektovanim aplikacijama, kao što su automobilska i vazduhoplovna industrija

Paviljon je stvoren postavljajući 184 km stakla

je skalabilnu konfiguraciju izrade za kompozitnu konstrukciju dugih optičkih vlakana. Istraživanje se temelji na nizu uspješnih paviljona, koji istražuju integrativni računarski dizajn, inženjering i izradu, te pronađu u njihove prostornosti i mogućnosti gradnje. Projekat su osmislili i izradili studenti i istraživači unutar interdisciplinarnog tima arhitekata, inženjera i biologa.



Vlaknasti kompozitni materijali, poput karbonskih vlakana, imaju ogroman potencijal u arhitektonskim primjenama. Zbog performativnih karakteristika materijala, oni se lako koriste u visoko projektovanim aplikacijama, kao što su automobilska i vazduhoplovna industrija. Međutim, potencijali unutar arhitekture i dalje su uglavnom neistraženi. Unutar arhitektonske proizvodne ljestvice, gdje je težina materijala od velike važnosti za veće strukture, lagane kompozicije vlakana pružaju nenadmašan učinak. Međutim, trenutno nedostaju odgovarajući procesi izrade vlaknastih kompozitnih materijala za proizvodnju u toj grani koji ne ugrožavaju slobodu dizajna i prilagodljivosti sistema potrebne za arhitekturu i industriju dizajna. Tradicionalne metode izrade zahtijevaju potpune površinske kalupe i često ograničavaju proces na serijsku proizvodnju identičnih djelova. Prethodna istraživanja na ICD-u i ITKE-u ispituju konstrukciju vlakana, bez potrebe



Površina projekta pokriva 40m²
foto: archdaily.com

za površinskim kalupima ili skupim oplatama. Ovi novi proizvodni procesi su korišteni za stvaranje visoko diferenciranih višeslojnih struktura, funkcionalno integriranih sistema gradnje i sklopova velikih elemenata. Oni su oslobodili relativno oblikovan materijal ograničenja tradicionalnih procesa izrade vlakana. Međutim, skala tih ranih istraživanja ograničena je radnim prostorom industrijskih robotskih oruđa koja su korištena. Cilj ICD / ITKE istraživačkog paviljona 2016-17, je predvidjeti skalabilan proces izrade i ispitati alternativne scenarije za arhitektonsku primjenu razvijanjem proizvodnog procesa za dugotrajne kontinuirane konstrukcije vlakana.

„Morski jež” sašiven od laminiranih drvenih traka

Prošle godine, Institut za kompjutersko projektovanje i graditeljstvo (ICD) i Institut građevinskih konstrukcija i konstrukcijskog dizajna (ITKE) na Univerzitetu u Štutgartu kreirali su istraživački paviljon koji demonstrira tehnike upotrebe robota

Struktura slična rastu kolonija
jedne vrste morskog ježa

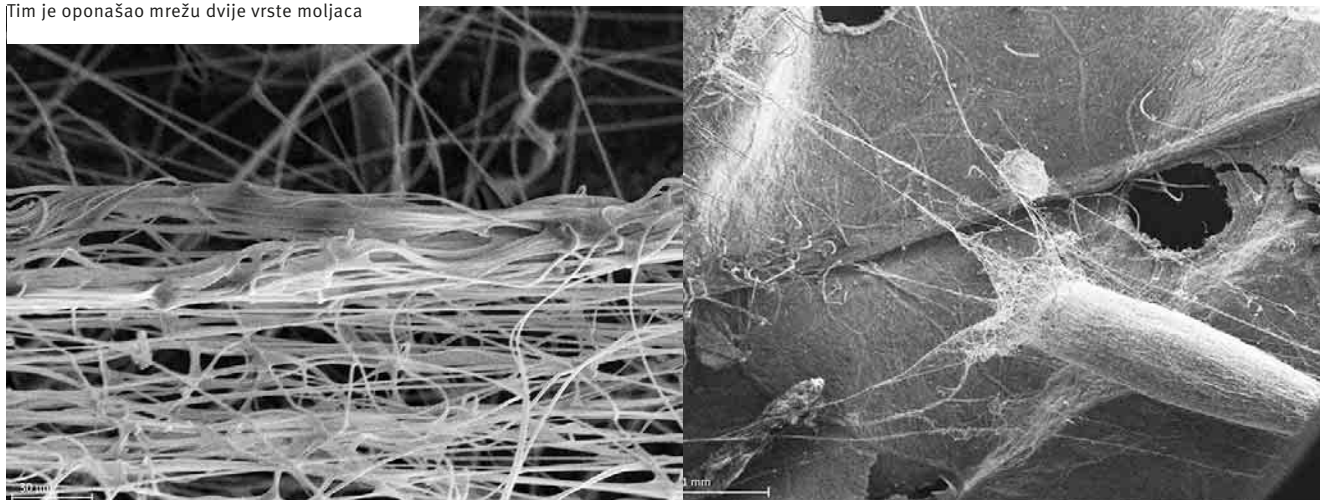


za primjenu tehnika izrade tekstilnih materijala na segmentiranu drvenu ljusku. Paviljon je prvi takve vrste u svijetu, pri čijoj je izradi korišteno industrijsko šivenje drvenih elemenata za arhitektonske potrebe. Riječ je o uspješnom nizu istraživačkih paviljona koji prikazuju potencijal kompjuterskog dizajna, simulacije i različitih procesa izrade u arhitekturi. Projekat su osmislili i realizovali studenti i istraživači unutar multidisciplinarnog tima arhitekata, inženjera, biologa i paleontologa. Temeljena na biološkim načelima, kao i na karakteristikama materijala, konstrukcija paviljona razvijena je kao dvoslojna struktura slična rastu kolonija jedne vrste morskog ježa. Elementi za gradnju sastoje se od iznimno tankih drvenih vrpca. Instrumentalizujući anizotropiju drveta, za ovu priliku posebno laminirane trake su prilagođene tako da pravac i debljina zrna odgovaraju krutosti potrebnoj za oblikovanje djelova konstrukcije sa različitim radiusima. Na taj način, početno ravne trake mogu biti elastično savijene kako bi se pronašao specifičan oblik koji je unaprijed programiran u njihov laminat. U tom de-

formisanom stanju, elementi se oblikuju uz pomoć robotskog šivenja. Na taj način, proizveden je 151 geometrijski različit element, što je rezultiralo krutom, dvostruko zakrivljenom konstrukcijom ljuške morskog ježa kada je paviljon montiran.

Prošlogodišnji
paviljon
foto: archdaily.com

Tim je oponašao mrežu dvije vrste moljaca



“U specifičnoj eksperimentalnoj postavci, dva krajnje nepokretna industrijska robota sa snagom i preciznošću potrebnom za izradu vlakana postavljena su na krajnjim djelovima strukture”, objasnili su autori proces izrade, “dok se zaseban, dugački ali manje precizan sistem prenosa koristi za premještanje vlakana s jedne strane na drugu, u ovom slučaju za ovu namjenu izgrađena bespilotna letjelica”.

Kao i kod prethodnih paviljona, projekt je započeo biometričkim istraživanjem prirodnih struktura i tim je radio u saradnji s Institutom za evoluciju i ekologiju i Odjeljenjem za paleobiologiju Univerziteta u Tibingenu.

Tim je proučavao kako larve dviju vrsta moljca *Lyonetia clerkella* i *Leucoptera erythrinella* - upredaju svilenu, vretenastu mrežu koja se proteže između listova biljke koju napadaju kako bi razvile ključne principe za dugotrajnu vlaknastu konstrukciju. Oponašajući mrežu dvije vrste moljaca, novi paviljon ima savijene aktivne podstrukture u kombinaciji s armiranim vlaknima, kao i naizmjenično usmjerenje i uvijena vlakana.

Tim je takođe razvio višestepene postupke postavljanja vlakana kako bi se stvorile složene trodimenzionalne geometrijske strukture. Prethodni paviljoni za istraživanje takođe su uključivali robotski izrađeni paviljon od laminirane šperploče, napravljen po uzoru na anatomiju morskog ježa.

Ukupna geometrija paviljona pokazuje mogućnosti izrade složenih arhitektonskih struktura kroz višestepeno volumetrijsko namotavanje vlakana, smanjujući nepotrebne



Tkanje vlakana obavili su roboti

oplate kroz integrisani kompozitni okvir za savijanje i povećavajući moguću skalu i raspon konstrukcije kroz integrisanje snaga robotskih i bespilotnih letjelica u laganom procesu izrade.

Ovaj nesvakidašnji projekat istražuje kako se kroz buduće scenarije izgradnje mogu razvijati i u njih uključiti saradnički i prilagodljivi sistemi rada. Ovo istraživanje prikazuje potencijal kompjuterskog dizajna i konstrukcije kroz ugrađivanje strukturnih kapaciteta, ponašanje novih materijala, logika izrade, bioloških načela i ograničenja arhitektonskog dizajna u integrativni računarski dizajn i konstrukciju. Prototipni paviljon je dokaz koncepta za skalabilne postupke izrade dugotrajnih konstrukcionih elemenata od vlakana, pogodnih za arhitektonske primjene.

Nina Vujačić



Demonstriranje ljubavi

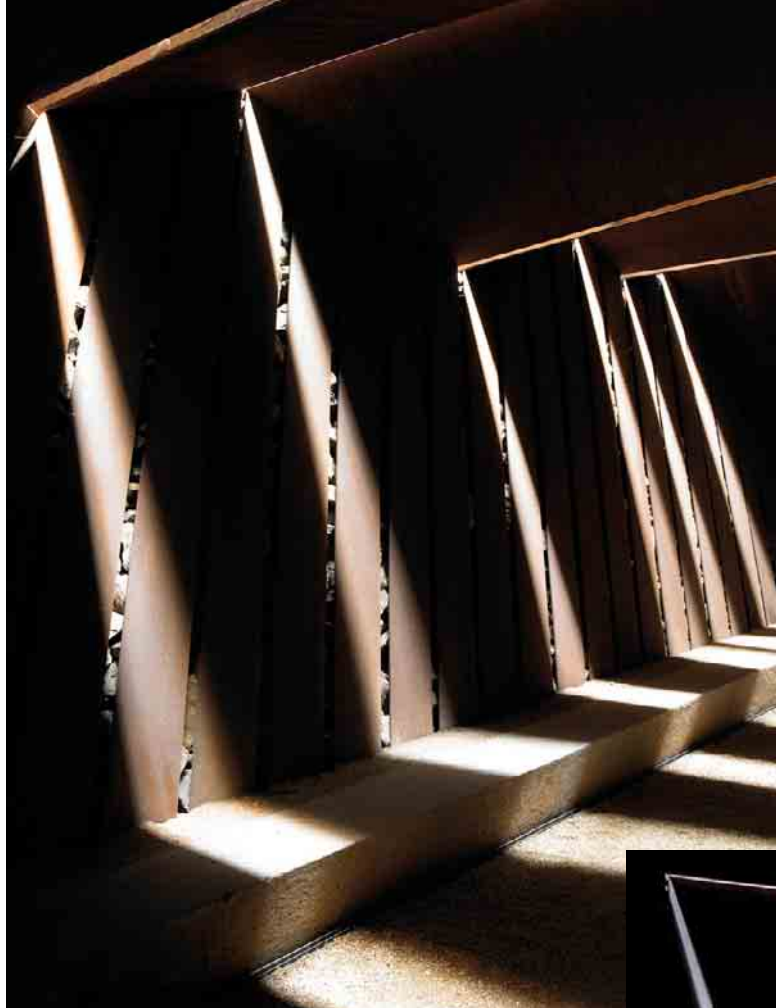
PREMA TRADICIJI I INOVACIJI

Pricker španskom triju
foto: dezeen.com

Pricker - najprestižnija svjetska nagrada za arhitekturu ove godine otišla je u ruke Rafelu Arandi, Karme Pigem i Ramonu Vilalti, španskom triju okupljenom već trideset godina u studiju "RCR Arquitectes".

Žiri je saopštio da se pobjednici ističu po svom pristupu kojim se istovremeno spaja lokalno i univerzalno.

"Saradnja ovih arhitekata proizvodi beskompromisnu arhitekturu na poetičnom nivou i predstavlja bezvremenski rad koji odiše velikim poštovanjem prema prošlosti, a istovremeno pokazuje jasnoću sadašnjosti i budućnosti", navodi se u obrazloženju devetočlanog žirija Prickerove nagrade.



Vinarija Bell-Lloc
Španija, 2007
foto: pinterest.com

*Tridesetideveto izdanje
Pricker nagrade je prvo
u kojem se odaje počast
trojici arhitekata u isto
vrijeme, a tek drugo
izdanje posvećeno
španskim arhitektima*

SPANISH TRIO WINS PRITZKER PRIZE: DEMONSTRATING THE LOVE FOR BOTH TRADITION AND INNOVATION

Rafael Aranda, Carme Pigem and Ramon Vilalta, the Spanish trio who have worked together for 30 years as partners in "RCR Arquitectes", has won the world's most prestigious award in architecture – the Pritzker prize.

„What sets them apart is their approach that creates buildings and places that are both local and universal at the same time,” said the Pritzker jury. “The collaboration of these three architects produces uncompromising architecture of a poetic level, representing timeless work that reflects great respect for the past, while projecting clarity that is of the present and the future.”

The three architects from Olot, Catalonia in northeast Spain, founded their practice "RCR Arquitectes" in their hometown almost thirty years ago. Among their projects are kindergarten, an outdoor restaurant and a winery. They have also built in Belgium and in France. This is the second time in 39 years that the award has gone to laureates from Spain – with the first being Rafael Moneo in 1996.





La Lira Theatre, 2011
foto: pinterest.com



Iako globalno nisu prepoznati kao arhitektonske zvijezde ili starhitekti, RCR su danas već nadaleko poznati studio čiji su projekti redovno publikovani i izlagani. Uživaju veliku popularnost i značaj, i evidentno imaju veliki uticaj na današnju arhitekturu, što nimalo ne čudi s obzirom da se istovremeno uspješno naslanjaju na diskurs kritičkog regionalizma zadržavajući visok nivo autonomije. S druge strane njihovi projekti pokazuju stalno traganje i eksperimentisanje za novim rješenjima u arhitekturi, ne samo po pitanju nove spektakularane forme već i novog autentičnog doživljaja prostora.

Ovo troje arhitekata iz Olota, iz Katalonije na sjeveroistoku Španije, saraduju od kada su osnovali arhitektonski studio "RCR Arquitectes" u svom rodnom gradu prije gotovo trideset godina. Među njihovim projektima su obdanište, restoran i vinarija. Pored Španije radili su projekte u Belgiji i u Francuskoj. Ovo je drugi put za 39 godina da je nagrada otišla u Španiju, prethodni put je dobio Rafael Moneo 1996. godine.



Atletska staza Tussols-Basil, 2000
foto: tyllit.com

Karme Pigem, jedina žena u grupi, rekla je da su njih troje kada su diplomirali riješili da se vrate u svoje rodno mjesto i zajedno osnuju kompaniju.

“Zajedno smo rasli kao arhitekte. Jako dobro se slažemo, i smatramo najvećim uspjehom to što smo ostali zajedno”, kazala je Pigem. Ona je objasnila da je za njih je dizajn zajednički proces.

“Jedan nacrtava liniju, a drugi je nastavi”, kaže Pigem. Njihove projekte ističe materijalnost i vještina - pažljivo korištenje boje i transparentnosti (svjetla).

Arhitekti firme “RCR Arquitectes” zajedno su diplomirali na ETSAV - Školi arhitekture u Velesu 1987. godine. U to vrijeme se Španija još uvijek oporavljala od ekonomske i političke turbulencije nakon Frankove smrti 1975. godine. Jedan od njihovih profesora im je rekao “Ako želite biti dobar arhitekta, morate da odbijete prvi projekat koji će vam donijeti mnogo novca”, prisjeća se Pigem. Nakon diplomiranja vratili su se

Vrtić El Petit, 2010
foto: tyylit.com

Socijalni aspekt rada je osjećaj kvaliteta za svakog

Pricker nagarda se u posljednje vrijeme dodjeljuje arhitektima sa jasnim socijalnim programom, kao što je to slučaj sa prošlogodišnjim laureatom Alehandrom Aravenom.

“Sve više ljudi se boji da ćemo izgubiti lokalne vrijednosti, umjetnosti i običaje zbog internacionalnog uticaja”, izjavio je žiri Pricker nagarde.

RCR arhitekti smatraju da je njihov doprinos društvu malo više apstraktan. “Mi smatramo da je socijalni aspekt našeg rada osjećaj kvaliteta za svakog”, itiču španski arhitekti.

Godine 2013. je firma osnovala “RCR BUNKA” fondaciju, koja organizuje arhitektonske radionice i javna predavanja u Olotu.

“Nekad se arhitekturom smatraju samo znamenitosti”, kaže Pigem.

“Htjeli smo da stvorimo ovu fondaciju kako bismo pomogli društvu da shvati vrijednosti arhitekture”. Firma smatra da je Pricker nagrada idealna platforma za podržavanje ciljeva firme i fondacije.

“Počastvovani smo i sretni, ali se takođe osjećamo kao da nosimo veliku odgovornost”, prokomentarisla je Pigem priznanje.



u Olot, odupirući se ideji o osnivanju firme u velikom gradu. Vilalta i Pigem su se vjenčali, a 1988. su osnovali svoju firmu “Rafael Carme Ramon Arquitectes”. Oni su prihvatili savjet profesora i hrabro odbili prvi potencijalni projekat. Umjesto toga su se posvetili jednom domaćem konkursu za svetonik na Kanarskim ostrvima. Predložili su rješenje koje je dobilo prvu nagradu i firmi donijelo internacionalno priznanje. Vid rigoroznog ispitivanja suštine projekta nastavlja da oblikuje rad “RCR arhitekata” što potvr-

đuje njihov projekat restorana “Les Cols” u Olotu (2002). Prilikom projektovanja obdaništa u Besaluu, arhitektae su primijetile da djeca često dodiraju zidove dok hodaju tako da su dizajnirali zid od raznobojnih cijevi koje dozvoljavaju mališanima interakciju sa zgradom. Tokom skoro tri decenije rada njih troje su uglavnom radili u rodnoj Kataloniji. Većinu svojih karijera su proveli razvijajući projekte sa značajnim lokalnim fokusom i uticajem, a najviše njihovih projekata je u Evropi, tj. pretežno na



Restoran Les Cols, 2011
foto: tyylit.com

*Projekti španskih arhitekata
pokazaju stalno traganje i
eksperimentisanje za novim
rješenjima u arhitekturi, ne samo
po pitanju nove spektakularane
forme već i novog autentičnog
doživljaja prostora*





Soulage Museum, 2014
foto: tyylit.com

Iberijskom poluostrvu i rodnoj Španiji. Njihov rad je možda nepoznat arhitektima izvan Evrope, ali su zahvaljujući pažljivom odnosu prema kontekstu i materijalima RCR arhitekti razvili nevjerojatnu sposobnost predstavljanja singularnog kao univerzalnog.

“Za nas, arhitektura nije uređaj koji možete koristiti, već nešto što podstiče emocije”, kazala je Pigem. Oni traže vezu između spoljašnjeg i unutrašnjeg, čiji je rezultat arhitektura koja je emotivna i eksperimentalna. Stvaraju univerzalni identitet korištenjem materijala poput recikliranog čelika i plastike. “RCR Arquitectes” proveli su dosadašnju karijeru fokusirajući se na arhitekturu sa “velikim intenzitetom”. Na pitanje

“Šta vam ova nagrada može pružiti?” odgovorili su: “Voljeli bismo da radimo manje projekata, ali sa više intenziteta”. Njihovi projekti izuzetno su precizni, a priča se da svoje klijente obavezuju ugovorom da nikad neće mijenjati njihove građevine, dok sami priznaju da ponekad idu do ekstrema i da sami dizajniraju namještaj jer ih na tržištu ništa ne zadovoljava. Istoričar arhitekture Vilijam Dž. R. Kertis, koji je i autor njihove monografije, tvrdi da su među najboljima na svijetu danas, da izbjegavaju ekscese i međunarodni “zvjez-



dani sistem” koji od arhitekata proizvodi tzv. ikone. Njihov rad evocira arhitekturu Mis van der Roa, skulpture Ričarda Seraa, i kreće se od katalonskog modernizma do japanskih zen vrtova. Prickerova nagrada koja se dodjeljuje za izuzetno dostignuće u arhitekturi pandan je Nobelovoj nagradi, a ustanovljena je da bi se odalo priznanje arhitektima i njihovoj teškoj i složenoj profesiji. Porijeklom ukrajinski Jevreji, Prickerovi su vlasnici lanca Hajat hotela, jedna od najbogatijih porodica u SAD, filantropi i osnivači prestižne Prickerove nagrade (1979) za arhitekturu.

Svjetska predstavljanja, nagarde i priznanja

Ramon Vilalta je naglasio da oni zbog “izolovanosti” nisu bili pod uticajem profesionalnih problema, kao što su ljubomora i sujeta.

“Nismo trošili vrijeme na kritike. Kada niste fokusirani, ne možete biti detaljni”, kazao je on.

Činjenicu da su oni bili fokusirani potvrđuju brojne izložbe i nagrade. Izlagali su na “III Salon International de l’Architecture” u Parizu 1990. godine, te više puta na Venecijanskom bijenalu arhitekture (2000, 2002, 2006, 2008, 2012, 2014, 2016). Dobili su Nacionalnu nagradu za kulturu u arhitekturi od Katalonske vlade (2005), te francusku nagradu “Chevalier de l’Ordre des Arts et des Lettres” 2008. i 2014. godine. Imenovani su počasnim kolegama

Američkog Instituta Arhitekture (AIA) British Architects (RIBA)) dvije godine 2010. godine i dobili internacionalni “fellowship” Kraljevskog Instituta Bri-

tanskih Arhitekata (Royal Institute of

Arhitekture (Académie d’Architecture). poslije. Godine 2015. im je dodijeljena zlatna medalja Francuske Akademije Arhitekture (Académie d’Architecture).

Predstavljali su se više puta na Venecijanskom bijenalu arhitekture, foto: dezeen.com



Novi simbol BARA

Dvije selidbe urbanog jezgra grada za manje od tri decenije, ostavile su krajem prošlog vijeka novi Bar bez prepoznatljivih arhitektonskih simbola. U želji da poprave imidž grada i na ovom planu, iz lokalne turističke organizacije pokrenuli su prije pet godina inicijativu za izgradnju skulpture "Nulti kilometar". Objekat je planiran kao jedan od vizuelnih simbola grada u tački koja povezuje centralne gradske saobraćajnice sa lukom i simbolizuje ideju putovanja i udaljenih turističkih destinacija od Bara.

Nakon traganja za najboljom lokacijom, dva puta raspisivanog javnog konkursa za idejno rešenje, na realizaciju plana

Objekat je planiran kao jedan od vizuelnih simbola grada u tački koja povezuje centralne gradske saobraćajnice sa lukom i simbolizuje ideju putovanja i udaljenih turističkih destinacija od Bara

NEW SYMBOL OF BAR: KILOMETRE ZERO

Moving the urban centre for two times in less than two decades have left the new town of Bar without recognizable architectural symbols. With a desire to improve the image of the town the local tourist organization initiated the construction of the sculpture „Kilometre Zero“ five years ago. The intention was the sculpture to be perceived as one of visual town symbols in the point of connection of central town road with harbour thus symbolizing the idea of journey and other tourist destinations far from Bar. After searching for the best location and two public calls for conceptual design the implementation of the plan took more than two years. But the persistence and hard work finally paid off: celebrating the new 2016 the largest and the only „kilometre zero“ (unique geographical point from which distances are traditionally measured) in Montenegro was solemnly opened in the form of a sculpture – attraction.

čekalo se duže od dvije godine. Upornost i trud su se, na kraju, ipak isplatili: U okviru proslave nove 2016. godine svečano je otvoren najveći i jedini "nulti kilometar" (jedinostvena geografska tačka od koje se mjeri udaljenost) u Crnoj Gori u formi skulpture-atraksije).

"Turistička organizacija Bar osim redovnih informativno propagandnih aktivnosti zadnjih godina želi doprinijeti i prepoznatljivosti grada na različite načine. Jedan od načina je svakako i kompleksna realizacija projekta skulpturalnog rješanja 'nultog kilometra' u ulici 'Vladimira Rolovića' u Baru. Dva puta smo raspisivali javni konkurs kako bismo dobili idejno rješenje za izradu skulpture - objekta 'Nulti kilometar'. Cilj je bio dobijanje idejnog skulpturalnog rešenja koje će na najbolji način simbolički prikazati 'nulti kilometar' - mjesto odakle se računa udaljenost do drugog mjesta. Jedan od uslova je bio da objekat mora imati i turističku atraktivnost. Prvi put se prijavilo pet učesnika, ali po mišljenju stručnog žirija nijedno rješenje nije bilo prihvatljivo. Na drugi javni konkurs se prijavilo 15 kandidata i konkursni žiri u sastavu: Lazar Pejović, profesor fotografije, u svojstvu predsjednika, i članovi Anastazija Miranović, istoričar umjetnosti, Suzana

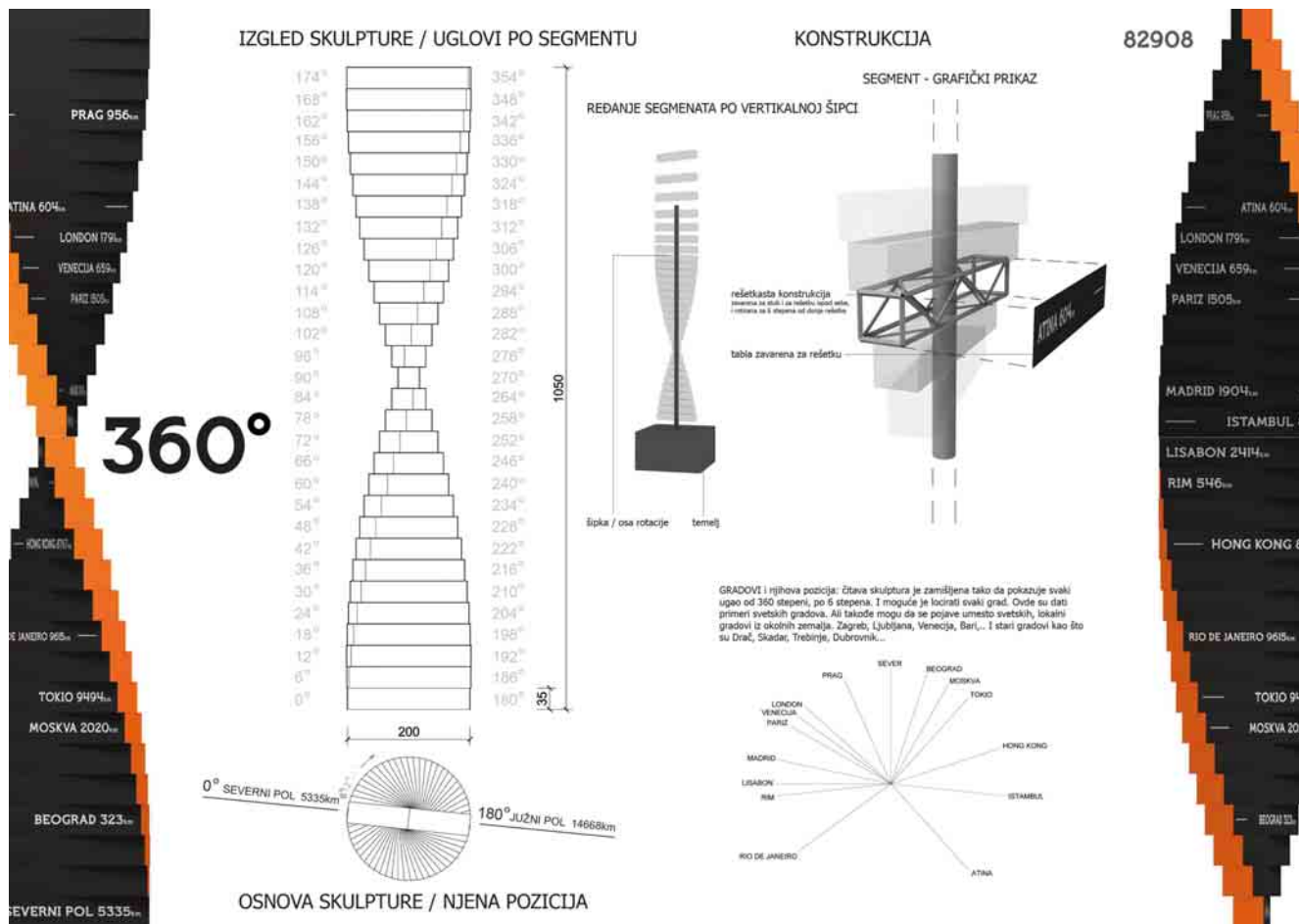


Skulptura
“Nulti kilometar“ u Baru
foto: A. Baković

Crnovršanin inženjer arhitekture, Damir Mašović pejzažni arhitekta i ja”, kaže za Pogled direktorica turističke organizacije Neda Ivanović.

Prva nagrada pripala je arhitekti Petru Careviću iz Novog Sada, druga timu koji su činili Jasmina Salković, Gordana Rovčanin i Mirza Mulić, a treća timu u kojem su bili Mijo Mijušković, Pero Radović i Nebojša Milošević.

“Napravili smo i izložbu svih prispjelih radova na oba konkursa u galeriji ‘Velimir A. Leković’ u Baru, koja je održana 14. januara 2014. godine, kako bi svi zainteresovani mogli vidjeti prispjela idejna rješenja. Konkursi su bili javni i anonimni. Kriterijumi za ocjenjivanje radova su bili: oblikovni i estetski kvaliteti predmetne skulpture, mjeranost i jasnoća prikaza zamisli, atraktivnost rješenja, prostorni koncept predmetne skulpture u odnosu na urbani



Konkursno rješenje

kontekst i racionalnost i ekonomičnost rješenja. Tipografiju je uradila prof. dizajna Ana Matić, glavni projekat 'Architect' doo - Bar, a izuzetno težak i složen zadatak, za koji je više puta raspisivan tender, pripao je firmi Doo 'Lena designe' iz

Iz opisa autora prvonagrađenog rješenja, novosadskog vajara Petra Carevića, ističe se da je neposredna blizina mora i samih prirodnih sila, nametala formu u pokretu

Bara, koji je do perfekcije uradio sve što je traženo projektom“, ističe Ivanović.

Autor idejnog rešenja barskog “Nultog kilometra“, novosadski arhitekta Petar Carević u razgovoru za Pogled kaže da je za ovaj konkurs dugo razvijao drugi koncept.

“Interesantno je da sam za ovaj konkurs dugo razvijao drugi koncept, meni takođe jako zanimljiv. U toku razrade rješenja povremeno bih skicirao razne nove ideje. Tako sam provjeravao da li sam na dobrom putu.

O jednoj stvari sam od samog početka razmišljao. Ako odaberem neke gradove, koje bi ‘Nulti kilometar’ pokazivao, a u realizaciji projekta se odaberu drugi gradovi, skulptura će izgledati drugačije. Razmišljao sam kako da napravim univer-



Radovi na postavljanju skulpture



Postavljanje osnovnog stuba



zalno rješenje, koje pruža slobodu odabira gradova i turističkih destinacija. Kroz razne matematičke analize, kao i konstantno provjeravanje i praćenje ideje kroz kompjuterski model, došao sam do veoma upečatljivog urbanog repera, koji se danas nalazi u Baru.

Kako sam cijeli svoj život provodio ljetnje mjeseci u Zagradu, bio sam upoznat sa atmosferom koja krasi Opštinu Bar. Jako dobro sam znao lokaciju za konkurs, sa svim njenim prednostima i manama. Kada sam se sa svim problemima izborio, ostala je jedna ideja, koja je pobijedila na konkursu”, objasnio je Carević. On kaže da mu sa ove vremenske distance, skulptura izgleda još ljepše uživo.

“Skulptura izgleda još ljepše uživo. Ne samo zato što je to realizovan projekat, već prvenstveno zbog atmosfere koju je ta lokacija imala i prije skulpture.

Od trenutka kada je ‘Nulti kilometar’ postavljen, velike i važne tačke grada su se povezale. Od centra kada krenete prema moru ulicom ‘Vladimira Rolovića’, vidite skulpturu. Kada počinjete ili završavate svoju šetnju na rivi, vidite skulpturu. Turisti koji dolaze brodom, vide skulpturu. Ona postaje vizuelni kompas ovog dijela grada Bara, kako za turiste, tako i za same Barane. Cijeli ovaj proces, od raspisivanja konkursa do realizacije i svečanog predavanja ‘Nultog kilometra’ gradu Baru

Od Bara do Jerusalima, Kremlja, Luvra, Big Bena, Meke, Akopolja

Barski "Nulti kilometar" specifičan je ne samo zbog atraktivnosti i pozicije. "Mnogi gradovi u svijetu imaju 'nultu tačku', a naša se razlikuje po tome što na njoj nijesu ispisana imena gradova već

poznatih svjetskih turističkih atrakcija i destinacija. Na barskom 'Nultom kilometru' mogu se pročitati razdaljine od Bara do Jerusalima, Kremlja, Luvra, Big Bena, Meke, Ostoga, Akropolja, Kopaka-

bane, Tadž Mahala, Gračanice, Hilandara, Aja Sofije, Kalemegdana, Etne... Ideja i želja nam je bila da 'Nulti kilometar' bude simbol i obilježje po kome će Bar biti prepoznatljiv. Danas je to mjesto gdje se mladi sastaju, a turisti orjentišu i slikaju. Da smo napravili atrakciju pokazale su prve reakcije građana, ali i turista. Na prvom slikanju mladih Barana bio je i gost iz Turske, koji nije krio oduševljenje kada je na 'Nultom kilometru' vidio i natpis i razdaljinu do jednog od simbola Istanbula, Aja Sofije", kaže Neda Ivanović koja je inicirala i potom rukovodila realizacijom projekta od prve do posljednje faze.



Na barskom "Nultom kilometru" ispisana su imena poznatih svjetskih turističkih atrakcija i destinacija

ne bi bio ovako uspješan da svi ljudi iz TO Bar nisu bili toliko pozitivni, vrijedni i veoma profesionalni u svom poslu. Sama izvedba skulpture je na visokom nivou", naveo je Carević naglašavajući specifičnost lokacije na kojoj je uzdignuta skulptura "Nultog kilometra".

"Imate malo pješačko ostrvo sa poznatim satom, koje je sam početak šetališta, a opet okruženo saobraćajnicom, i u tim granicama treba da napravite 'Nulti kilometar', skulpturu čija je funkcija da komunicira sa prolaznikom. Atrakcija između saobraćaja. Zato je velika pažnja posvećena tačnoj poziciji i dimenzijama

'Nultog kilometra', kako bi se informacije mogle vidjeti i van ostrva i na samom ostrvu. Kada sam se prošetao i sagledao 'Nulti kilometar' sa svake tačke sa koje se može vidjeti, shvatio sam da sam uspio u tome", prokomentarisao je Carević. Na pitanje da li je očekivao da će skulptura brzo postati jedan od najprepoznatljivijih vizuelnih simbola Bara, novosadski arhitekta odgovara potvrdno.

"Ne bih da budem lažno skroman, ali da. Očekivao sam. Ništa nismo prepustili slučaju, svaki detalj smo obradili. Na detaljnom razvijanju ovog rješenja, učestvovali su moj brat, Nikola Carević,

doktor nauka iz arhitekture, koji je zaslužan za tako upečatljiv kolorit, i moj otac Živan Carević, mašinski inženjer, koji je razradio svaki tehničkih detalj na 'Nultom kilometru'. Direktorica TO Bar Neda Ivanović je svojom energijom i velikim zalaganjem ispratila i iznijela cijelu ideju sa svojim timom. Puno hvala svima na savršenoj saradnji", kazao je Carović ističući da je projekat "Nultog kilometra" bio veoma specifičan za njega. "Ovaj projekat je veoma specifičan za mene. Moja porodica i ja smo veliki ljubitelji Opštine Bar. Puno prijatelja nam je tu. Ta želja da se uspije baš na mjestu

koje jako volite je najveći izazov. Jako sam srećan”, zaključio je Carević. Izrada Glavnog projekta i nadzor nad izvođenjem bili su povjereni poznatoj barskoj arhitektici Ljiljani Dragutinović. “Nulti kilometar” je skulptura koja je proistekla iz zahtjeva da se prikaže pravac i udaljenost raznih gradova od te skulpture, i da se dobije atraktivno rješenje koje je i turistički adekvatno za grad i Luku Bar. Iz opisa autora prvonagrađenog rješenja ističe se da je neposredna blizina mora i samih prirodnih sila, nametala formu u pokretu. A kako bi se dobila mogućnost mijenjanja gradova, a da ta odluka ne remeti samu skulpturu, dobilo se rješenje koje se sastoji od 30 segmenata koji rotiraju po šest stepeni, u smjeru kazaljke na satu, i idu u visinu od 7,2-7,4m. Tako se dobila potrebna reperna tačka u ovom dijelu grada. Označava se početak šetališta, a takođe se i uklapa u sve jarbole i jedra u luci koja je u neposrednoj blizini. Cijela kompozicija je uklopljena u postojeće stanje, postojeći parter i postojeće pješačke prelaze. Sastoji se od bazisa i skulpture. Skulptura ima bazis prečnika 220 cm i pri tome ostaje primarni efekat - atrakcija. Mali urbani zahvat, oaza savremenog i svjetskog, odmah pored mora”, objašnjava Dragutinović. Skulptura je zimus imala (i položila) ozbiljan ispit, s obzirom na orkanske udare vjetra koji je u Baru čupao i stoljetna debla iz korjena. O specifičnim zahtjevima koji je imala izrada Glavnog projekta, Dragutinović kaže:

“Dominantno opterećenje cjelokupne konstrukcije je vjetar. Za analizu uticaja vjetra na konstrukciju korišten je Jugoslovenski standard JUS U.C7.110, 111, 112 i 113. Iako je prema tabeli 8, JUS U.C7.110, ekstremna brzina vjetra na području Bara 23m/s, u proračun se ušlo sa brzinom vjetra od 42m/s (~150km/h). Vodilo se računa o sinhronizaciji radova betoniranja i postavljanja osnovnog stuba. Stubu su u zoni temelja navarene horizontalne šipke da se postigne otpor na proklizavanje. Inače, proračun konstrukcije urađen je u prostornom 3D modelu (TOWER 6) u kojem su stubovi predstavljeni kao linijski elementi, a kutije kao površinski”. Transport konstrukcije se vršio u demontažnom stanju, odnosno pojedinačno pakovani stub i kutije. “Posebno se vodilo računa o kutijama jer su one prije završne montaže plastificirane. Iz tog razloga morala se svaka kutija umotati u sundera debljine dva-tri mm (sunderi za postavljanje laminata na betonsku ploču). Krug fi 220 centimetara oko skulpture ‘Nulti kilometar’ se obložio granitom debljine dva cm”, naglašava Dragutinović. Specifična je bila i sama tehnologija izrade stuba koja je imala dvije faze. “Unutrašnji stub dužine pet metara se sastoji od devet prokronskih kvadratnih cijevi 30x30x3mm i jedne prokronske pravougaone cijevi 30x20x2mm koje su međusobno povezane zavarenim spojevima u posebno izrađenom alatu kako se ne bi ukupna konstrukcija deformisala pri izradi.

Spoljni prokronski stub dužine čest metara promjera 168/154mm se navlači na unutrašnji stub i međusobno povezuje vinčanom vezom (vijci od prokrona). Spoljni i unutrašnji stub spajaju se vijčanim spojem na razmacima od 1000mm i to na svaku drugu unutrašnju cijev. Ukupno je potrebno prokronskih vijaka M10x10mm 15 komada. Tako spojene cijevi povezuju se sa korpom temelja od betonskog gvožđe i zalivaju betonom u dužini kao što je prikazano u crtežima. Bočne stranice koje zatvaraju kutiju su u Izvođačkom projektu projektovane kao čepovi koji ojačavaju cjelokupnu konstrukciju. Naknadnom analizom je utvrđeno da bočne ploče mogu da se spoje argonskim varenjem i ova izmjena ne utiče na cjelokupnu konstrukciju. Ova izmjena je dovela do naknadnog rješenja drugačijeg pričvršćenja podloge za slova, kako bi i dalje ostala demontažna ploča”, objašnjava Dragutinović. Radovi na postavljanju skulpture bili su izvedeni veoma brzo. “Sami radovi su tekli, nakon detaljnih priprema, brzo i efikasno. Radilo se svaki dan, od ranih jutarnjih časova pa sve do noći. Sem, pravilima struke predviđenim pauzama o betoniranju, ‘Nulti kilometar’ je primjer dobre sinhronizacije cjelokupnog tima koji je učestvovao u ovom djelu”, kazala je Dragutinović naglašavajući da se kroz ovakve i slične projekte, aktivnosti i realizacije, prepoznaju određeni prostori, gradovi, naselja.

Mladen Stojović

THE LAUNCH OF WOMEN ARCHITECT SOCIETY: The power and synergy of women's creativity

The first exhibition of the Women Architect Society (ŽAD) in the Mikser House in Belgrade in mid-March marked the formal launch of the Society of women architects advocating for better promotion of women in the profession, greater visibility and solidarity and, above all, mentor help to young people, and regional networking with similar associations. 50 respectable women architects displayed their achievements in the profession.

Women Architect Society was founded by 24 women engaged in architecture - colleagues with mutual respect toward each other, all living in Belgrade, Serbia, Vojvodina and Montenegro. Founders of ŽAD are engaged in a variety of architectural activities - from active and creative architects in practice with many renowned works to the owners of the architectural bureaus, professors at universities and scientists, active participants and managers in local government, activists in the NGO sector, critics of architecture, experts in the interior design, urban development and design to the architecture related media. They are mostly already recognized authors who have decided to deal with the activities of the society primarily to establish easier future path in architecture for their successors.

MOĆ I SINERGIJA ŽENSKOG STVARALAŠTVA

Prva izložba Ženskog arhitektonskog društva
PREDSTAVLJANJE

17.mart —
24.mart 2017.

Mikser House
Karađorđeva 46, Beograd

www.zad.rs



Prvom izložbom Ženskog arhitektonskog društva, koja je otvorena u Mikser hausu u Beogradu, sredinom marta, označen je formalan početak rada Društva žena arhitekata koje se zalažu za bolju afirmaciju žena u struci, veću vidljivost i solidarnost i, prije svega, mentorsku pomoć mladima, kao i regionalno povezivanje sa sličnim asocijacijama. Svoja ostvarenja pokazalo je 50 uglednih žena arhitekata.

Žensko arhitektonsko društvo osnovala su 24 žene koje se bave arhitekturom - kolegice koje se međusobno godinama uvažavaju, a koje žive u Beogradu, Srbiji i Vojvodini, Crnoj Gori. Prepoznavši zajedničke teme, inspiracije ali i probleme koji se osjećaju u društvu, sasvim spontano se rodio osećaj za udruživanjem od jedinki u društvo, ka preko potrebnoj sinergiji putem zajedničkog nastupa.

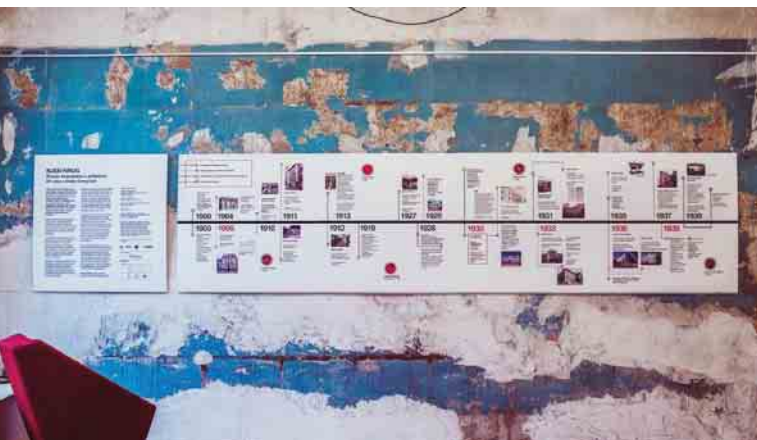
Posebno je važna činjenica, koju je na otvaranju izložbe naglasila vanredna profesorka Arhitektonskog fakulteta u Beogradu Aleksandra Đukić, da 70 odsto studenata čine djevojke, koje se nakon završenih studija "izgube" u praksi ili se usljed porodičnih i drugih okolnosti povuku iz sfere arhitekture. Ništa manje važna informacije jeste da se Arhitektonski fakultet u Beogradu može pohvaliti nastavnim osobljem koje u dobroj mjeri čine žene, što je značajna promjena u odnosu na prije 20 ili 30 godina kada su jedva ostajale na pozicijama asistentata. Naravno, kolegice su znatno brojnije u institutima i projektnim biroima, što je bilo nezamislivo.

I da ne bude zablude, kazala je Eva Vaništa Lazarević, predsjednica ŽAD-a i prof. Arhitektonskog fakulteta, ideja vodilja društva nije feministički pristup rješavanju problema žena u struci nego, prije svega, empatija i pomoć mladim kolegicama koje danas u poslu udaraju na zatvorena vrata.

Društvo žena arhitekata zalaže se za bolju afirmaciju žena u struci, veću vidljivost i solidarnost i, prije svega, mentorsku pomoć mladima, kao i regionalno povezivanje sa sličnim asocijacijama

"Da bi dobile posao da samostalno kreiraju, one moraju da budu mnogo bolje od prosječnog arhitekta muškarca. Osamdesetih godina prošlog vijeka nije bilo tako, žene su mogle da projektuju važne javne objekte, stambene komplekse... U posljednjih deset godina na Arhitektonskom fakultetu, iako imaju sve reference, nijedna žena nije imenovana u zvanje redovnog profesora. Zar je to normalno?", zapitala se Vaništa Lazarević i obećala da neće ostati nijeme ni kada je riječ o kontroverznim projektima.





Kao jedinstvena stvaralačka biografija članica društva, prva izložba donosi raznovrsnost radova, istraživanja, aktivnosti i projekata kojima se bave i koje stvaraju žene arhitekta. Milena Zindović je odlučila da se na izložbi predstavi svojim istraživanjem i knjigom "Žene u arhitekturi", za koju je prošle godine dobila priznanje beogradskog i novosadskog salona arhitekture. Kakvo je stvaralaštvo žena u arhitekturi, pitanje je na koje je tražila odgovor.

"Ono gdje se prepoznaje žensko stvaralaštvo jeste pristup projektu, pristup poslu, pristup klijentu. Zaključile smo, kroz mnoge razgovore, da je ženski princip u arhitekturi princip harmonije i pomirljivosti prema svim različitim zahtjevima koji se postavljaju pred svaki arhitektonski projekat", objasnila je Zindović.

Uprkos brojnim primjerima priznanja i pomaka i sve veće vidljivosti žena u arhitekturi, ravnopravnost žena i muškaraca na našim prostorima, kao ni u svijetu, još nije postignu-

Žensko arhitektonsko društvo osnovala su 24 žene koje se bave arhitekturom - kolegice koje se međusobno godinama uvažavaju, a koje žive u Beogradu, Srbiji i Vojvodini, Crnoj Gori

ta. Zato žene arhitekta planiraju da, u okviru svog društva, razviju mentorstvo, da sarađuju sa sličnim asocijacijama, jer sve je lakše kada se timski radi.

Osnivačice ŽAD-a se bave raznovrsnim arhitektonskim djelatnostima - od aktivnih i kreativnih arhitektkinja u praksi sa mnogim priznatim djelima do vlasnica projektnih biroa, od profesorki na fakultetima i naučnica do aktivnih učesnica i rukovodioca u lokalnoj samoupravi, aktivistkinja u nevladinom sektoru, kritičarki arhitekture, teoretičarki, ekspertkinja u enterijeru, urbanizmu, dizajnu sve do medija vezanih za arhitekturu. Radi se o svim starosnim strukturama ali su to mahom već prepoznate autorke koje su donijele odluku da se bave aktivnostima društva prevashodno da bi svojim nasljednicama utvrdile u budućnosti lakši razvojni put u okviru arhitektonske struke.

Stranica društva biće zajedničko mjesto predstavljanja i oglašavanja kako profesionalnog rada i uspeha pojedinačnih članica (kroz kratku biografiju i informacije o profesionalnom radu), rada odnosno uspeha društva tako i rada ostalih žena profesionalaca u svijetu arhitekture, urbanizma i dizajna, ali i drugih tema koje se bave prostorom i jednakošću svih korisnika ali i učesnika u stvaranju, oblikovanju prostora i svim ostalim temama koje su navedene u ciljevima društva. Transparentnost i rotacija uloga je jedna od karakteristika koje se neguju u ŽAD-u; važna je ideja koja se sprovodi a ne osobe koje bi se moglo identifikovati kao liderke. U tom smislu članice se rotiraju na pozicijama, i svaka će biti zadužena za pojedine oblasti u kojima može najefikasnije da pripomogne. Na prvoj konstitutivnoj Sjednici ŽAD-a, za predsjednicu je izabrana dr arh. Eva Vaništa Lazarević, redovna profesorka Arhitektonskog fakulteta u Beogradu i arhitektkinja u praksi,

sa izvedenim djelima, naučnica i osnivačica Naučne konferencije “Mesta i tehnologije“, a za predsjednicu Izvršnog odbora ŽAD-a arh. Anja Milić, vlasnica najveće privatne projektne kompanije Arhipro i aktivna arhitektkinja sa brojnim izvedenim djelima. Članice Upravnog odbora su i dr arh. Žaklina Gligorijević, savjetnica i ranija direktorka Urbanističkog zavoda Beograda, rukovodilac desetina aktuelnih urbanističkih planova; arh. Maja Lalić, predsjednica udruženja Mikser i kreativna direktorka Mikser festivala, master arh. sa Kolumbije i inicijatorka svih naprednih ideja o regeneraciji prve kreativne četvrti Savamale te arh. Milena Zindović, autorka pionirske knjige “Žene u arhitekturi“, iz koje će se na stranicama ove web platforme ŽAD-a pojavljivati elementi intervjua sa pojedinim koleginicama autorkama.

Ugledne osnivačice ŽAD-a su: dr arh. Milica Bajić Brković, redovna profesorka urbanizma i prostornog planiranja Arhitektonskog fakulteta u Beogradu, dugodišnja predsjednica ISOCARPa, globalne asocijacije urbanista i planera; dr arh. Aleksandra Krstić Furundžić, redovna profesorka AF, naučnica i raniji rukovodilac Departmana za konstrukcije te jedna od osnivačica Naučne konferencije “Mesta i tehnologije“; arh. Ljiljana Bakić, ugledna autorka iza koje stoje mnoga velika arhitektonska djela; arh. Radmila Milosavljević, ugledna autorka i kritičarka arhitekture sa više desetina objavljenih knjiga o enterijeru; dr arh. Ljiljana Blagojević, vanredna profesorka AF u Beogradu, naučnica, gostujuća profesorka na Jejl univerzitetu sa nagrađenim publikacijama sa MIT fakulteta SAD; dr Jelena Ivanović Šekularac, vanredna profesorka AF u Beogradu, naučnica, ekspertkinja u oblastima izvođenja; arh. Vesna Cagić Milošević, vanredna profesorka AF u Beogradu, aktivna u praksi, sa izvedenim arh. djelima, predsjednica



Društva arhitekata Beograda; dr arh. Jelena Ivanović Vojvodić, redovna profesorka i ranija dekanica Megatrend fakulteta, ranija predsjednica Društva arhitekata Beograda, autorka više nagrađivanih djela; dr arh. Ružica Božović Stamenović, vanredna profesorka Arhitektonskog fakulteta u Singapuru, ugledna naučnica, aktivna u projektovanju, sa izvedenim arh. djelima; arh. Zorica Savičić, jedna od najuticajnijih arhitektkinja iz prakse, sa izvedenim djelima, vanredna profesorka na Megatrendu, dobitnica mnogih arhitektonskih konkursa; arh. dr Sonja Radović Jelovac, docentkinja Arhitektonskog fakulteta u Podgorici, vlasnica i odgovorna projektantkinja biroa “Syntesis“, sa izvedenim i nagrađivanim arhitektonskim djelima; arh. dr. Danica Stanković, vanredna profesorka na Građevinsko arhitektonskom fakultetu u Nišu, arh. Nataša Đurić, aktivistkinja i arhitektkinja aktivna u lokalnoj samoupravi; arh. Aleksandra Jovanović, aktivna u lokalnoj samoupravi i NVO “Društvo za ulepšavanje Vračara“; arh. Grozdana Šišović, doktorantkinja AF u Beogradu, ugledna arhitektkinja sa mnogim izvedenim i nagrađivanim djelima; arh. Andrea Tamaš Dačić iz Novog Sada, članica upravnog odbora DaNS ; arh. Dubravka Đukanović arhitektkinja-konzervator, vanredni profesor na Akademiji umetnosti Univerziteta u Novom Sadu i direktorka novosadskog arhitektonskog biroa “Studio D’Art“; arh. Biljana Gligorić, aktivistkinja i osnivačica NVO “Expedition” iz Kotora koja se bavi aktivno očuvanjem prirodne i građene sredine; arh. Ivana Milenković, novinarka i voditeljka programa kulture i arhitekture na RTS1.

Nina Vujačić

PO OBODU

Zetske ravnice III



PIŠE: Slobodan Čukić

Sa gradinskog platoa krećem u potragu za južnom zidinom. Ne nailazim na bilo kakve tragove. Što je vrlo neobično. Jasnije je da je gradina morala imati zidine na sve četiri strane. Je li moguće da je toliko razrušena? Konačno, nakon uporne potrage na jugu nailazim na tri reda blokova. Jedva se uočavaju među dračama. Od te tačke mjerim širinu utvrde. Do sjevernog bedema ima 40 velikih koraka - približno 40 metara. Ovo me nagoni da iznova krenem ka zapadu ne bih li našao bedem. Ali tamo nema obrađenih kamenih blokova. Zelenika na toj strani ima još jedan vrh, koji je od istočnog udaljen oko 600 metara.

Brdo Zelenika, sa zapada, iz pravca Mازهze
fotografije: Slobodan Čukić

Pada mi na pamet da su zidine mogle okruživati oba vrha, kao što je slučaj sa Samoborom u Malesiji? Ukoliko je bilo tako, gradina na Zelenici bila bi među najprostranijim na tlu Crne Gore. Jedna velika ilirska gradina, po imenu Gajtan, nalazi se blizu Skadra i zahvata ogromno područje. Zbog toga se mora dozvoliti da je i na Zelenici bila takva situacija. U pokušaju da razriješim ovu dilemu, krećem u još jednu potragu za zapadnim zidinama. Nakon dvadesetak minuta, definitivno odustajem. Zapadni bedem za sada ostaje neriješena enigma.



Sjeverni bedem ilirske gradine na Zelenici

Velika vrtača u središtu Zelenike

Vrtača

Ostavljam gradinu i spuštam se niz kamenitu ravan prema jugu, gdje se Zelenika dodiruje sa Busovnikom. Nakon 400 metara stižem do prostrane zelene udoline, skrivene usred ljutog krša. Iz daljine je izgledala manja. Sada vidim da je veličine fudbalskog terena. To je posljednje što sam očekivao. Usred brda! Kada posmatrate Zeleniku iz daljine nikada ne biste pomislili da u njenom središtu postoji ovolika ravnina. Riječ je o ogromnoj vrtači u koju su kiše sa okolnih strana vjekovima spirale i nanosile zemlju. Oдавно je kultivisana u terase sa podzidama, koje se spuštaju kaskadno prema jugu. Ovaj poduhvat je najvjerovatnije izveden još u srednjem vijeku. Naši brdski predjeli su prepuni ovakvih iznenađenja.



Zaravnjene i podzidane terase na velikoj vrtači



ARHEOTOK: On the northern edge of the Zeta plain

In previous sequel we mentioned the remains of Illyrian ruins on the highest ridge of Mount Zelenika. It is clear that the fort had to have walls on all four sides, and persistent pursuit resulted in founding three rows of blocks in the south. One big Illyrian fort, named Gajtan, is located near Shkodra and covers a huge area. We can safely assume that Zelenika was like that. Zelenika offers a number of facilities that attract attention and should be examined - from the vast green valley cultivated in a terraces with retaining walls, sculpted "rock", an ancient village Beri first mentioned in 1441, Ubao Smrdan whose size, location and architectural similarities tell us about infrastructure projects in the middle Ages, Vilina pecina and other attractions worth archaeological and historical studies.



Dvije kamene skulpture na južnoj strani Zelenike



Livada na Čafi između Busovnika i Zelenike

Kamene figure

Iznad južnog ruba udoline nailazim na dvije “izvajane” stijene, neobičnog oblika. Ako je postojalo mjesto na kome su se okupljali demoni, onda je to bilo baš ovdje. Nedaleko od tih kamenih figura, usred nazubljenog krša, stoji usamljena kamena kuća, bez krova. Suvomeđna crnogorska pozemljuša. Djeluje nestvarno u toj kamenitoj pustinji. Šta je natjeralo ljude da začnu ognjište baš tu? Kakva li ih je muka natjerala da izgrade dom na tako negostoljubivom mjestu? Nastavljam još par stotina metara ka jugu do tačke na kojoj se otvara pogled na Bere i Komane.

Drevno naselje

Beri su smješteni u uglu između Sitnice, Busovnika i Zelenike. Rijeka Sitnica ih dijeli od ostatka Lješkopolja. Riječ je o vrlo starom selu. Prvi put se pominje 1441. godine, kada ga je Stefan Vukčić Kosača, po osvajanju Gornje Zete, dodijelio Stefanici Crnojeviću i njegovoj trojici braće - Đurašinu, Kojčinu i još jednome kome ne znamo ime. Turski defteri iz

1521. i 1523. godine svjedoče da su tu bili vinogradi i livade Crnojevića, kao i imanja crnogorske vlastele koja je poslala sa Đurđem Crnojevićem za Italiju. Pavle Rovinski bilježi da je nekadašnja berska crkva bila veoma poštovana i da je polaganje zavjeta u njoj imalo veliku težinu.

Poviše Bera, između Busovnika i Zelenike, nalazi se zgodan prostrani usjek, koji nosi naziv Čafa - zovu ga i Čava. Pripada Katunskoj nahiji. To je njena najistočnija tačka. Odatle počinju Komani. Ova udolina među brdima duga je oko jedan kilometar i široka oko 200 metara. Središtem Čafe protežu se livade i vinogradi rasuti među stijenama. Tuda je nekada vodio važan karavanski put.

Ubao Smrdan

Na istočnoj strani Čafe, među šibljem, krije se ubao Smrdan, dimenzija 2,5 x 3,5 metara. Taj veliki vodopoj smješten je podno poveće stijene i ozidan sa tri preostale strane. Do vode se silazi pre-

ko četiri široka stepenika. Prema opisu koji sam svojevremeno čuo od jednog mještanina, mislio sam da bi Smrdan po konstrukciji mogao biti sličan velikom ublu poviše sela Milata, visoko u brdskoj strani, kao i Sokolskim ublovima u Kosijerima. To su raskošni ublovi, široki po 7-8 metara, sa lijepim pristupnim ste-



peništima. Značaj je u tome što njihova veličina, položaj i graditeljska sličnost govore o infrastrukturnim zahvatima u srednjem vijeku. Njihov položaj i međusobna udaljenost ukazuju da se radilo o odmorištima na putu iz Lješkopolja ka unutrašnjosti, gdje su se mogle dobiti i kovačke usluge. Ali, Smrdan je mnogo manji od njih i očito ne pripada tom tipu ublova. Ipak, nije isključeno da se i na tom mjestu u srednjem vijeku nalazilo odmorište.

Ubao Smrdan na Čafi



Vilina pećina

Postoji još jedan važan detalj. Na jugozapadnoj strani Zelenike, poviše Čafe, nalazi se Vilina pećina. Pećina sa istim imenom postoji i na Veljoj gori u Lješanskoj nahiji, udaljenoj desetak kilometara. Ulaz u pećinu na Zelenici nije lako naći jer je zaklonjen rastinjem. Toliko je uzan da kroz njega jedva mogu ući dva čovjeka uporedo. Ali je zato unutrašnjost špilje vrlo prostrana. Prema svjedočenju jednog mještanina, u pećini se može smjestiti i 500 ljudi. Dodao je da u njoj ima i pećinskih ukrasa (stalaktita i stalagmita). Vilina pećina je jedna od najmanje poznatih speleoloških destinacija na tlu Podgorice. Vijest o njoj me je prilično začudila, mada već duže dovodim ilirske gradine u vezu sa pećinama u okolini.

Izgleda da je kod drevnih stanovnika dinarskih (kraških) prostora taj činilac igrao važnu ulogu prilikom odabira mjesta za gradnju utvrde i naselja. Tokom višegodišnjeg istraživanja, utvrdio sam da pećina ima u svakom brdu u okolini Podgorice. S tim, što su zbog velike zapustjelosti sela, mnoge pale u zaborav. Već smo pomenuli pećinu Magaru, koja se nalazi na južnoj strani Veljeg brda, koja se prostire stotinama metara u dubinu. Još jedna velika nalazi se u Grbavcima, tik iznad sela, i po tvrdnjama mještana, njome se može proći sve do suprotne strane brda, gdje je Gornje blato. Jedna omanja pećina nalazi se na brdu Oblunu, ispod samog vrha, a još dvije na obližnjim kamenitim uzvišenjima u pravcu Ponara. Pećina ima i u Malesiji, na suprotnoj stra-



Pogled sa Zelenike na rijeku Sitnicu i Lješkopolje

ni ravnice. Nekoliko se nalazi u kanjonu rijeke Cijevne. Pomenućemo onu u selu Selišta, u Grudama, visoko nad Cijevnom. Pećina i pećinskih prolaza ima i usred Podgorice. Jedna omanja špilja krije se iza Kuslevove kuće. Na Gorici je do prije tridesetak godina postojala pećina, čiji je otvor zatvoren. U južnom podnožju Gorice nalazi se zagonetni pećinski prolaz koji po tvrdnjama mnogih vodi od drevne crkve Svetog Đorđa ka obali Morače. Uzani ulaz u tu pećinu nalazi se u samom oltarskom dijelu pomenute crkve. Prije desetak godina je u crkvenoj organizaciji preduzeto i istraživanje. U pećinski prolaz su se spustili speleolozi i prešli izvjesnu razdaljinu, ali izvještaj o tome nikada nije objavljen.

Vilinu pećinu na Zelenici treba osmotriti i iz arheološkog ugla. Jer, sve je izvjesnije da su špilje u ilirsko doba bile i značajan činilac religiozne običajnosti. Od kada je hrvatski arheolog Stašo Forenbaher na Pelješcu u pećini Spila pronašao skriveno obredno ilirsko mjesto, postalo je jasno da se takva otkrića mogu očekivati na cijelom prostoru koji su naseljavali Iliri. A Podgoricu okružuju brda sa više od dvadeset ilirskih gradina, u čijoj se blizini ili direktno ispod njih, nalaze pećine. Vrijeme će pokazati da li su korišćene kao kulturna mjesta.

Stanjevići

Sa vidikovca iznad Čafe obrćem ka istočnoj strani Zelenike. Prelazim oko kilometar preko kamenite kose, po neravnom terenu. Konačno izbijam na dio iznad rijeke Sitnice. Zeleno polje odatle izgleda neobično veliko. Ravna nenaseljena površ pruža se sve do Donje Gorice. Na tom prostoru se nekada nalazilo veliko selo Stanjevići. Odigrale su se tu i mnoge bitke. O jednoj pripovijeda i Marijan Bolica u svom Opisu Skadarskog sandžakata iz 1614. godine. Navodi kako se 1604. godine baš tu negdje odigrala bitka u kojoj su Crnogorci do nogu potukli tursku vojsku i umalo posjekli Ali-bega, skadarskog sandžakbega. Bolica kaže da je Ali-beg bio “ranjen kopljem”



Pogled sa Zelenike na Sitnicu i lješkopoljsku Goricu

i da je utekao samo “zahvaljujući dobrom konju”. Sandžak-beg je prethodno prešao Moraču i u Lješkopolju popalio sela Stanjeviće i Goricu. Nakon toga je krenuo ka kamenitim brdima gdje ga je dočekala “ujedinjena crnogorska vojska”. Kaže se baš tako. U tom dobu su se još koristila koplja i pračke, dok je puške posjedovao tek deseti dio crnogorske i brdanske vojske.

Sela Stanjevića odavno nema. O njima nema ni predanja. Kada sam se o tome raspitivao u Donjoj Gorici, najstariji stanovnici, poput Milorada Mugoše, znali su samo za toponim Livade Stanjevića, na lijevoj obali rijeke Sitnice, preko puta Bera. To zemljište je nekoliko decenija bilo zasadeni voćkama - koje su iskr-

čene prije dvadesetak godina. Danas tu ništa ne ukazuje ni na voćnjake, ni na nekadašnje naselje. Doduše, Milorad Mugoša kaže da je na tom prostoru bilo malih uzvišenja, koja su možda ukazivala na kućišta. Vrijeme briše tragove na nepojmljiv način. Nije lako zamisliti da se negdje na toj ravnini, prije petsto godina nalazilo veliko selo. Osim toga, prema turskim defterima, u Stanjevićima je 1521. godine bilo četiri muselema, a 1523. čak šest. Isti podatak se navodi i u dukadžinskom defteru iz 1570. godine. Proizilazi da su Stanjevići imali više muselema nego ijedno drugo crnogorsko selo. Za to je vjerovatno direktno vezan Boličin podatak da se u Lješkopolju nalazilo sjedište kadije za

Crnu Goru. Ne kaže se tačno u kojem selu, ali je jasno da je to moralo biti ili u Gorici ili Stanjevićima. Kadija je tu “najčešće ugovarao poslove oko rada stanovništva Crne Gore na solištima”, koje su muselemi “dovodili i nadzirali”.

Raičko Torban

Ali-beg je 1604. popalio Stanjeviće i Goricu, ali je život u njima nastavljen. Prema Bolicu, u prvom je 1614. godine bilo 25 kuća sa 57 vojnika kojima je komandovao Rade Grujin, a u drugom 43 kuće sa 100 vojnika pod komandom Raička Torbana. Raičko je bio “vrlo ugledan i moćan knez” sa kojim je Bolica postigao sporazum oko obezbjeđenja crnogorskih poštunoša



Najočuvaniji dio gradine na Zelenici

na putu ka Carigradu. Gorički knez se obavezao da će ih prihvatiti i štititi dok ne stupe na prostor Zlatice - gdje ih je preuzimao tamošnji knez Lazo. Zlatički knez ih je dalje pratio na putu ka Kučima, gdje su ih preuzimali tamošnji glavari. I tako dalje. Poštonoše su od

Kotora do Carigrada putovale punih 17 dana, a na tom rizičnom poslu je bilo angažovano i po stotinak Crnogoraca. U Carigradu su imali i svoga starješinu, kao i smještaj gdje su se pristigle poštonoše odmarale, dok su na put kretale nove posade.

Odbrambeni prsten

Obišli smo Zeleniku po pravougaonoj putanji. Situacija je sada jasnija. Ilirska gradina na sjevernom grebenu bila je jedna od najznačajnijih tačaka u zaštitnom fortifikacionom lancu koji se protezao po uzvišenjima oko Zetske

Brdo Zelenika (sa istoka)
u pozadini nekadašnjeg
Radoja Dakića, 1966. godina



ravnice. Pavle Mijović je 1975. godine skrenuo pažnju na još jednu stvar. Odbrambeni prsten po brdima oko ravnice štitio je veliki labeatski grad u Starim Matagužima. Mijović je, doduše, u zaštitni lanac ubrojao samo tri gradine - Oblun, Medun i Samobor. Ali, početkom osamdesetih godina je sprovedeno arheološko rekognosciranje Zetske ravnice i tada se saznalo za još nekoliko gradina - Đutezu iznad Dinoše, Staru gradinu iznad Smokovca na Morači, kao i onu na Zelenici.

To nije bilo sve. Tih godina je postalo jasno da je veliki fortifikacioni lanac oko zetske nizije obuhvatao skoro dvadesetak gradina. Taj niz je počinjao Ljutezom u Ponarima i nastavljao se Oblunom u Vukovcima. Slijedile su gradine na Zelenici i još jedna na Trijepču. Malo dalje u Strganici (u Piperima) nalazila se Medđa glava, a na rogamskim stranama Jažjak. Visoko iznad Smokovca stajala je Stara gradina, a iznad sela Sjenice,

Suvi Grad. U blizini se nalazio Medun, a nedaleko od njega i gradina u Fundini. U Loparima je bio Gradac, dok su se na prostoru Dinoše nalazile gradine Vukas i Đuteza. U kanjonu Cijevne bila je Glavica u Pikalju, te Paskodraž i Kodra kod sela Prifte. Nekoliko kilometara južnije u Vuksanlekićima, nalazila se Maja e Vogel, a u Drumama - Đuteza i Samobor - čemu treba dodati i Burg u Vranju. Na kraju ovog niza stajao je veliki utvrđeni ilirski grad u Starim Matagužima.

Ovaj prsten je obuhvatao kako starije ilirske utvrde, tako i one koje su izgrađene u doba samostalne ilirske države - od oko 260. godine p.n.e. do Gencijevog pada 168. p.n.e. Sa otkrićem ovog fortifikacionog niza, postalo je jasno da je iza tog velikog graditeljskog poduhvata stajala snažna, natplemenska vlast, koja je raspolagala ogromnim sredstvima. Oko toga u nauci nema nedoumica. Poznato je da je kralj Gencije kovao novac i ubirao porez, što po sebi ukazuje na

njegove vladarske sposobnosti i stepen organizovanosti ilirske države. Polibije i Livije su Gencija, doduše, prikazali u najgorim bojama - kao teškog pijanca i čovjeka nemogućeg karaktera. Polibije je zapisao da je Gencije pijančio dan i noć, kao i da je ubio rođenog brata i još neke ilirske glavare koji su mu bili trn u oku. Međutim, takvo karakterisanje je zapravo bilo posljedica Gencijevog raskida sa Rimom. Zbog toga je i prikazan kao otpadnik i svrstan u najomraženiju kategoriju ljudi u rimskom poretku. Druugo se nije ni moglo očekivati od Polibija koji je rimsku dominaciju doživljavao kao neizbježnu i blagotvornu za pokorene narode. Ništa bolje nije se moglo očekivati ni od patriotski nastrojenog Livija, koji rimsko osvajanje ilirske države nije prikazao kao okupaciju, već kao oslobođenje stanovništva od Gencijeve torture! Po tome bi ispalo da su Iliri od tada bili "slobodniji" nego što su i mislili da je moguće.

OMAŽ JEDNOM OD KLJUČNIH NOSILACA RAZVOJA CRNE GORE



PIŠE: Velizar Radonjić

Opšte građevinsko preduzeće “Titograd”, najstarije i najveće građevinsko preduzeće u poratnoj Crnoj Gori, osnovano je drugog aprila 1946. godine. Prije trideset godina, petog avgusta 1987. godine, preduzeće je izbrisano sa privredne mape Crne Gore. Ovaj članak je podsjećanje na prve poratne graditelje.

Kraj Drugog svjetskog rata Crna Gora je dočekala razorena i osiromašena. Dovoljno je pomenuti da je slobodu dočekala bez i jednog metra asfalta.



Podgorica nakon oslobođenja u decembru 1944.
foto: znaci.net

Sa obnovom i izgradnjom zemlje, izgrađivane su prve institucije i osnivana prva preduzeća. Među prvim institucijama nove države osnovano je Ministarstvo građevina. Vršenje operativnog (privrednog) dijela poslovanja Ministarstva, povjereno je novoosnovanim preduzećima, među njima i Zemaljskom građevinskom preduzeću Crne Gore (ZGRAP).

Osnivanje ZGRAP-a

Ministarski savjet Narodne Republike Crne Gore drugog aprila 1946. godine propisuje Uredbu o osnivanju Zemaljskog građevinskog preduzeća Crne Gore (ZGRAP) sa sjedištem u Podgorici. Uredba je objavljena u Službenom listu NRCG broj 10/46. Preduzeće je osnovano za izvođenje građevinskih radova na teritoriji NRCG. Uredbom je propisano da je ZGRAP samostalna privredna ustanova koja posluje na komercijalnoj osnovi, sa osnovnom glavnicom od deset miliona dinara koje daje Vlada NRCG.

Uredba propisuje da ZGRAP-om rukovodi direktor i upravni odbor, koje imenuje Ministar građevina. Za prvog direktora ZGRAP-a imenovan je ugledni arhitekta Periša Vukotić.

Obnova i izgradnja

Osnivanjem ZGRAP-a počinje obnova i izgradnja poratne Crne Gore. Počelo je sa poratnim zanosom i elanom, bez

Uredba o osnivanju ZGRAP-a



Lenjinov bulevar
(hotel "Crna Gora", Pošta,
Narodna banka, Skupština)



Jedan od radničkih skupova
OGP "Titograd" sa početka 80-ih



opreme i mehanizacije, uz pomoć "štapa i kanapa". Izuzimajući nekoliko trofejnih "murhila" i "čepela" ključna "mehanizacija" su bile konjske zaprege kojima su upravljali kočijaši. Gradilišni transport se vršio ručno: koturačama umjesto dizalica, japanerima, tragačima, kolicima i na leđima. Umjesto garnitura za bušenje koristili su štamp i malj, a najveći dio ručnih alata su pravili majstori - kovači i bravari u zanatskim radionicama ZGRAP-a. Hroničari toga vremena su zabilježili ime na radnika sa po dvadeset i više udarničkih značaka: vozači Radovan Brajović i Milija Jovanović, fasader Đordije Marić, osamnaestogodišnji Veso Kovačević, zidari Milovan Šunjević i Đuro Orlić... Najstariji radnici ovog preduzeća koji su u njemu proveli po 30 do 40 godina, odnosno čitav svoj radni vijek bili su: Gojko Marković, Radomir Maraš, Rajko Jelušić, Marko Maraš, Čazim Hasić, Gano Abdić, Jovan Đurković, Amo Džaferadžović, Vojislav Radetić, Milojka Vujović...

Prvi značajniji objekti su građeni u Mirkovoju (Novoj) varoši: u ulici Slobode, Njegoševoj i na Lenjinovom bulevaru. Pored stambenih zgrada, među prvim objektima su izgrađeni hotel "Crna Gora", Pošta, Narodna banka CG, Skupština CG, Izvršno vijeće CG, Narodno pozorište... Najznačajnije od njih je projektovao arhitekta Vujadin Popović. Postavio je i urbanističku matricu novog Titograda. Pored stambenih i administrativnih objekata počinje izgradnja novih fabrika, hidroelektrana, obnova porušenih, a potom i izgradnja novih puteva i mostova. Gradi se "Elastik", "Radoje Dakić", Pamučni kombinat, Hidroelektrane Mušovića rijeka i Slap na Zeti, a 1953. godine počinje izgradnja Jadranske magistrale - saobraćajne kičme Crne Gore. ZGRAP, koji je 1951. godine promijenio naziv u Opšte građevinsko preduzeće "Titograd", u svemu tome igra jednu od glavnih uloga. Da bi se odgovorilo potrebama razvoja zemlje, uporedo se

radi i na razvoju preduzeća, organizacionom i kadrovskom jačanju i opremanju. Pripajaju mu se manja preduzeća iz Titograda, Spuža, Kotor, Cetinja i Bara. Počinje nabavka prvih mašina, vozila i opreme, prave se radionice, osnivaju novi pogoni, osposobljavaju zanatlije i majstori, školuju prvi tehničari.

Prvi organi upravljanja

U skladu sa novim propisima biraju se i organi upravljanja: trećeg septembra 1950. godine izabran je prvi Radnički savjet i prvi Upravni odbor. Za prvog predsjednika radničkog savjeta izabran je Jovan Backović, a za prvog predsjednika Upravnog odbora Rade Milić. Primjereno vremenu radnici su, više nego jednom, istinski odlučivali o mnogim važnim pitanjima koja su uticala na sudbinu preduzeća. Hroničari su zabilježili da je drugog marta 1953. godine održan prvi referendum u Crnoj Gori. Na njemu su radnici OGP Titograd, na predlog Radnič-

ARCHIVE: TRIBUTE TO ONE OF THE KEY HOLDERS OF DEVELOPMENT OF MONTENEGRO

General construction company "Titograd", the oldest and largest construction company in the postwar Montenegro, was founded on April 2, 1946. There is a long list of buildings that this company had built for more than four decades of existence and work, thousands of apartments in Titograd, Danilovgrad, Bar, Cetinje, Mojkovac, Pljevlja, Skopje, schools, medical facilities, industrial buildings, hotels, sports facilities, monuments, hundreds of kilometers of roads, dozens of kilometers of railway, numerous tunnels, bridges, etc. Thirty years ago, on August 5, 1987 the company ceased to exist. This article is a reminder of the first post-war builders, homage to one of the key holders of the development of Montenegro.

kog savjeta, odlučivali o raspodjeli sredstava viška fonda plata. Odlučili su da se manji dio podijeli kao višak. Najveći dio je izdvojen za nabavku nove i remont postojeće opreme, dio je ustupljen Gradu za stambenu izgradnju, data je pomoć sportskim organizacijama, Domu učenika u privredi i pomoć porodicama stradalim u poplavama u Zeti.

Tokom decenija postojanja preduzeće je više puta imalo i periode ozbiljnih kriza. Prva ozbiljna kriza bila je 1955. i 1956. godine. Zbog visokih gubitaka opštinske vlasti su 1956. godine predložile da se OGP "Titograd" likvidira. Radnički savjet je odbio taj predlog i donio odluku da se radnici ne otpuštaju, da se rashoduju sva sredstva koja nijesu u upotrebi, uvedene su brojne mjere na drugačijem i efikasnijem organizovanju. Odlučili su da za vrijeme do izlaska iz krize primaju samo 40% plate. Koliko je ova odluka bila ispravna pokazalo se već naredne 1957. godine kada je iskazana dobit od 28 miliona dinara. Dobit je raspoređena za nabavku nove mehanizacije i otvaranje radničkog restorana.

Organizovanje i osposobljavanje preduzeća

Rast preduzeća i povećanje broja upošljenih uslovlili i podjelu preduzeća na više cjelina, organizovanih prije svega prema djelatnosti: visokogradnja, niskogradnja, mehanizacija, pogoni zidara, tesara, armirači, električari, društveni standard, biro za projektovanje, proizvodnja građevinskog materijala... Organizovanje ekonomskih jedinica, koje su kasnije prerasle u radne jedinice, počelo je 1961. godine. Način obračuna i raspodjele dohotka na nivou preduzeća i između radnih jedinica, po modelu direktora Branka Mijuškovića, služio je kao primjer na nivou tadašnjeg građevinarstva Jugoslavije. Početkom 70-ih izvršena je reorganizacija prema novom Ustavu SFRJ, a kasnije i prema Zakonu o udruženom radu.

OGP "Titograd" je saglasno Ustavu i Zakonu organizovano kao radna organizacija sa specijalizovanim OOUR-ima (organizacione, funkcionalne i ekonomske cjeline): Visokogradnja, Fabrika stanova, Niskogradnja, Mehanizacija, Armirači, Električari, PROGRAMAT (proizvodnja građevinskog materijala), Biro za projektovanje, Društveni standard i Radna

zajednica zajedničkih službi. U tom periodu je imao 3.000 do 3.500 radnika. U repro-lancu je upošljavao još 3.000 do 5.000 (kako u kom periodu) radnika raznih struka i specijalnosti.

Nakon katastrofalnog zemljotresa koji je 1979. godine zadesio Crnu Goru, crnogorsko građevinarstvo je dobilo značajne kredite i pomoć za opremanje i osposobljavanje za obnovu postradalog područja. Nabavljene su mašine najpoznatijih svjetskih brendova: "Comatsu", "Atlas-Copco", "Potain", "Steyer", "Mercedes", "Kamaz", nove asfaltne baze i spregovi za ugradnju asfalta, modernizovana je Fabrika stanova u Spužu. Vlada SSSR-a je Crnoj Gori poklonila opremu za fabriku stanova, vrijednu oko šest miliona dolara, koja je ustupljena ovom preduzeću. Uporedo sa tehničkim i tehnološkim jačanjem, preduzeće je jačalo i kadrovski. Upošljavani su visokoobrazovani kadrovi svih struka, prije svega inženjeri arhitektonske, građevinske, mašinske i elektro struke. Redovno su dodjeljivane stipendije studentima tehničkih fakulteta svih potrebnih struka. Organizovano je i stručno obrazovanje i osposobljavanje proizvodnih radnika.



Dio opreme kupljene početkom 80-ih

Kapaciteti

Sa novom opremom, kvalifikovanim i visokokvalifikovanim radnicima i stručnim kadrovima, preduzeće je početkom 80-ih imalo kapacitete za izvođenje najsloženijih objekata u visokogradnji i niskogradnji u Crnoj Gori i šire. Posmatrano iz sadašnjih crnogorskih uslova, mnogi podaci o ukupnim potencijalima ovog kolektiva izgledaju kao naučna fantastika. Primjera radi upošljavali su oko 100 diplomiranih inženjera i inženjera

raznih struka, oko 50 pravnika i ekonomista, par stotina tehničara i poslovođa. U oblasti visokogradnje (u klasičnoj i industrijskoj gradnji) imalo je kapacitete za građenje cca 1200 do 1500 stanova godišnje i još najmanje 30.000m² poslovnog prostora svih namjena. Tome treba dodati i opremu fabrike stanova dobijene iz SSSR-a kapaciteta još 600 stanova godišnje. Niskogradnja je sa novom mehanizacijom, četiri asfaltne baze i većim bro-

Fabrika stanova u Spužu



Gradilište Blok V u Titogradu





Sa gradilišta u niskogradnji



Dio opreme kupljene početkom 80-ih

jem drobilnih postrojenja, separacija i betonjerki godišnje mogla da gradi najmanje 30 kilometara magistralnih i regionalnih puteva.

Kapaciteti mehanizacije su, takođe, bili na zavidnom nivou: buldožeri 1.000.000m³, iskopa, kompresori 450.000m³, utovarne lopate 1.100.000, a bageri 90.000m³. Kamioni kiperi 3.000.000t/km a vozila za prevoz betona još 2.500.000t/km. Kranske dizalice su imale kapacitet 70.000m³, a kranovi za opsluživanje u visokogradnji 75.000m² stambenog prostora. Proizvodnja građevinskog materijala,

ne računajući separacije i betonjerke u sastavu niskogradnje, imala je kapacitete od 180.000m³ rječnog i mljevenog agregata, što je dovoljno za izgradnju 270.000m² stambenog prostora ili 5.200 stanova. Uz to se proizvodilo još 36.000 metara betonskih cijevi raznih profila, 7.000.000 komada betonskih blokova, 36.000 metara ivičnjaka. U ovom pogonu su se proizvodili i betonski tegovi za "Obodove" veš mašine.

Izgradnju objekata u visokogradnji i niskogradnji su pratili i odgovarajući kapaciteti armirača i električara.

Priroda djelatnosti i uslovi rada nametnuli su potrebu formiranja posebnog dijela preduzeća za usluge smještaja radnika na gradilištima, njihovu ishranu i pripremanje toplih obroka za sve zaposlene. Pripremali su oko 2.000.000 obroka godišnje. U njihovom sastavu je početkom osamdesetih poslovalo i odmaralište u Bečićima sa savremenom kuhinjom, restoranom i 180 ležaja.



Posebno važan dio kolektiva bio je Biro za projektovanje. Upošljavao je 15 do 20 inženjera i 20 do 25 tehničara raznih struka. Projektovali su sve vrste objekata u visokogradnji: stambene, ugostiteljske, poslovne, sportske, obrazovne i druge objekte.

Radna zajednica zajedničkih službi je bila stručni servis preduzeća. U njenom sastavu je organizovana tehnička priprema - inže-

njering, služba zaštite na radu, finansijska operativa, komercijala, pravni i kadrovski poslovi, knjigovodstvo, poslovi opšte narodne odbrane i civilne zaštite, stručno-administrativni poslovi za potrebe poslovodnih organa, organa upravljanja i političkih organizacija na nivou preduzeća i redakcija lista.

OGP je bilo dio sistema udruženog crnogorskog građevinarstva, organizovanog u SOUR "Lovćeninvest". Sa organizacionim, tehnološkim i kadrovskim jačanjem preduzeće je počelo da nastupa i

Odmaralište u Bečićima



Biro za projektovanje

POČETAK KRAJA

Kreditni dobijeni za opremanje i osposobljavanje na obnovi poslije zemljotresa iz 1979. godine, trebali su da budu odskočna daska za preduzeće. Umjesto toga pretvorili su se u omču oko vrata. Nekoliko godina kasnije i ostalim crnogorskim građevinarima.

Crnogorski građevinari su nabavili savremenu opremu i ušli u dužničko ropstvo. Poslovi na obnovi su, na osnovu međurepubličkih dogovora i sporazuma, ustupljeni građevinskoj operativi izvan Crne Gore. Bio je to jedinstven primjer u onoj Jugoslaviji da je domicilna operativna upošljena sa nekih 30 do 40% svojih kapaciteta, a da se dvije trećine poslova za koje je obezbijeđen novac, ustupa operativi sa strane. Tome treba dodati i staru praksu da domaća operativna dobija samo one poslove za koje nema tehničke dokumentacije, novca ili drugih uslova za nesmetano izvođenje radova. Naravno, ne smiju se zaobići i unutrašnji problemi kojih je u ovom kolektivu bilo puno.

Koliko se Crna Gora maćehinski odnosila prema domaćim građevinarima najbolje govori podatak da je polovinom 1987. godine na KEP-u (Komisija za ekonomska pitanja crnogorske vlade) promovisana ideja da treba zavesti stečaj nad cjelokupnim crnogorskim građevinarstvom. Zdrave kapacitete treba pripojiti građevinskoj operativi Makedonije ili Srbije, predlagali su najodgovorniji.

Obaveze po kreditima su se gomilale, neupošljenost je bila sve veća, samim tim i gubici. Finale je bila odluka opštinskih

Sportski centar "Morača" čija je trećina građena na račun radnika OGP "Titograd"



vlasti o stečaju, pa je Okružni privredni sud u Titogradu, rješenjem St. broj 2/87 od petog avgusta 1987. godine, u ovom kolektivu otvorio stečajni postupak. Za stečajnog upravnika je imenovan dota-

dašnji pomoćnik generalnog direktora za pravne poslove dr Rajko Milović. Bio je to početak kraja čitavog repro lanca i početak kraja nekada respektabilne crnogorske građevinske operative, na kraju i crnogorske ekonomije.

Odluka o stečaju je bila politička a ne ekonomska odluka koja bi zaštitila društvenu imovinu i povjerioce. To potvrđuje i nekoliko činjenica: ukupan iznos razlike u cijeni za izgradnju stanova u Titogradu je bio veći od iznosa sredstava traženih sanacionim programom. SIZ stanovanja je ovu razliku isplatio preduzeću u stečaju koje je završavalo započete objekte. Uz to treba podsjetiti da pojedini investitoru nikada nijesu izmirili dug prema OGP-u, kao na primjer kredit i razliku u cijeni za izgradnju Sportskog centra "Morača" u iznosu od nekih 30 - 35% ukupne vrijednosti objekta, dio izvedenih radova na Leksikografskom zavodu, Bulevaru Radoje Dakić... Najveći dio radnika je ostao bez posla. Manji dio je privremeno angažovan u preduzeću u stečaju, a dio u novoosnovanom preduzeću "Gorica".

Nešto opreme je ustupljeno novoosnovanom preduzeću. Ostalo je rasprodato, često i kao staro gvožđe. Pojedine izuzetno atraktivne lokacije je prisvojio Glavni grad, fondovi, povjerioci. Preduzeća iz repro lanca, kao na primjer "Servisimport", građevinska stolarija INIS "Marko Radović", Preduzeće za završne radove "Lovćen", koja su podržala uvođenje stečaja, nedugo zatim su doživjela sličnu sudbinu jer su i do 80% prihoda ostvarivali na poslovima sa OGP "Titograd", a sa stečajem su ostali bez tržišta.

Tako je prije trideset godina, na način koji nije trebalo dopustiti, ugašen kolektiv čiji je razvoj više od četiri decenije bio prepleten sa razvojem Crne Gore. I potpisnik ovih redova je 16 godina proveo na gradilištima Lutovo i Bogetići i Radnoj zajednici ovog preduzeća. Zato sam osjećao potrebu i obavezu da napišem ovaj tekst. Da ostane zapisano da su u Crnoj Gori, nekada davno, postajali i neki drugi i drugačiji graditelji. Graditelji kojima su i Grad i Država ostali dužni. Kao što reče pjesnik u "Poemi o graditeljstvu: " ...Gradili ste srcem, kako ste umjeli / Vi nijeste nikom, vama se je dužno..."



Služba tehničke pripreme

na inostranom tržištu. Počelo se, polovinom 70-ih, upućivanjem radnika posredstvom “Centroprojekta” iz Beograda na gradilišta u Libiji, a zatim sa ostalim crnogorskim građevinarima organizovanim u “Lovćeninvestu”, posredstvom “Montexa”, na gradilišta u Raskazovu i Moskvi (SSSR).

Društvene aktivnosti, društveni standard, infomisanje

Preduzeće je imalo jake društveno političke organizacije, koje su bile aktivni sudionici svih procesa u razvoju preduzeća. Sindikat je posebne rezultate pokazao u stvaranju boljih i humanijih uslova rada na gradilištima i boljih uslova smještaja i ishrane radnika na terenu. Posebno polje njihovih aktivnosti je bilo učešće na radno proizvodnim takmičenjima (susreti građevinara na nivou Crne Gore i Jugoslavije). Radnici OGP-a se sa ovih takmičenja nikada nijesu vratili bez trofeja, posebno ekipe armirača. Ostalo

je zabilježeno i da je Radomir Maraš na jednom jugoslovenskom takmičenju za sedam sati omalterisao 107m² zida. Ovo preduzeće je 1983. godine bilo domaćin i organizator XV susreta Građevinara Jugoslavije.

Preduzeće je imalo svoje sportsko društvo sa klubovima za mali fudbal, rukomet, kuglanje, stoni tenis, šah i odbojku. U jednom periodu je postojalo i kulturno-umjetničko društvo sa dramskom i recitatorskom sekcijom. Učestvovali su na opštinskim takmičenjima, a 1975. godine su imali zapažen nastup na V Festivalu dramskih amatera u Bijelom Polju sa dramom “Teška vremena” od Mateja Bora u režiji Veselina Rakčevića. Posebno treba istaći da je za četrdeset godina postojanja ovog kolektiva podijeljeno više od 700 stanova, hiljade radnika je dobilo stambene kredite i još toliko pomoć u građevinskom materijalu. Preduzeće je imalo svoju zdravstvenu službu sa ambulantom opšte medicine

i stomatološkom ambulantom. Imalo je i svoj mjesečni list “Titograd”, pokrenut 1979. godine. Glavni i odgovorni urednik bio je Rajko Pavičević.

Rad ovog preduzeća je zabilježen u mnogobrojnim izdanim povodom tridesete i tridesetpete godišnjice osnivanja. Povodom četrdesete godišnjice, u režiji Momira Matovića, snimljen je 16-minutni dokumentarni film, a pjesnik Jevrem Brković je napisao “Poemu o graditeljstvu”. Treba pomenuti i da je proslavljeni crnogorski sineasta Vlatko Gilić, na gradilištu pruge Beograd-Bar u Lutovu, 1969. godine snimio dokumentarni film “Zategni Dele”.

Reference za poštovanje

Dugačak je spisak objekata koje je ovo preduzeće izvelo za više od četiri decenije postojanja i rada. To su hiljade stanova u Titogradu, Danilovgradu, Baru, Cetinju, Mojkovcu, Pljevljima, Skoplju, škole, zdravstvene ustanove, industrijski objekti, hoteli, sportski objekti, spo-



Pruga Beograd – Bar
dionica Lutovo

menici, stotine kilometara puteva, desetine kilometara pruge, brojni tuneli, mostovi...

Pomenuću samo najznačajnije: skoro svi stambeni objekti u Mirkoj varoši i dijelu grada "Preko Morače", Stambeni blok V sa 1700 stanova, stambeni blokovi 3, 13, 18/19, 7 u Titogradu. Zatim čitav jedan grad - Nove Plužine: stanovi, škola, dom zdravlja, hotel...

Slijede objekti Izvršnog vijeća CG, Skupštine CG, Centralne banke, Glavna Pošta, "Lovćen" osiguranje u ulici Marka Miljanova, Fond PIO, zgrada u kojoj je sada Vrhovni sud Crne Gore. Na spisku značajnih objekata su hotel "Crna Gora", hotelski kompleks

u Bečićima, hoteli "Zlatica", "Zeta", "Albatros", "Lido", "Mojkovac". Zatim Klinički centar, nekoliko domova zdravlja u Titogradu, Danilovgradu, Plužinama,

stari objekat Crnogorskog narodnog pozorišta, Dom omladine (KIC) "Budo Tomović", Dom kulture u Golubovcima, zgrada Tehničkog fakulteta, studentski domovi u Titogradu, nekoliko osnovnih i srednjih škola, Robna kuća "Beko", Autobuska stanica u Titogradu, Sportski centar "Morača". Njegošev mauzolej na Lovćenu, rad Ivana Meštrovića, spomenik Partizanu borcu na brdu Gorica, rad arhitekta Vojislava Đokića i vajara Draga Đurovića i spomenik u Danilovgradu, rad vajara Draga Đurovića su dio referenci ovog kolektiva.

Na listi izgrađenih industrijskih objekata se nalaze Duvanski kombinat, Pamučni kombinat, Fabrika trikotaže, vinarski podrumi, više objekata Kombinata aluminijuma, dio objekata Željezare u Nikšiću, Fabrika stočne hrane u Spužu, Flotacija rudnika olova i cinka u Mojkovcu. Iza ovog preduzeća su ostale stotine kilometara izgrađenih puteva, desetine mostova, velikih i malih tunela na više dionica Jadranske magistrale, dionice na putnim pravcima Nikšić - Plužine, Plužine - Šćepan Polje, Nikšić - Titograd, Titograd - Cetinje, Cetinje - Budva, Bar - Ulcinj, Murino - Plav - Gusinje. Mostovi na Limu, Ibru, Pepića rijeci, na rijeci Dolji, devet mostova na putu Mioska - Šavnik. Na Pruzi Beograd - Bar su izvedene dionice Titograd - Bioče i jedna od najtežih dionica na pruzi - dionica Lutovo. Na dionici Lutovo, dugoj oko 12 kilometara, izvedeno je 19 većih i manjih mostova ukupne dužine 1200 metra i 27 tunela ukupne dužine oko 7,5 kilometara. Čak

je i stanica Lutovo izvedena na vijaduktu, čeličnom mostu i u tunelu - sve na tri kolosijeka. Na ovom gradilištu je 28. avgusta 1968. godine zapaljena do tada najveća mina u ovom dijelu Evrope, napunjena sa 15 tona dinamita.

Priznanja i odlikovanja

Ovakve reference nijesu ostale bez društvenih priznanja i odlikovanja. Preduzeće je 1963. godine odlikovano Ordenom bratstva i jedinstva sa srebrnim vijencem, a 1971. godine je dobilo nagradu Oslobođenja Titograda, zatim brojne plakete, diplome i druga priznanja. Više stotina radnika je, takođe, odlikovano ordenima i medaljama: Orden zasluga za narod za srebrnim zracima dodijeljenom prvom direktoru Periši Vukotiću, sedam drugih ordena različitih stepena je dobilo više od stotinu radnika i još najmanje toliko medalja zasluga za narod i medalja rada.

Izvori

Monografije OGP "Titograd", grupa autora, 1976. i GRO "Titograd", grupa autora 1981; privatni arhiv V. Radonjića. Fotografije: monografije OGP "Titograd" i GRO "Titograd" - autori Milan Pešić, Velizar Radonjić, Momir Matović, Mensud Krpuljević; privatni arhiv V. Radonjića

www.ingkomora.me



Inženjerska Komora Crne Gore je krajem 2013. pokrenula inoviranu Internet prezentaciju koja ima za cilj da na savremen i efikasan način informiše članove o svim značajnim događajima i aktivnostima koje se realizuju pod okriljem naše Komore i svih njenih pet strukovnih komora, ali i ostvari kvalitetniju komunikaciju Komore sa svojim članstvom.

Aktiviran je kompleksan diskusioni Forum Inženjerske komore na kom svi članovi mogu da saopštavaju i razmjenjuju svoje stavove, mišljenja i ideje u vezi sa aktuelnim temama u inženjerskoj struci, a time da daju svoj doprinos na unapređenju značajnih rješenja u okviru djelatnosti svoje strukovne komore, kao i ukupnom radu Inženjerske komore Crne Gore.

Forum IKCG sastoji se iz više podforuma, specifično namijenjenim strukovnim komorama, uključujući i onaj koji se odnosi na "Pitanja, prijedloge, sugestije i kritike" a koji je kreiran kako bi članovi mogli izložiti sva pitanja u vezi sa radom foruma i Internet prezentacijom. Razmjena ideja i mišljenja je najbolji način da se pomenuti medijumi prilagode potrebama inženjera što će, uvjereni smo, intenzivirati i komunikaciju između naših članova. Korisnici Foruma Inženjerske komore Crne Gore obavezni su, prilikom registracije, za svoje korisničko ime unijeti "Ime i Prezime", kao i registrovati nalog sa e-mail adrese koja se nalazi u registru članova IKCG.

+382 20 228 295
ing.komora@t-com.me

KOMORA ARHITEKATA
KOMORA GRAĐEVINSKIH INŽENJERA
KOMORA ELEKTRO INŽENJERA
KOMORA MAŠINSKIH INŽENJERA
KOMORA DRUGIH INŽENJERSKIH STRUKA

INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

Mapa Sajta

O NAMA ZAHTJEVI REGISTRI FORUM POSAO

Pretraga... **TRAŽI**

ORGANI KOMORE
AKTI KOMORE
ZAKONI I PROPISI
DISCIPLINSKI SUD
STRUČNI ISPIT
OSIGURANJE OD ODGOVORNOSTI
DOMAĆA SARADNJA
MEĐUNARODNA SARADNJA
MEDJI O NAMA
BIBLIOTEKA
GALERIJA
LINKOVI

POZIV

11. Jun 2015.

POZIV za prikupljanje ponuda za kupovinu poslovnog prostora ili izgradnju poslovnog objekta IKCG zajedničkim investiranjem

Shvatajući značaj i potrebu nabavke savremene literature, u oblasti široke lepeze djelatnosti svih struka čiji su inženjeri udruženi u Inženjersku komoru Crne Gore, smatrali smo da bi ideja o formiranju stručne biblioteke Komore mogla da bude vrlo korisna. Danas naša biblioteka obuhvata korisne naslove i djela iz oblasti svih struka i dostupna je našem članstvu. Upravo je izražena potreba za kontinuiranim usavršavanjem i doedukacijom inženjera bila motiv da Komora pokrene i elektronsku biblioteku stručne literature, čiji su naslovi dostupni samo članovima. Biblioteka Komore pozicionirana je u okviru pomenutog Foruma.

Internet prezentacija Inženjerske komore Crne Gore je, u cilju bolje integracije i umrežavanja svih aktera na crnogorskom inženjerskom tržištu rada, omogućila licenciranim privrednim subjektima da mogu oglašiti i slobodna radna mjesta. Takođe, svi nezaposleni inženjeri, članovi Komore, mogu se oglašiti kao zainteresovani za radno angažovanje. Na linku POSAO

prezentovane su lične kvalifikacije nezaposlenih inženjera, kao i specifikacije slobodnih/dostupnih radnih mjesta.

Na Internet prezentaciji, pored gore navedenog, svi članovi mogu pronaći informacije iz Registra članova IKCG (link: Registar), upoznati se sa procedurama izdavanja i oduzimanja licenci (link: F.A.Q.), imati uvid u rješenja iz upravnog postupka koji vodi Stručna služba (link: Izdavanje, Oduzimanje, Ovjera, Poništavanje ovjere licenci) kao i pronaći sve neophodne formulare za učlanjenje i izdavanje licenci (link: Zahtjevi), upoznati se sa važećim zakonskim i podzakonskim aktima (linkovi: Zakoni i propisi i akti komore) kao i svim odlukama koje se donose pod okriljem naše institucije (linkovi koji se odnose na strukovne komore).

U uvjerenju da smo inoviranjem Internet prezentacije Komore naš rad i angažovanje učinili dodatno vidljivim, ovim putem pozivamo svo članstvo da pruži lični doprinos našim nastojanjima kroz aktiviranje na Forumu, ali i korišćenjem drugih prednosti sajta.

www.ingkomora.me

In late 2013 the Engineers Chamber of Montenegro launched a new website with the purpose of informing its members of all significant news and events realized by the Chamber and its five professional chambers in a modern and efficient way, but also to achieve better communication between the Chamber and its members.

A complex ECM discussion Forum has been activated where members can communicate and exchange their views, opinions and ideas regarding current topics in engineering profession, and thus contribute to the improvement of solutions within the field of their professional chamber, and the overall work of ECM.

ECM Forum consists of several sub forums specifically intended for professional chambers, including the one “Questions, suggestions, and criticism” which is created so that members could ask questions about the use of Forum and the website. Exchange of ideas and opinions is the best way to adapt mentioned media to the engineers’ needs which we believe will intensify communication among our members. Forum users are required to enter upon registration their “Name and Surname” as username and to use the same e-mail address that is in the register of ECM members.

Recognizing the importance and need for acquisition of modern literature from all areas of engineering profession, we considered that the idea on forming such a library could be very useful. Today, we have books from all professions and the library is available to our members. Evident need for continuous training and education motivated the Chamber to start electronic library as well, available only to the members. The library is positioned within the previously mentioned Forum. For the purpose of better integration and networking of all parties in Montenegrin engineering labor market, ECM website enables licensed companies to advertise available jobs. Also, all unemployed engineers, members of the Chamber, can declare as interested in employment. At the link POSAO (job) personal qualifications of unemployed engineers are presented, as well as specifications of free / available jobs. In addition to the above, all members can find information from the Register of ECM members on the website (link: Registar), become familiar with procedures on issuing and withdrawing licenses (link: F.A.Q.), have an insight on decisions from the administrative procedures of the Professional service (link: Izdavanje, Oduzimanje, Ovjera, Poništavanje ovjere licenci) and find all forms necessary for membership and licensing (link: Zahtjevi), become familiar with the applicable laws and bylaws (link: Zakoni i propisi i akti komore) and all the decisions being made by our institution (links related to professional chambers). Believing that innovation of the website made our work and commitment more transparent, we invite all members to contribute to our efforts by participating in the Forum, and using other advantages of the website as well.

pogled 20

The Journal
of Engineers Chamber of Montenegro
Year 7 / No. 20

APRIL 2017

pogled@ikcg.co.me

Publisher:

Engineers Chamber of Montenegro

For the Publisher:

Boris Ostojić, graduated electrical engineer

Editorial Board:

Architect Ljubo Dušanov Stjepčević, president

Doc. Željka Radovanović, graduated civil engineer, PhD

Vladimir Slavić, graduated electrical engineer

Prof. Milorad Burić, graduated mechanical engineer, PhD

Velizar Čađenović, graduated fire protection engineer

Editor:

Jelena Pavićević

Graphic design:

Nikola Latković

Print:

„Grafo Group“ Podgorica

Circulation:

700

Cover photo:
Detail from Canyon Mrtvica
Author: Luka Žeković



**INŽENJERSKA
KOMORA
CRNE GORE**

ISSN 2336-9175 (Štampano izd.)
ISSN 2336-9183 (Online)

