

prolog

23



Časopis
Inženjerske komore Crne Gore
godina 8 / br. 23

JANUAR 2018.

pogled@ikcg.co.me

Izdavač:
Inženjerska komora Crne Gore

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

Uređivački odbor:
Doc.dr Željka Radovanović, dipl.inž.grad,
v.d. predjednica Uređivačkog odbora
Vladimir Slavić, dipl.inž.el.
Bogdan Cvjetković, dipl.inž.arh.
Prof.dr Milorad Burić, dipl.inž.maš.
Velizar Čadenović, dipl.inž.zop.

Urednica:
Jelena Pavićević Tatar

Grafičko oblikovanje:
Nikola Latković

Štampa:
„Grafo Group“ Podgorica

Tiraž:
700

Fotografija na naslovnoj strani:
Kameni sto, Trebjesa
Autor: Luka Zeković



**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 entire logo is rendered in a light grey color against a white background.

TABLE OF CONTENTS

- 4** EPICENTER
News from ECM
- 8** GREEN ENERGY
Wind farm projects in Montenegro
Written by: Ivana Gudović
- 12** THE VIEW
The world under construction
- 24** RENEWABLE ENERGY SOURCES:
Non-conventional Tidal Power Plants
Written by: Dečan Ivanović
- 28** MODERN CONCEPT OF DEVELOPMENT:
Analysis of the problems in use of hydro potential
and development of cement industry
Written by: Miodrag Kaluđerović
- 35** THE PLAN OF TRANSPORT DIRECTORATE:
Podgorica-Cetinje-Budva road to be finished in April
- 40** IN THE MIDDLE
Multi-criteria evaluation of technical solutions
Written by: Radan Durković
- 44** EXPERTS: Discovering cracks in A6 branch
on C3 pipeline in HP PERUCICA
Written by: Milorad Mišo Burić, Radoje Vujadinović,
Igor Kresojević, Slaviša Đurišić, Marko Lučić
- 48** A LOOK INSIDE
Thermodynamics in the service of civil engineering
Written by: Mile S.Šiljak
- 56** POSITION
Competition for ideal urban-architectural
design of the CANU building
Written by: Borislav Vukićević
- 66** INTERVIEW: Architect TatjanaMilanaNikcevic
Designing through challenges and responsibility
Written by: Mladen Stojović
- 72** PORTRAIT: MATO MAROVIC,
engineer and inventor from Tivat
Visionary who impressed the world scientists
Written by: Siniša Luković
- 80** PERSPECTIVE: Montenegrin architect Nemanja Mitrović
My designs are shaped by the spirit of the space
Written by: Nina Vujačić
- 86** BRUTALISM PHENOMENON IN ARCHITECTURE
Rejecting the existing
Written by: Borislav Vukićević
- 98** HERCEG NOVI
Natural heritage study
Written by: Boris Ilijanić
- 116** ARHEOTOK
On Malesia Mounts II
Written by: Slobodan Čukić
- 124** ARCHIVE
Laws on planning and construction
Written by: Velizar Radonjić

Sadržaj:

	EPICENTAR: Aktuelnosti iz IKCG	4	
	ZELENA ENERGIJA: Projekti vjetroelektrana u Crnoj Gori piše: Ivana Gudović	8	
	POGLED: Svijet u izgradnji	12	
	OBNOVLJIVI IZVORI: Nekonvencionalne hidroelektrane na plimu i oseku piše: Dečan Ivanović	24	
	SAVREMENI KONCEPT: Analiza problematike u korišćenju hidro potencijala i razvoja industrije cementa piše: Miodrag Kaluđerović	28	
	PLAN DIREKCIJE ZA SAOBRAĆAJ: U aprilu sve gotovo za put Podgorica – Cetinje – Budva	35	
	U SREDINI: Višekriterijumsko vrednovanje tehničkih rješenja piše: Radan Durković	40	
	EKSPERTI: Otkrivanje pukotina u račvi A6 cjevovoda C3 u HE "Perućica" autori: Milorad Mišo Burić, Radoje Vujadinović, Igor Kresojević, Slaviša Đurišić, Marko Lučić	44	
	POGLED UNUTRA: Termotehnika u službi građevinarstva piše: Mile S. Šiljak	48	
	STAV: Konkurs za idejno urbanističko-arhitektonsko rješenje objekta CANU piše: Borislav Vukićević	56	
	RAZGOVOR: ARHITEKTICA TATJANA MILANA NIKČEVIĆ Oblikovanje ideje kroz izazov i odgovornost piše: Mladen Stojović	66	
	PORTRET: MATO MAROVIĆ, INŽENJER I IZUMITELJ IZ TIVTA Vizionar koji je zadivio svjetske naučne autoritete piše: Siniša Luković	72	
	PERSPEKTIVA: ARHITEKTA NEMANJA MITROVIĆ Moje projekte oblikuje duh mjesta Piše: Nina Vujačić	80	
	FENOMEN BRUTALIZMA U ARHITEKTURI: Nemirenje sa postojećim piše: Borislav Vukićević	86	
	GRAD HERCEG NOVI: Studija prirodnog nasljeđa piše: Boris Ilijanić	98	
	ARHEOTOK: Po malesijskim brdima II piše: Slobodan Čukić	116	
	ARHIV: Zakoni o planiranju i građenju piše: Velizar Radonjić	124	



EPICENTAR

REGIONALNA KONFERENCIJA “GRADNJA VISOKIH ZGRADA - IMPERATIV ILI IZBOR”

EPICENTAR

Regionalna konferencija “Gradnja visokih zgrada - imperativ ili izbor”, u organizaciji Strukovne komore arhitekata Inženjerske komore Crne Gore, biće održana 28. marta u Podgorici.

“Morfološko-urbanistički razvoj crnogorskih gradova, prije svega Podgorice i gradova na crnogorskom primorju, tokom protekle dvije decenije otvorio je mnoga značajna pitanja iz oblasti upravljanja prostorom. Riječ je o transformaciji urbane slike grada - izgradnji visokih zgrada u već definisanom prostoru (urbanoj strukturi). Konkretna pitanja, dnevno aktuelna, ostavila su dileme i moguće trajne posljedice na štetu slike grada, čiji razvoj i širenje jeste neminovan proces, po prirodi

stvari dinamičan i u stalnoj promjeni. U tom procesu razvojnih ritmova pitanje adekvatnog oblika transformacija i novih gradnji tiče se istovremenih, često različitih interesa u procesu planiranja i arhitektonskog projektovanja, kao ključnih djelatnosti koje generišu oblik-sliku grada. Po definiciji, morfogeni proces, kao kontinualno istorijski, baziran je na promjenama urbane strukture grada, kao sinteze svih aktivnosti koje rezultiraju u promjeni morfoloških karakteristika izgrađenog gradskog prostora. Postići balans između razvojne strategije grada sa raspoloživim prostornim potencijalima i mogućnostima, naslijeđenim vrijednostima, jeste primarni cilj upravljanja prostorom,

koji je jedino ostvariv uz puno poštovanje pravila struke na kojima će se temeljiti planovi - prostorna rješenja, zakonska regulativa i njihova implementacija.

Odgovornost pripada svima nama!

Nameće se pitanje da li i u kojoj mjeri gradnja visokih zgrada je opravdana u urbanom kontekstu? Gdje je granica? Može li takva gradnja, i u kakvim uslovima, s jedne strane značiti urbano-ekonomski progres, a s druge, biti dio tradicionalne gradske fizionomije ili prihvatljivog primorskog pejzaža. Riječ je o identitetskom okviru grada koji, s jedne strane, čine njegove nove i stare varoši sa ljudima koji su tu živjeli i žive, sa ulicama, trgovima, sjećanjima koje čuvaju duh mjesta, a s druge strane, oblikuju ga savremeni funkcionalni zahtjevi i tehnološka dostignuća. Dobrih i loših primjera je mnogo. Praksa i iskustvo regije, i šire, nudi bezbroj dobrih i loših primjera. Cilj organizovanja Regionalne konferencije, pod nazivom: ‘Gradnja visokih zgrada - imperativ ili izbor’, baziran je na zahtjevu razmjene iskustva - na polju teorije i prakse, kao osnove za otvaranje prostora dobrim rješenjima i zaštiti struke”, navodi se u saopštenju arhitektice Maje Velimirović Petrović, predsjednice IO Strukovne komore arhitekata, organizatora Regionalne konferencije “Gradnja visokih zgrada - imperativ ili izbor”.

U skladu sa tematskim aspektima koji generišu oblik grada kroz prostor i vrijeme, konferencija je bazirana na tematskim cjelinama: Državne smjernice razvoja arhitekture; Urbana morfologija i projektovanje; Tehnologija građenja - materijali i konstrukcije;



Konferencija će biti održana 28. marta

EPICENTAR

Postići balans između razvojne strategije grada sa raspoloživim prostornim potencijalima i mogućnostima, naslijeđenim vrijednostima, jeste primarni cilj upravljanja prostorom, koji je jedino ostvariv uz puno poštovanje pravila struke na kojima će se temeljiti planovi - prostorna rješenja, zakonska regulativa i njihova implementacija

Zaštita urbanog pejzaža i nasljeđa; Održivi razvoj i energetska efikasnost.

U okviru konferencije uvodni govor održaće Boris Ostojić, predsjednik Inženjerske komore Crne Gore i Maja Velimirović Petrović. U okviru tematskog bloka "Državne smjernice razvoja arhitekture" izlaganje će imati prof. dr Dušan Vuksanović, glavni državni arhitekta dok će u okviru tematskog bloka "Urbana morfologija i projektovanje" govoriti arhitekta Branislav Redžić (ARCVS d.o.o. Beograd), prof. dr Svetislav Popović, arhitekta (dekan Arhitektonskog fakulteta u Podgorici), doc. dr Veljko Radulović, arhitekta (Arhitektonski fakultet u Podgorici), dr Sonja Radović Jelovac, arhitektica (Studio SYNTHESIS architecture & design d.o.o. Podgorica). U okviru tematskog bloka "Tehnologija građenja - materijali i konstrukcije" izlaganja će imati prof. dr Duško Lučić, dipl.inž.građ. (Građevinski fakultet u Podgorici), prof. dr Srđan Janković, dipl.inž.građ. (Građevinski fakultet u Podgorici). Na temu "Zaštita urbanog pejzaža i nasljeđa" govoriće prof. dr Amir Pašić, arhitekta (Arhitektonski fakultet u Sarajevu), prof. dr Vlatko Korobar, arhitekta (Arhitektonski fakultet u Skoplju), dr Igbala Kerović Šabović, arhitektica (JU Muzeji i galerije Podgorice). O održivom razvoju i energetskej efikasnosti govoriće arhitekta Vladimir Lovrić (Arhisolar d.o.o. Beograd), arhitektica Biljana Gligorić (EXPEDITIO Centar za održivi prostorni razvoj) i dipl. ing. Marija Golubović (ENERGO, LEED FELLOW).

EPICENTER: NEWS FROM ECM

The first Regional conference "Construction of Tall Buildings - Imperative or Choice" in organization of the Engineers Chamber of Montenegro will be held in Podgorica at the end of March. The goal of organizing the Regional Conference is exchange of experience in the field of theory and practice for the purpose of reaching good design solutions and protection of the profession.

At the end of November last year the Chamber of Engineers marked sixteen years of existence. On this occasion awards were granted to members of ECM who achieved significant results on a professional or scientific level and gave a special contribution to the work and development of the Engineers Chamber in the previous year. The Chamber also awarded scholarships to the best students of specialist and master studies at the University of Montenegro in the field of space planning, design and building construction.

ECM paid its respect to the late distinguished colleague Nebojsa Milosevic, an esteemed architect and a recognized sports worker who participated in the work of the Chamber since its founding.

OBLIK GRADA KROZ PROSTOR I VRIJEME

U skladu sa tematskim aspektima koji generišu oblik grada kroz prostor i vrijeme, konferencija je bazirana na tematskim cjelinama: Državne smjernice razvoja arhitekture; Urbana morfologija i projektovanje; Tehnologija građenja - materijali i konstrukcije; Zaštita urbanog pejzaža i nasljeđa; Održivi razvoj i energetska efikasnost. U okviru konferencije uvodni govor održaće Boris Ostojić, predsjednik Inženjerske komore Crne Gore i Maja Velimirović Petrović. U okviru tematskog bloka "Državne smjernice razvoja arhitekture" izlaganje će imati prof. dr Dušan Vuksanović, glavni državni arhitekta dok će u okviru tematskog bloka "Urbana morfologija i projektovanje" govoriti arhitekta Branislav Redžić (ARCVS d.o.o. Beograd), prof. dr Svetislav Popović, arhitekta (dekan Arhitektonskog fakulteta u Podgorici), doc. dr Veljko Radulović, arhitekta (Arhitektonski fakultet u Podgorici), dr Sonja Radović Jelovac, arhitektica (Studio SYNTHESIS architecture & design d.o.o. Podgorica). U okviru tematskog bloka "Tehnologija građenja - materijali i konstrukcije" izlaganja će imati prof. dr Duško Lučić, dipl.inž.građ. (Građevinski fakultet u Podgorici), prof. dr Srđan Janković, dipl.inž.građ. (Građevinski fakultet u Podgorici). Na temu "Zaštita urbanog pejzaža i nasljeđa" govoriće prof. dr Amir Pašić, arhitekta (Arhitektonski fakultet u Sarajevu), prof. dr Vlatko Korobar, arhitekta (Arhitektonski fakultet u Skoplju), dr Igbala Kerović Šabović, arhitektica (JU Muzeji i galerije Podgorice). O održivom razvoju i energetskej efikasnosti govoriće arhitekta Vladimir Lovrić (Arhisolar d.o.o. Beograd), arhitektica Biljana Gligorić (EXPEDITIO Centar za održivi prostorni razvoj) i dipl. ing. Marija Golubović (ENERGO, LEED FELLOW).

OBILJEŽENO ŠESNAEST GODINA RADA IKCG



Inženjerska komora Crne Gore obilježila je šesnaest godina uspješnog postojanja i rada. Svečanost je upriličena na Imanju Knjaz u Podgorici, na kojoj su prisustvovali brojni gosti, članovi Komore, dobitnici nagrada, stipendisti i zaposleni u Komori. Povodom obilježavanja značajnog datuma za IKCG prisutne je pozdravio predsjednik ove institucije Boris Ostojić.



Inženjerska komora Crne Gore, tradicionalno na svoj praznik, nagrađuje i svoje članove - kolege koje su ostvarile značajne rezultate na stručnom ili naučnom planu i dali poseban doprinos u radu i razvoju Inženjerske komore, u prethodnoj godini. Nagrade su dobili dr Igbala Šabović Kero-

vić, dipl.inž.arh, za monografsku studiju "Graditeljsko nasljeđe Ulcinja - između teorije i prakse"; Dušan Kokić, dipl.inž. građ, za Projekat rekonstrukcije magistralnog puta M-2.3 Podgorica - Cetinje - Budva; Mentor Lunji, dipl.inž.građ, za naučno djelo - knjigu "Seismic architecture: The architecture of earthquake resistant structures"; Ana Grbović, dipl.inž.el. za stručne radove "CFC u STEP7 okruženju - interkonekcija i parametrizacije umjesto programiranja", "Analiza industrijskih

podataka u kontekstu velikih podataka (Big data)" i "ICS in the HPP Perućica is as national critical infrastructure"; Mladen Plemić, dipl.inž. geod, za projekte geodetskih mreža deset objekata na autoputu Bar - Boljare.

Nagrada za životno djelo dodijeljena je prof. dr Milu Mrkiću, dipl.inž.maš, za izuzetan doprinos razvoju i unapređenju inženjerske struke i nauke, planiranju, projektovanju i građenju značajnih složenih objekata.

Nagradu za životno djelo gospodinu Mrkiću, kao i godišnje nagrade, dobitnicima

je uručio predsjednik Inženjerske komore Boris Ostojić.

U ime nagrađenih prisutnima se obratio prof. dr Milo Mrkić.



Povodom obilježavanja šesnaestogodišnjice rada IKCG, predsjednik Crne Gore gospodin Filip Vujanović uputio je najsrdačnije čestitke sa željom da Komora nastavi da daje značajan doprinos unapređenju visokih naučnih i tehnoloških standarda: "Uvjeren sam da ćete predanim ispunjavanjem profesionalnih dužnosti i dalje uspješno realizovati programske aktivnosti u cilju zaštite javnog interesa i lica u širokom spektru primjene inženjerskih djelatnosti. U to ime, svim članovima Inženjerske komore Crne Gore i predsjedniku Komore, lično želim dalje uspjehe u životu i radu".

Čestitku povodom Dana Komore uputio je i predsjednik Evropskog savjeta inženjerskih komora gospodin Črtomir Remec, kao i dugogodišnji saradnici i prijatelji IKCG iz zemlje i regiona.

STIPENDISTI IKCG ZA 2017/2018. GODINU



Inženjerska komora Crne Gore je posebno ponosna na podsticaj koji pruža najboljim studentima specijalističkih i master studija Univerziteta Crne Gore iz oblasti planiranja prostora, projektovanja i izgradnje objekata, pa je i ove godine, tradicionalno na svoj Dan, mladim ljudima, budućim inženjerima, uručila stipendije.

Ove godine izuzetnim rezultatima istakli su se: Nikolina Sekulović, studentkinja akademskih specijalističkih studija na Arhitektonskom fakultetu u Podgorici, koja je na prethodnim godinama studija ostvarila prosječnu ocjenu 9.54; Milena Janković, studentkinja akademskih specijalističkih studija na Građevinskom fakultetu u Podgorici, koja je na prethodnim godinama studija ostvarila prosječnu ocjenu 10.00; Mihailo Micev, student akademskih specijalističkih studija na Elektrotehničkom fakultetu u Podgorici. Na prethodnim godinama studija ostvario je prosječnu ocjenu 10.00; Aleksandar Tomović, student akademskih specijalističkih studija na Mašinskom fakultetu u Podgorici, koji je na prethodnim godinama studija ostvario prosječnu ocjenu 9.63; Ivana Banićević, studentkinja akademskih specijalističkih studija na Metalurško-tehnološkom fakultetu u Podgorici, koja je na prethodnim godinama studija ostvarila prosječnu ocjenu 9.96.

IN MEMORIAM NEBOJŠA MILOŠEVIĆ (1957-2017)

Nebojša Milošević, diplomirani inženjer arhitekture, predsjednik Skupštine Inženjerske komore Crne Gore i poznati crnogorski sportista, preminuo je 24. decembra 2017. godine u Baru.

Milošević je rođen 22.12.1957. u Bijelom Polju. Veliki košarkaški talenat pokazao je već sa 15 godina kada je igrao u Drugoj ligi Jugoslavije u dresu "Jedinstva". U 25 godina dugačkoj karijeri igrao je u Sarajevu (Alhos), Višegradu (Varda), Nikšiću (Sutjeska), Atini (Esteros), Baru (Mornar), Bijelom Polju (Jugotes i Jedinstvo). Dva puta biran je za najboljeg košarkaša Crne Gore i dobitnik je priznanja KSCG.

Pored zavidne košarkaške karijere, Nebojša Milošević je bio i priznati arhitekta. Diplomirao je na Arhitektonskom fakultetu, opšti smjer, 1980. godine. Radni staž započeo je kao profesor u jednoj srednjoj školi, kasnije je radio u bjelopoljskom Zavodu za urbanizam, zatim i u Zavodu za izgradnju u Baru. Bio je predsjednik Udruženja inženjera Crne Gore, a nakon toga se posvetio privatnom poslu. Uspješno je vodio firmu "Jugotes", a nakon toga je u Baru osnovao "Basketing biro" za arhitekturu. Bio je član Inženjerske komore od njenog osnivanja, predsjednik Skupštine Strukovne komore arhitekata kao i predsjednik Skupštine IKCG. Milošević je bio član Saveza arhitekata Crne Gore i Udruženja inženjera konsultanata Crne Gore. Učestvovao je na prestižnim izložbama arhitekture kako u zemlji tako i inostranstvu, a za svoje radove nagrađen je značajnim priznanjima.

"Svi koji smo ga znali bili smo svjesni toga da je privilegija imati takvog sugrađanina, komšiju, školskog ili klupskog druga, kolegu, jer je ljudi kao što je bio Nebojša zaista malo. Zato ga se najljepše sjećamo ćutanjem, presabiranjem u



mislima svih onih trenutaka provedenih sa njim. Nebojša je bio tih i nenametljiv, malo je pričao, ali mnogo kazivao, svojim karakterističnim pogledom i osmijehom, svima odmjereno, a ljudi su ga slušali sa pažnjom i vjerovali mu", kazao je na komemorativnoj sjednici održanoj povodom smrti Nebojše Miloševića, njegov dugogodišnji prijatelj, sportski radnik i novinar Milovan Novović.

PROJEKTI *vjetroelektrana* u Crnoj Gori



Piše: Ivana Gudović

Crna Gora proizvodnju “zelene energije” iz vjetroparkova počela je iz onog sa brda Krnovo kod Nikšića. Investitor je dobio upotrebnu dozvolu i odgovarajuću licencu za proizvodnju, kao i prve garancije porijekla.

“Vjetroelektrana Krnovo je tokom prošle godine uspješno počela proizvodnju električne energije. Očekuje se da je samo u decembru 2017. ova elektrana proizvela oko 25 miliona kilovat-sati, što je gotovo 10 odsto ukupne potrošnje električne energije u zemlji u istom periodu”, precizirali su iz Ministarstva ekonomije za časopis Pogled.

Postavljeno je svih 26 vjetrenjača (VE) na Krnovu, a projekat austrijske firme Ivicom Consulting i francuske kompanije Akuo energy vrijedan je 142 miliona eura.

Ukupna instalisana snaga od 72 megavata (MW) i godišnja proizvodnja od oko 200 gigavat-sati, procjenjuju, biće dovoljna za snabdijevanje oko 50.000 domaćinstava.

Državno zemljište na Krnovu izdato je na 20 godina, sa mogućnošću produženja do maksimalno pet godina. Država se

Vjetroelektrana Krnovo je tokom prošle godine uspješno počela proizvodnju električne energije. Očekuje se da je samo u decembru 2017. ova elektrana proizvela oko 25 miliona kilovat-sati, što je gotovo 10 odsto ukupne potrošnje električne energije u zemlji u istom periodu, preciziraju iz Ministarstva ekonomije



Vjetrenjača na Krnovu
foto: Luka Zeković

GREEN ENERGY: Wind farm projects in Montenegro

Krnovo wind farm near Niksic started first production of "green energy" in Montenegro. The investor received a usage permit and an appropriate production license, as well as the first guarantee of origin.

"Krnovo wind farm successfully started production of electricity in the course of last year. It is presumed that this plant produced about 25 million kilowatt-hours in December 2017 solely, which is almost 10 percent of total electricity consumption in the country for the same period," stated the Ministry of Economy for the Pogled journal. All 26 wind farms (VE) were installed in Krnovo, the project of the Austrian company Ivica Consulting and the French company Akuo Energy worth 142 million euros. In addition to Niksic, a wind farm is built on the Mozura Hill between Bar and Ulcinj. The total Mozura investment is estimated at 87 million euros.

Naknada za OIE ne treba da bude veća

Preduzeće "Krnovo green energy", čiji su vlasnici francuska i austrijska kompanija, dobilo je u novembru prošle godine, uz licencu za proizvodnju električne energije, i status povlašćenog proizvođača. Taj status omogućava podsticajnu cijenu za prodaju proizvedene električne energije. Podsticaj za proizvodnju iz obnovljivih izvora energije (OIE) plaćaju građani preko računa za struju.

Najavljeno je da neće biti promjene naknade za obnovljive izvore energije 2018. godine, na osnovu čega to garantujete? Uz sušni period, razlog je i kasniji ulazak VE Krnovo u sistem, a i proizvodnja iz obnovljivih izvora u 2017. je manja od planirane?

"Na osnovu, u ovom trenutku, raspoloživih informacija, naknada za OIE početkom godine neće biti uvećana. VE Krnovo je ušla u sistem podsticanja kasnije nego što je planirano, a proizvodnja električne energije iz malih hidroelektrana (mHE) je zbog suše u prošloj godini bila duplo manja od planirane. Dakle, ukupna proizvodnja iz obnovljivih izvora u 2017. bila je manja od planirane, zbog čega je ostao određen iznos sredstava prikupljenih za naknadu koji će biti iskorišćen u 2018. To znači da će visina potrebnih sredstava za otkup električne energije u 2018. biti umanjena za iznos sredstava koja preostanu, čime dolazimo do toga da će naknada biti na prošlogodišnjem nivou", odgovorili su iz Ministarstva ekonomije.



ugovorom obavezala da će otkupna cijena električne energije proizvedene u vjetroelektrani biti garantovana i fiksna za prvih 12 godina rada i da neće biti manja od 95,99 eura po MWh. Osim kod Nikšića, gradi se vjetropark i na brdu Možura između Bara i Ulcinja. Ugovor sa investitorom “Enemalta plc” sa Malte je istekao i traženo je da država prolongira rokove gradnje. Na pitanja zašto ugovor nije poštovan, da li su ugovoreni novi rokovi i do kad je obaveza investitora da završi posao, iz Ministarstva ekonomije su odgovorili da se “usaglašava tekst aneksa kojim bi se utvrdili rokovi za završetak izgradnje vjetroelektrane na lokalitetu Možura”. “Kašnjenje u realizaciji ovog ugovora je nastalo kao posljedica okolnosti na koje investitor nije mogao da utiče. Naime,

na lokaciji na kojoj je planirana izgradnja bili su objekti privremenog karaktera koji su onemogućili obavljanje planiranih aktivnosti. Nakon što su objekti uklonjeni, investitor je nastavio planirane aktivnosti na realizaciji ovog projekta”, saopšteno je iz resora Vlade krajem decembra. Oni su naglasili da “aktivnosti na terenu potvrđuju da se radi o aktivnom investitoru”. “Zbog toga je iskazana načelna spremnost da se razgovara o uslovima nastavka saradnje na projektu”, kazali su iz Ministarstva ekonomije, na čijem čelu je Dragica Sekulić. U okviru programa podsticanja proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora, potpisani su ugovori za dva vjetroparka - na Krnovu i na Možuri.

“Prema informacijama koje smo dobili od investitora na Možuri, izvođač radova ušao je u finalnu fazu završnih građevinskih radova: u ovom trenutku izliva se temelji za vjetro-generatore, a završetak ove faze radova se očekuje na proljeće, kada je planiran početak montiranja, odnosno instalacije vjetro-generatora”, istakli su iz Vladinog resora.

Osim određenog pomjeranja rokova za završetak projekta, u Ministarstvu ne očekuju druge prepreke za njegovu realizaciju. Ukupna investicija na Možuri se procjenjuje na 87 miliona eura. Cijena godišnjeg zakupa iznosi ukupno 186.057 eura, odnosno 0,37 eura/ m² i plaća ga investitor u četiri jednake rate. Državno zemljište je dato u zakup 20 godina.

Država se obavezala da će otkupna cijena električne energije proizvedene u vjetroelektrani biti zagantovana i fiksna za prvih 12 godina rada i neće biti manja od 95,99 eura po megavat-satu.

Ugovorom je predviđeno da VE na Možuri bude ukupne instalisane snage do 46 MW, odnosno da je čini 23 vjetrogeneratora.

U septembru prošle godine su dopremljena 23 prstenasta temelja za vjetroturbine pomorskim putem iz Kine na gradilište, u dvije serije.

Kompanija Bemaks izlila je u decembru prvi temelj od ukupno 23 predviđena za vjetroelektrane na Možuri, koje gradi kineska kompanija Shanghai Power Electronics.

U prvi temelj ugrađeno je 530 kubika betona i 42 tone armature. Stub koji drži generator biće dug 90 metara, a najavljeno je da će infrastruktura biti završena do početka ljeta.

Saopšteno je da su povezani privremeni putevi, pribavljene sve neophodne dozvole i odobrenja...

Osim kod Nikšića, gradi se vjetropark i na brdu Možura između Bara i Ulcinja. Ugovor sa investitorom “Enemalta plc” sa Malte je istekao i traženo je da država prolongira rokove gradnje



Svijet u izgradnji

BIJENALE ARHITEKTURE U VENECIJI



Ministarstvo održivog razvoja i turizma raspisalo je međunarodni konkurs za koncept i sadržaj crnogorske postavke na XVI Međunarodnoj izložbi arhitekture u Veneciji (La Biennale di Venezia di Architettura) 2018. godine.

Iz Ministarstva je saopšteno da je konkurs otvoren od 19. januara do devetog februara 2018. Po vrsti konkurs je međunarodni, po zadatku konceptno-idejni, po načinu predaje anonimni, po obliku jednostepeni.

Ovogodišnja tema je Slobodni prostor - Freespace i odabrana je od strane umjetničkih direktorica ovogodišnjeg Bijenala

Ivon Ferel i Šeli Meknamara. U obavještenju za javnost kustosi obrazlažu kako će se novo izdanje izložbe fokusirati na osjećaj humanog u radu arhitekata, kao i kvalitet samog prostora obogaćenog "besplatnim darovima" prirodnih resursa, poput svjetlosti sunca i mjeseca, vazduha, gravitacije i materijala".

Uvažavajući temu Bijenala u Veneciji 2018. godine kustos crnogorske postavke Sonja Radović-Jelovac, insistira na širem istraživačkom okviru projekta predstavljanja Crne Gore. Stavljajući u fokus čovjeka i povezujući ga sa okruženjem, kustos se poziva na nužnost instrumentalizacije

principa rezilijentnosti u lokalnom kontekstu, kao i potrebu za usvajanjem modela djeljivih vrijednosti. Kao prvi korak ka identifikaciji, osnaživanju, oživljavanju, urbanoj regeneraciji slobodnih prostora, kustos uvodi

koncept "reimagine urban voids", kao osnovu za propitivanje urbanih realiteta u cilju jačanja veze sa okruženjem.

Takav pristup podrazumijeva transdisciplinarnu metodu, odnosno širenje baze arhitektonskog znanja, te razumijevanja kompleksnih, adaptivnih i samoregulišućih sistema gdje aktivnosti užeg raspona rezultiraju nesagledivim konsekvencama. Kustos daje temu EMERGING RESILIENCE:

Reimage voids through sharing values, kao okvir za buduća istraživanja kojima će se aktualizovati potreba za holističkim pristupom, kroz imperativ rezilijentnosti socio-ekoloških sistema (SES Resilience). Očekuje se da multidisciplinarni timovi koji će učestvovati na konkursu za koncept i sadržaj crnogorske postavke na XVI Međunarodnoj izložbi arhitekture u Veneciji, propitaju datu temu. Očekuje se, takođe, da koncept i sadržaj predstavljanja Crne Gore počivaju na eksperimentalno-procesno-dinamičkom pristupu, jer se podrazumijeva da će pobjedničko rješenje biti sastavni dio istraživanja, koje će biti prezentovano u katalogu Projekta predstavljanja Crne Gore na Bijenalu u Veneciji 2018. i koje će počivati na istom pristupu. Fokus treba da bude na lokalnom kontekstu, sa aspekta potrebe "liječnja" marginalnih pejzaža, napuštenih prostora, ledina, "slučajnih pejzaža" i uopšte urbanih praznina (Ignasi de Sola Morales, "Terra-

Ovogodišnja tema je Slobodni prostor - Freespace i odabrana je od strane umjetničkih direktorica ovogodišnjeg Bijenala Ivon Ferel i Šeli Meknamara

Nagradni fond za tri prvorangirana rješenja crnogorske postavke je 30.000 eura - prva nagrada: 25.000, druga nagrada: 3.500 i treća nagrada nagrada 1.500 eura



Sonja Radović-Jelovac
kustos crnogorske postavke
foto: fashionmood.me

in Vague”). Fokus tretiranja urbanih praznina treba da bude zasnovan na uzajamnim vezama u klimatskom, geološkom, hidrološkom, sociološkom i etičkom smislu, vodeći računa o dinamičkim interakcijama, te potencijalima transformabilnosti i adaptibilnosti, kao osnovnim komponentama rezilijentnosti. Za organizaciju, umjetnički i istraživački okvir Projekta predstavljanja Crne Gore na XVI Bijenalu arhitekture u Veneciji uz kustosa Sonju Radović-Jelovac, odgovoran je i komesar dr Dušan Vuksanović, glavni državni arhitekta. Nagradni fond za tri prvorangirana rješenja crnogorske postavke je 30.000 eura - prva nagrada: 25.000, druga nagrada: 3.500 i treća nagrada nagrada 1.500 eura.

THE VIEW: THE WORLD UNDER CONSTRUCTION

This issue will cover the news about the forthcoming Venice Biennial of Architecture, precisely the competition announced by the Ministry of sustainable development and tourism for the concept and content of Montenegrin display on the 16th International architecture exhibition. We are reporting on the greatest project in Montenegro, Bar – Boljare Highway, as well as the work dynamics on other projects. In this issue the readers will also have the opportunity to find out more about the construction of the Podgorica Town Theatre, works on Lustica, planned construction of Eco center near Podgorica, and the construction of 2,800 hydro power plants between Slovenia and Greece which will devastate “the Blue Heart of Europe.”

GRADSKO POZORIŠTE U PODGORICI

Posebni tender za scensku tehniku Konstrukcija zgrade budućeg Gradskog pozorišta, tj. betonski i zidarski radovi su završeni. Sada se postavljaju čelične konstrukcije na krovu, kao i razvod instalacija hidrotehnike, jake i slabe struje - saopšteno je za “Pobjedu” iz Agencije za izgradnju i razvoj. Navodeći da je u dosadašnje radove utrošeno oko milion eura, iz Agencije kažu da predstoji malterisanje zidova i ugradnja bravarije. Radovi se, navode oni, uglavnom odvijaju planiranim dinamikom, sa neznatnim odstupanjima zbog problema nastalih usljed neusaglašenosti pojedinih faza projekta. Na to je ukazivao izvođač radova, ali su te dileme sukcesivno rješavane u komunikaciji sa projektantom. Za uređenje i opremanje enterijera biće raspisani tenderi za odabir najpovoljnijih izvođača.

“Budući da se radi o tehnici koja se brzo mijenja, odnosno postoji mogućnost da zastari, odlučeno je da se pristupi ugovaranju kada bude otvoren taj front rada. Za to je potrebno

Iz Agencije za izgradnju i razvoj navode da će ukupna vrijednost radova iznositi 5,5 miliona eura. Buduća zgrada Gradskog pozorišta imaće sve sadržaje koji su neophodni za rad savremenog teatra



U dosadašnje radove utrošeno je oko million eura

sprovedenje novog postupka odabira izvođača“, kažu iz Agencije za izgradnju i razvoj. Vrijednost ugovorenih radova, podsjećaju, iznosi 3.905.450 eura, bez scenske tehnike i opreme, koje će biti predmet posebnog tendera.

savremenog teatra. Na neto površini od 3.560 kvadratnih metara predviđene su podzemne etaže, prizemlje i tri sprata. U objektu će biti dvije scene - glavna će imati ukupno 250 mjesta, od čega 198 u parteru, sa dva mjesta za osobe

Iz Agencije za izgradnju i razvoj navode da će ukupna vrijednost radova iznositi 5,5 miliona eura. Buduća zgrada Gradskog pozorišta imaće sve sadržaje koji su neophodni za rad



sa invaliditetom i 53 na galeriji. Mala scena, sa 146 mjesta biće smještena u podrumskoj etaži i raspolaže sa 132 mjesta u parteru i 16 na galeriji. Novac za izgradnju Gradskog pozorišta obezbijeden je u budžetu Glavnog grada. Izvođač građevinskih radova je konzorcijum “Cijevna komerc”, a radovi bi trebalo da budu završeni do 16. oktobra ove godine. Idejno projektno rješenje pozorišta uradila je firma “Ing invest” kao poklon Glavnom gradu.



Buduće Gradsko pozorište u Podgorici
foto: rtcg.me

AUTOPUT: ANGAŽOVANO OKO 80 CRNOGORSKIH FIRMI

Ministarstvo saobraćaja i pomorstva do sada je izdalo 78 saglasnosti za angažovanje podizvođača na realizaciji prioritetne dionice autoputa Bar-Boljare, kojima je obuhvaćeno 99 kompanija, od čega 80 iz Crne Gore.

“Na taj način je autoput postao projekat koji je u svoju realizaciju uključio najviše domaćih kompanija”, navodi se u saopštenju objavljenom na sajtu Ministarstva saobraćaja i pomorstva. Iz Ministarstva su saopštili da, u skladu sa ugovorom o projektovanju i izgradnji, izvođač radova nema pravo da radove u cjelini ustupi podizvođačima. “Izvođač radova je obavezan da angažuje podizvođače za projektovanje i izvođenje radova, koji imaju sjedište i registraciju u Crnoj Gori prije prvog januara 2012. godine, u obimu koji ne može biti manji od 30 odsto prihvaćenog iznosa ugovora”, objasnili su iz Ministarstva. Podizvođački radovi podrazumijevaju izvođenje radova na gradilištu, kao i poslove projektovanja. Dobavljači i zakupodavci materijala i opreme, kao i davaoci ostalih usluga u vezi sa projektom i ugovorom, ne smatraju se podizvođačima, pa za njih nije potrebno pribavljanje saglasnosti.

“Izvođač sam obavlja odabir potencijalnih podizvođača i odgovoran je za kvalitet i

dinamiku njihovih radova, kao i za plaćanja podizvođačima”, navodi se iz Ministarstva.

Ministarstvo, u svojstvu investitora, izdaje prethodnu saglasnost, ali to ne znači automatski i da je neko postao podizvođač, jer je to obligacioni odnos dva ili više preduzeća, odnosno između izvođača radova i drugih kompanija. Investitor, kako su objasnili, ne određuje podizvođače,

već na predlog izvođača daje prethodnu saglasnost ako ispunjavaju uslove.

“Osnovni kriterijumi koje investitor ima u vidu prilikom davanja prethodnih saglasnosti su tehnička i kadrovska referentnost potencijalnog podizvođača za određenu vrstu poslova, kao i posjedovanje odgovarajućih licenci”, kazali su iz Ministarstva. Bilans realizacije ugovorne obaveze izvođača radova u vezi sa angažovanjem podizvođača svodi se na završetku radova, na bazi stvarno realizovanih predmeta i vrijednosti podizvođačkih ugovora.

Gradnja prioritetne dionice Smokovac - Uvač - Mateševo, dugačke 41 kilometar, počela je 11. maja 2015. godine, od kada kineskoj kompaniji China Road and Bridge Corporation (CRBC) kreće rok od četiri godine za završetak radova.



Probijen tune Mrke iz kojeg će se izlaziti na most Moračicu, foto: S. Matić

PROBIJEN TUNEL MRKE

Radnici kompanije “Bemax” probili su sredinom prošlog mjeseca tunnel Mrke na autoputu Bar-Boljare, dužine nešto više od 800 metara, što je prvi probijeni tunnel na Sekciji 1 prioritetne dionice autoputa. Ovo je četvrti probijeni tunnel na dionici Smokovac - Uvač - Mateševo. Prethodno su probijeni tuneli Klopot (sekcija 2), jedna cijev tunela Vilac (Seksija 2) i Jabučki krš (sekcija 4). Lijeva cijev tunela Mrke duga je 829 metara, dok je desna dužine 800 metara.

Mrke su treći po redu tunnel na potezu autoputa iz pravca Podgorice ka Kolašinu i iz ovog tunela izlaziće se na most Moračicu. “Zadovoljni smo dinamikom radova na Sekciji 1. Nastavljamo sa intenzivnim radovima na preostala dva tunela na sekciji - tunelima Suka i Vežišnik. Mogu da najavim da nas već početkom sljedeće godine, u prvim mjesecima, očekuje i probijanje tunela Suka”, saopštio je Duško Rondović, glavni inženjer na Sekciji 1. Pored ovih tunela, na Sekciji 1 radi se i na mostovima Gornje Mrke i Moračica. Ukupno, na prioritetnoj dionici biće 16 tunela, sa po dvije cijevi. Radovi se trenutno izvode na 11 mostova, različitog intenziteta.

GLAVNI RADOVI NA OSTRVU LASTAVICA KRAJEM APRILA

Glavni radovi na ostrvu Lastavica i tvrđavi Mamula, čiji je dugoročni zakupac švajcarska kompanija Oraskom development, trebalo bi da počnu krajem aprila, dok bi u ovoj godini, prema preliminarnim projekcijama, trebalo da bude investirano 4,5 miliona eura, navodi se u izvještaju Vlade o realizovanim investicionim i drugim aktivnostima po osnovu ugovora o dugoročnom zakupu tog lokaliteta za prošlu godinu, koji je dostavljen Skupštini. U dokumentu piše da su za naredni period ugovorene obaveze u cilju završetka izrade projektne dokumentacije u ukupnom iznosu od 392 hiljade eura, te da je predviđeno ulaganje od 250 hiljada eura u realizaciju pripremnih radova u ovoj godini. U dokumentu se navodi da je u

prošloj godini isplaćena godišnja fiksna zakupnina od 47,77 hiljada eura.

Za realizaciju projekta je, od potpisivanja ugovora, utrošeno ukupno 543 hiljade eura. Imajući u vidu da je projekat još u fazi planiranja, sredstva su većinski utrošena za izradu projekata, nabavku opreme, pripreme radove i plate zaposlenima, kao i angažovanje domaćih i stranih konsultanata piše u izvještaju. Ugovor o dugoročnom zakupu između Vlade i Oraskoma zaključen je početkom 2015. godine. Polovinom prošle godine potpisan je memorandum o ispunjenju prethodnih uslova za stupanje na snagu ugovora o dugoročnom zaku-



pu, kada je lokacija predata zakupcu. Period trajanja zakupa je 49 godina, prenosi list "Dan".

Investicionim programom definisan je program izgradnje koji obuhvata 23 hotelske sobe, četiri ugostiteljska objekta, spomen-sobu za posjetioce, recepciju, spa centar, mini-market, pristanište i dva bazena. Predviđeno je da će do 200 radnih mjesta biti direktno i indirektno otvoreno tokom perioda izgradnje i rada rizorta. Investiciona obaveza zakupca iznosi 15 miliona, a rok za završetak radovaje 18 mjeseci od njihovog početka.

EKO NASELJE U BANDIĆIMA

U Bandićima, naselju između Podgorice i Danilovgrada, gradiće se projekat Eko siti, naselje koje će imati oko 1.400 stambenih jedinica i 7.000 stanovnika, najavio je za Pobjedu direktor Crnogorskog fonda za solidarnu stambenu izgradnju Danilo Popović. Vrijednost ovog projekta je, kako je dodao, 50 miliona eura. Eko naselje ovakve vrste bi bilo prvo na Balkanu.

"Od polovine prošle godine pregovaramo sa pet arapskih i izraelskih investicionih fondova, jer je tek početkom 2017. usvojen prostorni plan. Ovi fondovi su slična naselja radili po Španiji, Engleskoj, Novom Zelandu Australiji i oni bi vidjeli koji



je dio njihove zarade, posebno u tržišnim centrima, hotelima, ambulancama, školi", kaže Popović i objašnjava da se radi o fondovima koji ne ulažu ispod 150 miliona, a ovaj projekat im se dopada zbog geografskog položaja, jer je 75 km od zimskog centra Žabljaka, 80 km od mora, 14 km od aerodroma, a planirana je izgradnja bulevara sa četiri trake od

Danilovgrada do Podgorice. Naveo je da su zainteresovani i penzioni fondovi iz Londona, Pariza, Rima da kupe stanove za svoje korisnike.

"Idejni projekat su nam radili Španci 2009. godine, ali je tada na tom prostoru bila predviđena zelena površina. Pokrenuli smo zahtjev za moguću izgradnju naselja za potrebe zaposlenih u Danilovgradu, Nikšiću i Podgorici, gdje bi se otpadne vode prerađivale, a vjetrenjače koristile za proizvodnju struje", kazao je Popović i dodao da su za ovo naselje zainteresovani i ambasadori koji u Crnoj Gori nijesu riješili stambeno pitanje kroz svoje rezidencije, već iznajmljuju stanove.

NAGRAĐEN TVORAC LEGENDARNOG CRVENOG KIOSKA K67



Saša Janez Mächtig
foto: delo.si

Najprestižnija nagrada koju dodeljuje Društvo dizajnera Slovenije (DOS), uručena je krajem 2017. godine dizajneru, arhitekti, umjetniku u profesoru Saši Janezu Mächtigu. Na ceremoniji dodjela nagrade, predsjednik DOS-a, Jurij Dobrila rekao je između ostalog: “Saša Mächtig predstavlja prepoznatljivog dizajnera na našoj sceni više od pola vijeka, osobu koja razumije arhitekturu i razumije dizajn, ali je u isto vrijeme to osoba koja je svjesna činjenice da je samo jedna generacija previše mala da bi jedno društvo doživjelo civilizacijski nivo”.

Njegovo ime je poznato i široj javnosti, što nije tipično za dizajnere u Sloveniji, piše slovenački Dnevnik. Sašin rad nikada nije bio tipičan, naprotiv, često je predstavljao prekretnicu u oblasti dizajna u Sloveniji. Već kao student Arhitektonskog fakulteta pokretao je dijaloge o arhitektonskoj i dizajnerskoj profesiji i tražio odgovore za društvene probleme. Godine 1966. dizajnirao je mikroarhitektonski modularni

objekat, legendarni crveni kiosk K67, koji je postao dio ulice svakog grada u Jugoslaviji ali i šire. Njegova svrha bila je raznovrsna: počev od prodavnica namirnica, preko novinarnica i poslastičarnica pa sve do stanica za

žičare na planinama ali i za kućicu za graničnu policiju. U teoriji, sistem K67 je omogućavao neograničen broj varijacija za uklapanje modula. Do 1999. godine, kada je proizvodnja kioska K67 prestala, proizvedeno je 7.500 jedinica. Dok je većina ostala u Jugoslaviji, veliki broj ovih kioska izvezen je u inostranstvo, između ostalog u Poljsku, Irak, Keniju, Novi Zeland, Japan, bivše zemlje Sovjetskog



K67 je omogućavao neograničen broj varijacija za uklapanje modula
foto: guiding-architects.net

Saveza, ali i u SAD. Kiosk K67 je postao i dio stalne postavke prestižnog Muzeja savremene umjetnosti u Njujorku MoMA.



Popularni kiosk K67
foto: metropolismag.com

CUNAMI HIDROELEKTRANA NA BALKANU

Novi predstavljeni podaci o stanju na Balkanu ukazuju na opasnost za Plavo srce Evrope. Navedeni podaci se odnose na činjenicu da se trenutno između Slovenije i Grčke planira oko 2.800 hidroelektrana, 187 u izgradnji, više od 1.000 (ili 37%) se nalazi unutar zaštićenih područja (od toga 118 u nacionalnim parkovima, 547 u područjima Natura 2000, ostalo unutar nacionalnih kategorija visokog nivoa zaštite), prenosi riverwatch.eu.

Od 2015. godine u ovom regionu je izgrađeno oko 160 do 180 hidroelektrana. U okviru kampanje "Spasimo plavo srce Evrope" redovno je procijenjivan razvoj hidroenergije na Balkanu. Od posljednjeg ažuriranja podataka u 2015. godini, uočeno je znatno povećanje brzine uništenja rijeka. Procjenu je pripremio Fluvius. "Ovi brojevi vizualizuju dimenziju problema. Ovaj bunarski cunami ugrožava Plavo srce Evrope. Bez poštovanja i obzira prema prirodi, ugroženim vrstama, zaštićenim područjima i ljudima, rijeke se uništavaju, njihova voda se preusmjerava, a cijeli krajevi se isušuju", kaže Ulrich Eichelmann, direktor Riverwatcha. Gabriel Schwaderer, direktor kompanije Euro Natur dodao je: "Glavni pokretači ovog talasa razvoja hidroenergije su korupcija, površnost mnogih međunarodnih finansijskih institucija i pogrešna zaštita klime. Ovo mora da se zaustavi, inače će 'Plavo srce Evrope' doživjeti srčani udar". Trenutno je u fazi planiranja 2.796 hidroelektrana, 188 u izgradnji, a još 1.004 pogona već rade. Predviđeno je da 1.031

(ili 37%) planiranih brana bude izgrađeno u zaštićenim područjima sa visokim statusom zaštite (od toga 118 u nacionalnim parkovima, 547 u područjima Natura 2000).

Upoređivanje najnovijeg ažuriranja sa onim iz 2015. pokazuje da se povećava brzina izgradnje novih hidroelektrana. Trenutno je u izgradnji 188 projekata, dok je u 2015. godini bilo samo 61. Žarište tekućeg uništenja rijeka je Albanija (81 projekat u izgradnji), zatim Srbija (30), Makedonija (22) i Bosna i Hercegovina (19). Manje projekata trenutno se realizuje u Sloveniji, Hrvatskoj i Crnoj Gori. U protekle dvije godine, dovršeno je oko 160 do 180 postrojenja, 91% onih koji su u izgradnji su projekti sa planiranim instaliranim kapacitetom ispod 10 megavata (MV) za koje nije potrebna procjena uticaja na životnu sredinu (EIA).

U Albaniji izgrađuju praktično sve većim pogonima u izgradnji: 10 od 13 projekata kapaciteta između 10-50 MV i 2 od 3 sa kapacitetima iznad 50 MV. Pored Albanije i Bosne i Hercegovine, sljedeći talas izgradnje brana će biti u Srbiji, gdje se projektuje ukupno 826 postorenja.

Ažuriranje podataka je izvršila konsultantska kompanija FLUVIUS - Floodplain Ecology and River Basin Management putem intenzivnih istraživanja satelitskih slika, kao i podataka iz domaćih i međunarodnih izvora, kompanija i banaka, novinskih članaka itd. Što se tiče elektrana u zaštićenim područjima treba napomenuti da nova zaštićena područja koja su proglašena od 2015. godine nisu uključena u ovu analizu. To znači da je stvarni broj hidroelektrana u zaštićenim područjima vjerovatno još veći.



PRVI PLUTAJUĆI GRAD NA SVIJETU



Svijet se malo približio prvom plutajućem gradu kada je Seasteading Institute ove godine potpisao memorandum o razumijevanju sa vladom Francuske Polinezije. Ne samo da plutajući gradovi mogu ponuditi održivo mjesto za život, već bi i potencijalno mogli da pomognu koralnim grebenima da se oporave i obezbijede stanište za morski život, sudeći prema Joe Quirku, koosnivaču Blue Frontiers i Seaveading Institute. Inhabitat je razgovarao sa Quirkom i arhitektom Simonom Nummijem kako bi saznao više o njihovoj viziji prvog plutajućeg grada na svijetu. Quirk je tom prilikom za Inhabitat rekao: “Na gradove gledamo kao na mjesta koja oštećuju zemlju i zagađuju okeane. Plutajući gradovi se dosta razlikuju jer bi mogli biti ekološki rekonstruktivni“. Na primjer, porast temperature okeana je prouzrokovalo da koralni izgube boju (bijeljenje koralja). Quirk je sa tim u vezi rekao da samo prisustvo plutajućeg grada može pomoći u borbi protiv ovog problema. Rekao je: “Koralni bi mogli da se oporave ako bismo samo malo spustili temperaturu. Naši inženjeri u Blue Frontiersu su napravili plan postavljanja platforme koja bi stvorila sjenku nad okeanom i tako snizila temperaturu. Kako se sunce po-

mijera, tako se dobija dovoljno svjetlosti na dnu okeana za proces fotosinteze, ali i smanjuje količina toplote, što je dovoljno da bi se dobio dobar povratni efekat“. Čvrste plutajuće konstrukcije takođe mogu i da povećaju morski biodiverzitet jer bi služile i kao stanište, kaže Quirk. Rekao je da bi podnožje platformi, koje bi bilo ispod nivoa vode moglo biti napravljeno od stakla pa bi stanovi ili restoran mogli imati pogled ka vodi. Trenutno postoji nekoliko verzija o tome kako plutajući gradovi mogu izgledati. Projektanti i arhitektae su dali svoje vizije. Nummi, koji je osvojio “Architectural Design Contest“ organizovan od strane Seasteading Institute, rekao je da je namjera da se nautička tehnologija kombinuje sa kulturom i znanjem Polinežana uz veliko poštovanje i spremnost da se od njih uči. Cilj plutajućeg grada, koji će biti postavljen na oko jedan kilometar od obale

unutar zaštićene lagune, je da bude 100 odsto obnovljiv i 100 odsto samodovoljan. Plutajući solarni paneli će pomoći snabdijevanje grada sa energijom, a Quirk je rekao i to da kako voda bude hladila panele, oni bi mogli da generišu 20 odsto više energije od standardnih panela. Dvadeset odsto plutajućeg grada će uključivati solarne panele. Još jedan od ciljeva je i taj da se u lagunu ne ispušta voda već da se otpadne vode obrađuju i recikliraju. Hrana se može uzgajati u okviru “morskih“ farmi. Plutajući grad bi mogao biti projektovan tako da izgleda kao prirodno ostrvo, sa zelenim krovovima i zgradama izgrađenim od lokalnih materijala - potencijalno od bambusa, kokosovog vlakna ili lokalnog drveta poput tikovine. Cilj je da se plutajuće selo izgradi do 2020. godine i da uključuje oko 15 ostrva površine 25 sa 25 metara.



ODRŽIVA “PJEŠČANA DINA“

Projekat Zahe Hadid iz 2014. godine odnosi se na izgradnju zgrade sjedišta firme “Bee'ah” koju karakteriše oblik pješčane dine. Realizacija projekta je u toku, a značajni djelovi su već završeni ali je otkriveno i nekoliko detalja u pogledu njegove održivosti. Očekuje se da će biti završen krajem 2018. godine. Građevina se nalazi u Šardži u Ujedinjenim Arapskim Emiratima i poslužiće kao sjedište kompaniji “Bee'ah” koja se bavi upravljanjem otpada na Bliskom istoku. Inspiracija za ovaj projekat je proizašla iz lokalnog pejzaža tj. pustinje. Predviđeno je dobijanje LEED Platinum sertifikata (standard zelene gradnje). Korišćeni su reciklirani građevinski materijali i cilj je bio da građevinski otpad ne stigne do deponije već da se iskoristi (na primer da se betonski otpad reciklira i koristi za izgradnju barijera). Zgrada je postavljena tako da koristi vjetar za prirodnu ventilaciju i kada bude završena, koristiće uređaje za uštedu energije i vode (LED osvjjetljenje, slavine i

toalet sa malim protokom vode i sl.). Sjedište “Bee'a” će se napajati sa sunčevom energijom. Solarni paneli će biti priključeni na Teslin “Powerpack“ sistem baterija, čime će ukupan kapacitet biti 1.890kWh. Pored toga, ponovo će se koristiti siva voda i okolinu će karakterisati prirodna vegetacija koja zahtijeva malo navodnjavanja.

“Sa svojom izuzetno niskom emisijom ugljenika, minimalnom potrošnjom vode i energije i efikasnim recikliranjem građevinskog materijala, ovaj projekat će postaviti mjerilo za sve buduće projekte zelene gradnje u regionu zaliva”, kaže Nj.E. Salim Al Owais, predsjednik “Bee'ah”.

Na projektu trenutno radi 270 građevinskih radnika, inženjera i menadžera. Postavljena je čelična konstrukcija, zajedno sa centralnom betonskom kupolom zgrade. Glavni dio centra za posjetioce je takođe kompletiran, dok je samostalni energetski centar završen 50 odsto.

Bee'ah, foto: adsttc.com



SEOSKA KUĆA OSVOJILA RIBA NAGRADU



Savremena ugljenično-neutralna, tradicionalna engleska seoska kuća u Kentu osvojila je RIBA nagradu za kuću godine - "House of the Year". Projektovali su je James MacDonald Wright i Niall Maxwell. Ova seoska kuća pod nazivom "Caring Wood" pohvaljena je zbog svojih ekoloških i višegeneracijskih karakteristika. Predsednik RIBA Ben Derbyshire smatra da će ove karakteristike "uticati na stanovanje u Velikoj Britaniji u narednom periodu".

Projektovana za tri generacije iste porodice "Caring Wood" ima atraktivnu formu sa četiri iskošene kule koja su inspirisane izgledom tradicionalnih poljoprivrednih objekata za sušenje hmelja. Ovaj neobičan dizajn koji odaje počast lokalnom nasljeđu je ono što je dalo dozvolu za planiranje u okviru "National Planning Policy Framework", nacрта koji je ranije prepozno "izvanrednu arhitekturu".

Za gradnju su korišćeni lokalni materijali i zanatski proizvodi, uključujući ručno izrađene pločice, lokalni kamen i šindre od kestena. Projekat takođe vraća i pejzaž sa 25.000 stabala postavljenih na imanju od 84 hektara. Načela niske energetske efikasnosti povećavaju prirodnu ventilaciju, dnevno osvetljenje i pasivnu ventilaciju. Ovdje su takođe ugrađeni i elementi zelene tehnologije koja uključuje solarne ploče, elektronsko

punjenje vozila i toplotne pumpe koje koriste energiju zemlje. "Osim toga što sadrži ručno rađene elemente i što odiše prostranošću 'Caring Wood' nas dovodi do osnovnog pitanja a to je kako ćemo živjeti zajedno u budućnosti", rekla je predsedavajuća u žiriju za "RIBA House of the Year 2017".

"U trenutku kada je sve automatizovano, kada smo preokupirani i izgubljeni u personalizovanom digitalnom svijetu, projektovanje kuća u kojima se porodice okupljaju je sve važniji cilj", navodi se u obarzloženju žirija prestižne nagrade.



BUDUĆNOST STANOVANJA

Trend stanovanja u minijaturnim prostorima je u posljednjih deset godina dobio na popularnosti, a ispred nas je novo doba malih urbanih domova.

Kompanija James Law Cybertecture je vodeći se trendom dizajnirala Opod Tube House, pristupačnu kuću od preuređene betonske cijevi, za mlade ljude koji se bore s troškovima stanovanja u velikim gradovima svijeta.

Predstavljene nedavno u Hong Kongu, male kuće izrađuju se od betonskih cijevi za vodu prečnika 2,5 metra. Dizajnirane su za smještaj jedne ili dvije osobe a enterijer je opremljen standardnim sadržajima, uključujući i dnevni boravak s klupom koja se pretvara u krevet, mini frižider, kupatilo i dosta mjesta za spremanje odjeće i ličnih predmeta.

Prema riječima arhitekta koji stoji iza diza-



James Law pored svog projekta
foto: twimg.com

na, James Lawa, ove kućice su praktične, kako za mlade ljude koji traže domove tako i za gradske vlasti koje nastoje da pruže pristupačne mogućnosti stanovanja. Iako su konstrukcije daleko od laganog, teške su 22 tone, nisu zahtjevne kad je u pitanju instalacija. Kućice se lako mogu postaviti u bilo koji mali neiskorišteni prostor koji se obično nalazi u gradovima. Arhitekta predviđa čitave zajednice od ovakvih kućica, postavljene u uličicama, pod mostovima i sl.



Pristupačna kuća od preuređene betonske cijevi
jameslawcybertecture.com

ZGRADE KOJE ĆE OBILJEŽITI 2018.

Nevjerovatno pozorište u Tajpeiju i elektrana u Kopenhagenu sa ski stazom na krovu samo su neke od zgrada kojima ćemo se diviti u godini pred nama.



Kolhasov pozorišni kompleks
foto: e-architect.co.uk

Arhitektonski biro Rema Koolhaasa predstavio je projekat velikog pozorišnog kompleksa u prijestonici Tajvana još 2009. godine, a njegovo otvaranje je konačno zakazano za 2018. Ova nevjerojatna zgrada će imati tri scene, uključujući i veliki teatar sa 1.500 mjesta kao i veliki auditorijum koji će biti smješten u velikoj kugli.

Čuveni danski biro nas stalno oduševljava sjajnim idejama, a njihov novi projekat u Kopenhagenu nije ništa manje spektakularan. Naime, u ovom gradu će se ove godine otvoriti elektrana Amager koja će na krovu imati ski stazu. Međutim, tu nije kraj iznenađenjima. Fabrički dimnjaci će proizvoditi dim u obliku prstenova kao u crtanim filmovima.

Schmidt Hammer Lassen Architects pro-



Elektrana Amager
foto: ksr-ugc.imgix.net



Biblioteka Christchurch
foto: rebuildchristchurch.co.nz



Muzej u Dandiju
foto: designboom.com

jektovao je biblioteku Christchurch na Novom Zelandu koja će zamijeniti staru koja je stradala u zemljotresu koji je pogodio ovaj grad 2010. i 2011. godine. Karakteristično za ovu zgradu jeste njena spektakularna zlatna fasada.

Japanski arhitekta Kengo Kuma potpisuje projekat novog muzeja u Dandiju u Škotskoj. Zgrada će imati fasadu od horizontalnih betonskih elemenata koji imitiraju slojeve zemlje, dok će jedan kraj objekta biti zašiljen tako da podsjeća na brod koji gazi vodu.

IZVORI:

riverwatch.eu
vijesti.me
pobjeda.net

dezeen.com
tportal.hr
cdm.me

gradnja.rs
inhabitat.com
gradjevinarstvo.rs

pogledaj.to
portalanalitika.me
buro247.hr

HIDROELEKTRANE NA PLIMU I OSEKU



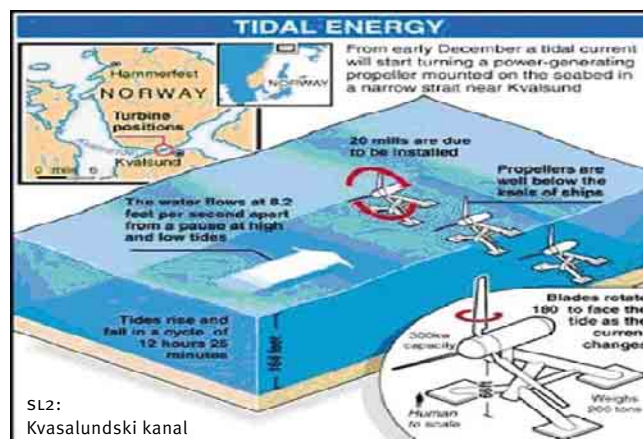
Piše: prof. dr. Dečan Ivanović

Rad nekonvencionalnih hidroelektrana na plimu i oseku u principu je isti kao i kod vjetroelektrana, samo što kao fluid umjesto vazduha služi voda, jer morske struje mogu prenositi jednake količine energije kao i vjetrovi. Turbine kod ovih hidroelektrana grade se na dubinama od 20-30 metara ispod mora, i to obično na mjestima gdje su jake morske struje (slika 1). One proizvode tri do četiri puta više energije nego konvencionalne, a i ekološki su prihvatljivije. Trenutno ne postoji ni jedna izgrađena elektrana ovog tipa. Zbog smanjenja velikih kapitalnih

troškova razvijene su turbine koje rade po istom principu kao što rade vjetroelektrane, koristeći energiju morskih struja izazvanih plimom i osekom u kanalima. Prednost ovih hidroelektrana je u pouzdanosti periodičnosti morskih struja čiju energiju koriste. Od strane European Commission's energy programme, finansirana su dva projekta i to Kvasalund i Devon. Brzina struje u Kvasalundskom kanalu iznosi 2,5 m/s. Treba da se ugradi prototipna turbina snage 300 kW ukupnih procijenjenih troškova od 11 miliona USD. Turbina ima podesive lopatice radijusa

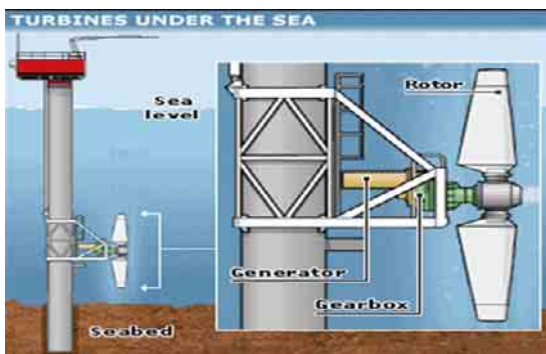
10 m i ugrađuje se na dubinu od 50 m sa centrom rotacije 20 m od morskog dna. Ukupna masa cijelog uređaja je oko 200 tona. Zbog spore rotacije lopatica ova turbina nema negativan uticaj na migraciju riba a njeno postavljanje na veliku dubinu omogućava nesmetan prolazak brodova iznad turbine (slika 2). Međutim, postoji objektivni problem održavanja zbog potrebe obavljanja svih poslova pod vodom. Pilot elektrana Devon koja koristi struju plime i oseke nalazi se na 1,5 km od obale (slika 3. i 4). Projektovana je za

SL1: Prototip turbine nekonvencionalne plimne elektrane
foto: Privatna arhiva



SL2: Kvasalundski kanal

proizvodnju 300 kW električne energije pomoću rotora dužine 11 m sa 20 obrtaja u minuti. Ovako mali broj obrtaja rotora ne ugožava populaciju riba. Uređaj je konstruisan tako da se može izvaditi iz vode i popravke se mogu obavljati na suvom. European Marine Energy Centre prepoznaje uglavnom šest glavnih vrsta energetskog konvertora plime i oseke: Turbine sa vodoravnom osom koje po pravilu koriste isti princip kao i tradicionalne vjetroelektrane koristeći pritom vodu umjesto vazduha (slika 5). [1- 5] Upravo se najviše prototipova ove vrste trenutno radi. Turbine sa vertikalnom osom i Gorlov spiralna turbina kao prototip postavljena je duž Sjeverne Koreje. [6-9] Oscilirajući uređaji: oni ne koriste rotirajuće uređaje nego djelove aerotijela koje gura snagom vode. Tokom 2003. godine 150 kW oscilirajućih uređaja bilo je testirano po obalama Škotske (slika 6). [10-12] Venturijev uređaj koji se koristi za ubrzavanje vode kroz turbinu, a može se postaviti vodoravno ili vertikalno. Arhimedov zavrtanj i Plimni zmaj.



SL3: Šema turbine na struju plime i oseke Devon

Energetski proračun: snaga turbine

Pretvarači energije plime i oseke mogu da funkcionišu na različite načine pa im je stoga i različita izlazna snaga. Ako je koeficijent snage poznat, odgovarajuća jednačina može da se koristi za izračunavanje izlazne snage turbine kao hidrauličnog pod sistema cijelog uređaja za pretvaranje energije plime u električnu energiju. Ovaj koeficijent se ne može odrediti bez primjene Becovog (Betz) limita [13] vezanog za taj koeficijent, iako se ovo u izvjesnoj mjeri može zaobići stavljanjem turbine u zaštitni omotač cilindričnog oblika ili u kanal (slika 7). U suštini, ovaj omotač otklanja vodu koja ne bi prolazila kroz rotor turbine, tako da se poprečni presjek cilindra ili kanala u kojemu je smještena turbina uzima za frontalnu površinu A (m²) kroz koju teče brzinom v (m/s) morska struja izazvana plimom i osekom, tako da Bezovo ograničenje i dalje važi za uređaj u cjelini. Prema tome,



SL4: Izgled turbine na struju plime i oseke Devon

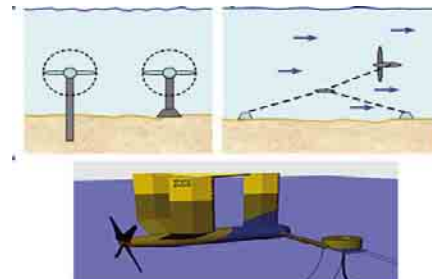
RENEWABLE ENERGY SOURCES: NON-CONVENTIONAL TIDAL POWER PLANTS

The operation of these hydropower plants is in principle the same as for wind farms, just as water is used as liquid instead of air, because marine currents can transfer equal amounts of energy to winds. Turbines in these hydropower plants are built at depths of 20 to 30 meters below the sea, usually in areas where there are strong sea currents. They produce 3 to 4 times more energy than conventional ones and are environmentally friendly. There is currently no power plant of this type. Due to the reduction of large capital costs, turbines that operate on the same principle as wind power plants and wind power plants have been developed, using the power of tidal and tidal wave currents. The advantage of these hydroelectric power plants is in the reliable periodicity of marine currents whose energy is used.

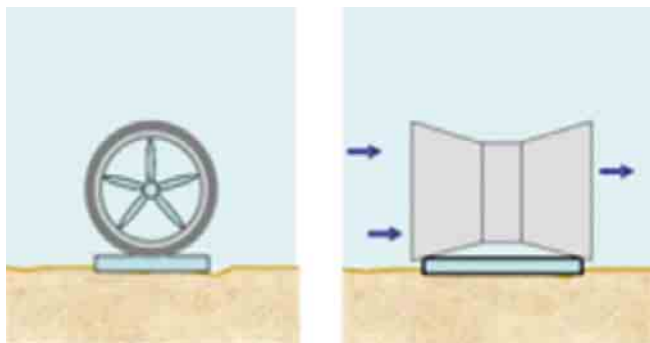
izlazna snaga turbine P (W) može da se izračuna prema formuli:

$$P = C_p \frac{\rho A v^3}{2}$$

gdje je $\rho = 1027$ kg/m³ gustina slane vode. Ukoliko je $C_p = 0,6$ a $A = 1$ (m²), pri brzinama vode $v = 1$ (m/s); 2 (m/s) i 3 (m/s), snaga turbine će na osnovu ove formule iznositi $P = 0,31$ (kW); 2,5 (kW); 8,4 (kW). Za slučaj da je $A = 25$ (m²) i pri istim brzinama snaga turbine iznosi $P = 7,25$ (kW); 62,5 (kW); 210,0 (kW),



SL5: Turbine sa horizontalnom osom



SL6: Venturijev uređaj

dok za $A = 100 \text{ (m}^2\text{)}$ snaga će biti $P = 31,0 \text{ (kW)}$; $250,0 \text{ (kW)}$; $840,0 \text{ (kW)}$. U odnosu na otvorenu turbinu koja je bez ovog omotača smještena u slobodnoj morskoj struji, ova “oklopljena“ turbina (slika 7) je u stanju da ima tri do četiri puta veću izlaznu snagu [14], radeći u oba pravca čime se pokazuje kao veoma efikasna u doprinosu integrisanog elektroenergetskog sistema određenog područja [15]. Ova turbina je obavijena Venturijevim oblikovanim omotačem ili kanalom, čime se stvara potpritisak iza turbine. Venturijeva obavijena turbina ne podliježe Becovom ograničenju i radi sa većim koeficijentom efikasnosti nego turbina bez omotača pri povećanju brzine tečenja morske struje kroz turbinu. Becovo ograničenje od 59,3% za koeficijent pretvaranja energije plime u električnu energiju i to za turbinu bez omotača u slobodnoj struji, je i ovdje primjenljivo, ali samo za one

obavijene turbine kod kojih je površina ulaznog poprečnog presjeka mnogo veća od ulaznih površina malih turbina. Male turbine se obično postavljaju na mjestima gdje je morska struja plitka i gdje se voda sporije kreće, zbog čega je isključena mogućnost ugradnje velike turbine. Sve turbine na plimu treba da budu postavljene pod korektnim uglom u odnosu na glavni tok vodene struje, i tada rade sa maksimalnim koeficijentom energetske efikasnosti, u protivnosti javlja se trenutno haotično i vihorno strujanje koje smanjuje efikasnost turbine. Kod turbina sa manjim koeficijentom efikasnosti cijena omotača turbine mora biti opravdana, dok kod turbina sa većim koeficijentom efikasnosti ta cijena omotača ima manji uticaj na povraćaj sredstava.

Prednosti turbina sa omotačem

Prednosti turbina sa omotačem su što



SL7: Turbina smještena u omotaču

pogodna geometrija omotača može povećati brzinu vode kroz turbinu tri do četiri puta u odnosu na turbinu bez omotača. Više proizvedene energije podrazumijeva veći povraćaj investicije. Broj pogodnih lokacija za ove turbine je povećan u odnosu na ranije lokacije, tako da komercijalni razvoj postaje održiv. Gdje velike i glomazne turbine nisu pogodne, manje obavijene turbine mogu biti montirane u plitkim rijekama ili zalivima omogućavajući bezbjednu plovidbu na plovnim putevima [16].

Smještena u omotaču manje je vjerovatno da će turbina biti oštećena od strane plutajućih krhotina. Sa malim obrtajem kola ove plimne turbine ne ometaju morski život i imaju mali ili gotovo beznačajni uticaj na životnu sredinu.

Nedostaci obavijenih turbina su što većina imaju fiksirani položaj osovine turbinskog kola, tako da turbina mijenja svoju efikasnost s obzirom na promjenu

pravca strujnog toka. Zato u narednoj fazi istraživanja neophodno je na osovini turbinskog kola ugraditi neku vrstu zgloba, nalik na vjetrogenerator ili ručicu sa iglom na gramofonskoj ploči, tako da pravac strujnog toka ostaje normalan na ulaznu površinu turbine čime se postiže maksimalna energetska efikasnost. Pošto su obavijene turbine opterećenije tri do četiri puta u odnosu na neobavijene, to je neophodan prilično robusan sistem za njenu montažu. Međutim, montažu omotača oko turbine treba tako sprovesti da se umanjí velika turbulencija, kao i pojava talasa visokog pritiska oko turbine, što umanjuje njene performanse. Ove turbine mogu biti opasne za život riba i morskih sisara, jer mogu biti usisani od strane lopatica turbine kroz Venturijev omotač.

Procjena resursa

Iako početne procjene raspoložive energije počinjavaju na upotrebi kinetičke energije strujnog toka, izračunavanje proizvedene energije ovih turbina je znatno komplikovanije. Na primjer, maksimalna moguća energija izvučena iz moreuza koji povezuje dva velika bazena sa morskom vodom može se izračinati po formuli [17], [18]:

$$P = 0,22 \rho g \Delta H_{\max} Q_{\max}$$

gdje je $\rho = 1027 \text{ kg/m}^3$ gustina slane vode, $g = 9,81 \text{ m/s}^2$, ΔH_{\max} (m) maksimalna razlika nivoa vode kroz kanal (moreuz), Q_{\max} (m^3/s) maksimalni zapreminski protok vode kroz kanal.

Literatura

1. "Read about the first open-sea tidal turbine generator off Lynmouth, Devon". REUK. Retrieved 2013-04-28;
2. MIT *Technology Review*, April 2007. Retrieved August 24, 2008;
3. Marine Current Turbines. "Technology." Marine Current Turbines. Marine Current Turbines, n.d. Web. 5 October 2009. <<http://www.marineturbines.com/21/technology/>>;
4. "Ocean Flow Energy company website". Oceanflowenergy.com. Retrieved 2013-04-28;
5. Nigel Adlam (2010-01-29). "Tidal power project could run all homes". Northern Territory News. Retrieved 2010-06-06;
6. "Gorlov Turbines in Korea". Worldchanging.com. 1999-02-22. Retrieved 2013-04-28;
7. "South Korea starts up, to expand 1-MW Jindo Uldolmok tidal project". Hydro World. 2009;
8. "Proteus". Neptunerenewableenergy.com. 2013-02-07. Retrieved 2013-04-28;
9. "Tide is slowly rising in interest in ocean power". Mass High Tech: The Journal of New England Technology. August 1, 2008. Retrieved 2008-10-11;
10. Don Pratt. "EU Grant reported by The Engineer". Theengineer.co.uk. Retrieved 2013-04-28;
11. "HAO turbine". Hydrolienne.fsg.ulaval.ca. Retrieved 2013-04-28;
12. Seth Wolf (2004-07-27). "San Francisco Bay Guardian News". Sfbg.com. Retrieved 2013-04-28;
13. "Betz Limit". Ndsu.nodak.edu. Retrieved 2013-04-28;
14. http://www.cyberiad.net/library/pdf/bk_tidal_paper25apro6.pdf tidal paper on cyberiad.net;
15. "The Race Rocks Tidal Energy Project". Clean Current Power Systems Incorporated. Retrieved 2008-07-09;
16. "Verdant Power". Verdant Power. 2012-01-23. Retrieved 2013-04-28;
17. Atwater, J.F., Lawrence, G.A. (2008) Limitations on Tidal Power Generation in a Channel, Proceedings of the 10th World Renewable Energy Congress. (pp 947–952);
18. Garrett, C. and Cummins, P. (2005). "The power potential of tidal currents in channels." Proceedings of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineer

ANALIZA PROBLEMATIKE U KORIŠĆENJU HIDRO POTENCIJALA I RAZVOJA INDUSTRIJE CEMENTA

Piše: dr Miodrag Kaluđerović, dipl.inž.rud.

Razvoj proizvodnih kapaciteta korišćenja mineralnih sirovina i energetskeg potencijala u Crnoj Gori za proteklih 70 godina karakteriše se povremenim značajnim usponima ali i padovima koji su uzrokovani objektivnim i subjektivnim faktorima. Posebno je nepovoljan period od 1990. godine kada su se drastično promijenili društveno ekonomski odnosi kako u Crnoj Gori tako i u okruženju. Radom se tretira dio problematike u korišćenju hidro potencijala i razvoja industrije cementa. Redefinisani energetskeg razvoj je ključ od kojeg treba da počne dinamičan privredni preobražaj Crne Gore putem obnove industrije na bazi korišćenja domaćih mineralnih sirovina. Prvi korak treba da bude napuštanje pro-

mašenih i pogrešnih koncepcija razvoja hidro energetskeg projekata i pristupanje novom savremenom konceptu razvoja. Adekvatno shvatanje pravih vrijednosti hidro potencijala usloviće napuštanje pogrešnog koncepta koji je vezan za izgradnju tzv. TE 2, a zatim sagledavanje razvoja industrije cementa kao optimalnog rješenja za razvoj Pljevalja na bazi korišćenja laporca i uglja. Nov koncept korišćenja hidro potencijala obezbjeđuje visoku proizvodnju električne energije ne samo za domaću potrošnju već i za značajan izvoz tako da je ugalj oslobođen za atraktivniju primjenu uz bolju valorizaciju ne samo uglja već i laporca koji je sada opterećenje za okolinu Pljevalja. Istraživanje i proizvodnja mineralnih si-

rovina u Crnoj Gori u periodu poslije Drugog svjetskog rata bili su intenzivni što je dovelo do značajnog povećanja proizvodnje uglja, boksita i električne energije. Od određene značaja su bili ka-

paciteti za proizvodnju cementa. Pored toga što su postojali uslovi da se ovaj sektor razvija kroz modernizaciju i izgradnju došlo je do prestanka rada fabrike cementa u Pljevljima. Ne ulazeći u genezu brojnih objektivnih i subjektivnih faktora koji su doveli u kriznu poziciju ovaj sektor obradićemo neke od glavnih problema iz energetskeg sektora i uslove za obnovu proizvodnje cementa u Pljevljima. Radom navodimo činjenice zbog kojih treba napustiti koncept izgradnje TE 2 a umjesto nje izgraditi snažnu savremenu industriju cementa. Probleme razvoja energetike u Crnoj Gori detaljnije smo tretirali u ranijim radovima [3] [4] [5] a ovdje su samo navedeni kao ilustracija efikasnijih rješenja od TE 2.

U pogledu razvoja energetike treba preispitati i napustiti dosadašnje preživjele i često pogrešne koncepte u tretiranju hidro potencijala i razviti nova savremena rješenja. Karakteristika svih projekata za korišćenje hidro potencijala je pogrešna procjena. Pogrešna procjena po postojećim projektima, kojom je realni potencijal umanjen, negativan uticaj

Redefinisani energetskeg razvoj je ključ od kojeg treba da počne dinamičan privredni preobražaj Crne Gore putem obnove industrije na bazi korišćenja domaćih mineralnih sirovina

Adekvatno shvatanje pravih vrijednosti hidro potencijala usloviće napuštanje pogrešnog koncepta koji je vezan za izgradnju tzv. TE2, a zatim sagledavanje razvoja industrije cementa kao optimalnog rješenja za razvoj Pljevalja na bazi korišćenja laporca i uglja

koji imaju na okolinu, konflikti u prostoru i činjenica da su neprofitabilni bili su opravdanim i logičnim razlogom da nije došlo do njihove realizacije. Korigovani koncept korišćenja hidro potencijala Crne Gore obezbjeđuje snažan, stabilan elektro energetska sistem sa niskom cijenom koštanja visoko tarifirane električne energije sa cijenom koštanja između 20 i 40 €/MWh. U takvoj situaciji forsiranje proizvodnje električne energije u TE 2 po cijeni između 80 i 100 €/MWh i brojnih drugih problema nema smisla. Od proizvodnje električne energije na bazi uglja u Pljevljima treba zadržati redukovanu proizvodnju u TE 1 u skladu sa direktivama EU. Takođe smatramo da treba podržati sve programe koje čine modernizaciju ovog postrojenja tako da može da služi kao hladna rezerva i poslije 2024. godine.

Upoređivanje efekata izgradnje fabrike cementa i TE 2

Ugalj i laporac su bez sumnje najvažnije mineralne sirovine u Pljevljima. U slučaju da se ugalj koristi za proizvodnje

električne energije rezerve uglja nijesu dovoljne da se obezbijedi i proizvodnja cementa zbog čega je potrebno analizirati efekte opredjeljenja korišćenja uglja za proizvodnju električne energije i alternativnog korišćenja za proizvodnju cementa.

Promjena koncepta razvoja energetskog sektora

Potrebe Crne Gore za električnom energijom definisane su u [1] i [2]. Pod pretpostavkom da za KAP treba obezbijediti 84 MW potrebe su 5 214 GWh za period poslije 2020 godine. Ukoliko se želi obnoviti industrija aluminijuma bar na ranije dostignuti nivo bilo bi potrebno obezbijediti dodatnih 1 200 GWh. Do sada ponuđena rješenja imaju visoku cijenu koštanja koja je višestruko veća od tekućih važećih cijena na tržištu električne energije i kao takva neprihvatljiva su za industrijske potrošače sa intenzivnom potrošnjom energije kao i za građane. Visoka proizvodna cijena koja se kreće i preko 100 €/MWh po do sada

MODERN CONCEPT: ANALYSIS OF THE PROBLEMS IN USE OF HYDRO POTENTIAL AND DEVELOPMENT OF CEMENT INDUSTRY

The research and production of mineral resources in Montenegro in the post-World War II period was intense, which led to a significant increase in coal, bauxite and electricity production. Of particular importance were the capacities for the production of cement. In addition to the fact that conditions existed for this sector to develop through modernization and upgrading, the cement factory in Pljevlja was closed. Without entering into the genesis of numerous objective and subjective factors that have led to a crisis position of this sector, we will address some of the main problems in the energy sector and the conditions for the restoration of cement production in Pljevlja. We are referring to the facts about why the concept of building the PP 2 should be abandoned and instead built a strong modern cement industry.

važićim projektima glavni je razlog što se na tenderima ne pojavljuju zainteresovani investitori izuzev za one projekte za koje Vlada daje izuzetne beneficije što već postaje opterećenje i za Vladu i za građane. Projekti visoke cijene koštanja bazirani na mini hidroelektranama i energiji vjetra su relativno malog značaja i imaju izvjestan pozitivan uticaj obzirom da se stiče iskustvo u ovoj oblasti ali je cijena suviše visoka zbog čega se preispituju i ne može se računati na značajnije snabdijevanje iz ovog vida proizvodnje energije.

Na osnovu podataka iz dokumenta [1] i [2] str. 37-43, planirana je izgradnja kapaciteta sa instaliranom snagom 881 MW uz investicije od 1 382 miliona evra. U slučaju da se realizuje navedeni program i dalje bi nedostajalo 1 700 000 MWh što bi predstavljalo dodatne izdatke prema

Hupx Futures za 2020, [11], od 1 700 000 MW* 47,5 €/MWh=80 750 000 €.

Ovih nekoliko karakterističnih pokazatelja dovoljan su razlog zbog kojih postojeći koncept treba napustiti.

Data rješenja u radovima [3], [4] i [5] odnose se samo na dogradnju dijela hidro potencijala rijeka Zete i Pive sa čim se sistem sa postojećeg kapaciteta od 660 MW dograđuje na 2 035 MW. Predviđenim konceptom izgradnje novih objekata predviđa se povećanje proizvodnje na prirodnom dotoku za preko 2 000 GWh, uz obezbjeđenje da postojeća i nova proizvodnja budu realizovane u višoj tarifi. Predviđena proizvodnja bi bila stabilna i nezavisna od hidroloških uslova s obzirom da je rješenjima predviđeno da nove elektrane rade u reverzibilnom režimu. Stabilni režim rada je planiran za sve vrijeme važenja visoke tarife, ne samo za nove elektrane već i za postojeće HE Perućica i HE Piva bez novih ulaganja. Kroz razmjenu energije u višoj tarifi za energiju u nižoj tarifi omogućeno je da se privreda i stanovništvo snabdijevaju električnom energijom pod povoljnim uslovima kao i da se značajan dio proizvodnje plasira za izvoz.

Cijena koštanja po jedinici proizvoda iz novo predloženih projekata prema radovima [3], [4] i [5] je i do 3 puta niža od cijene koštanja od očekivane cijene iz predložene TE 2. Pored niže cijene koštanja novi hidro projekti imaju i druge prednosti zbog čega smatramo da treba odustati od gradnje TE 2 i pristupiti izgradnji savremene fabrike cementa.

Uslovi za izgradnju fabrike cementa i TE 2

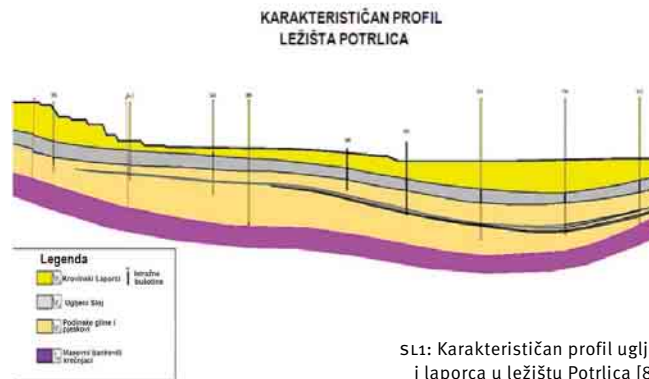
Generalno posmatrano sa tehničko tehnološke tačke gledišta postoje realni i povoljni uslovi za izgradnju fabrike cementa kapaciteta 3 000 000 t/g [9] kao i za izgradnju termoelektrane snage 240 MW sa godišnjom proizvodnjom od 1 500 GWh na osnovu dokumenata [6]. Laporac i uglj su uspješno korišćeni kako za proizvodnju cementa a uglj za proizvodnju električne energije. Ovo razmatranje se odnosi na ekonomske efekte za 2 vremenska perioda i to 12 i 30 godina rada postrojenja koja su predmet upoređivanja. Period od 12 godina određen je prema najavljenim uslovima finansiranja i to period otplate 12 godina i kamatne stope u prosjeku 4,3% i prema ponudama za finansiranje fabrike cementa i očekivanja za slične uslove za TE 2. U ekonomskoj praksi duži periodi od 30 godina su nepouzdati a dodatni razlog je što je prema rezervama uglja i predviđenom kapacitetu proizvodnje uglja za TE 2 vijek eksploatacije ograničen na horizont do 2050 godine. To je saglasno sa predviđenom zabranom korišćenja uglja u termo elektranama shodno generalnoj evropskoj energetskej politici i odredbama Pariskog sporazuma.

Proizvodnja cementa

Osnovna sirovina za proizvodnju cementa je laporac

dok se kao energenti pored uglja koriste i druga fosilna goriva: gas, mazut, dijelom komunalni otpad i drugo. Za posmatrani period proizvodnje cementa i električne energije relevantne su rezerve laporca i uglja u ležištu Potrlica koje je u eksploataciji i nalazi se u neposrednoj blizini grada Pljevlja. Pored ležišta Potrlica u Pljevaljskom basenu postoje i druga nalazišta ali su sa aspekta eksploatacije uglja i laporca manje pogodna.

Slojevi laporca u ležištu Potrlica variraju po moćnosti između 10 i 115 m a prosječna moćnost naslaga je oko 80 m. Rezerve laporca se procjenjuju na 145 miliona m³ č.m. [8]. Pored navedenih količina laporca koje se otkopavaju što je preduslov za eksploataciju uglja za proizvodnju cementa relevantna je i količina laporca od oko 40 miliona m³ koja se nalazi na deponiji Jagnjilo koja je takođe pogodna za proizvodnju cementa. Na slici 1 prikazan je karakterističan profil uglja i laporca u ležištu Potrlica.



S1: Karakterističan profil uglja i laporca u ležištu Potrlica [8]

Sa gledišta proizvodnje cementa najpovoljniji su blokovi 2,3 i 4. Prikazani prosječan kvalitet laporaca uzet je iz [8] na bazi tehničke dokumentacije Rudnika uglja. Prosječan kvalitet bilansnih rezervi cementnih laporaca na površinskom kopu "Potrlica" je sljedeći:

	%
SiO ₂	13,48
Al ₂ O ₃	3,11
Fe ₂ O ₃	2,06
CaO	41,99
Gubitak žarenjem	37,39
MgO ₂	0,69
SO ₃	0,19
Na ₂ O	0,33
K ₂ O	0,56
P ₂ o ₅	0,08
MnO	0,25
Stepen zasićenja klinkera (SZ)	96,41
Hidraulični modul (HM)	2,28
Silikatni modul (SM)	2,73
Aluminatni modul (AM)	1,51
Sp.težina čistih laporaca kreće se 1,85 – 1,95 t/m ³	

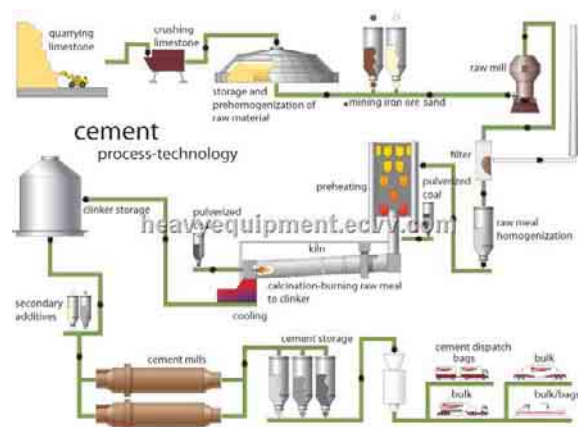
Kvalitet uglja iz ležišta Potrlica je pogodan za proizvodnju cementa kao osnovni energent uz relativno malu potrošnju mazuta koji se koristi za potpalu peći i regulaciju temperature sagorijevanja. Posebnu pogodnost predstavlja činjenica da je "pepeo" koji nastaje sagorijevanjem uglja značajna fina komponenta koja ide prvo u sadržaj klinkera a zatim u cement kao finalni proizvod, zbog čega je proizvodnja cementa faktor zaštite a ne zagađenja okoline. Proizvodnja laporca

odvija se na površinskom kopu tehnologijom diskontinuiranog otkopavanja budući da je neophodno miniranje laporca prije utovara u dampere. Utovarne kašike bagera su obično 10–15 m³ a damperi nosivosti do 100 tona. Prije transporta gumenim trakama na drobilničnom postrojenju vrši se dodatno usitnjavanje otkopanog materijala. Etaže za otkopavanje uglja takođe su visine 10 do 15. Proces se vodi tako da se već prilikom otkopavanja vrši izvjestan stepen homogenizacije što je veoma važno za sistem sagorijevanja uglja kako u cementari tako i u elektrani. Rudnik je osposobljen za kapacitet godišnje proizvodnje uglja od 1.500.000 tona godišnje što zadovoljava potrebe elektrane dok je za fabriku cementa od 3.000.000 tona godišnje potrebno oko 900.000 tona uglja godišnje. Kapaciteti otkrivke laporca, koji se sada tretira kao jalovina, je oko 6.000.000 tona godišnje čime je obezbijeđen skladan razvoj kopa i potrebne proizvodnje uglja.

Priprema sirovina za proizvodnju cementa tj. za pečenje klinkera, realizuje se po suvom postupku. Najintenzivniji dio procesa proizvodnje cementa je proizvodnja klinkera koja se odvija u rotacionim pećima. Značajna specifičnost savremenih peći za pečenje klinkera karakteriše se novim tipovima gorionika i sistemima za predgrijavanje vazduha za sagorijevanje. Savremeni sistemi gorionika

omogućavaju da se za proizvodnju klinkera koriste razne vrste goriva kao što su: mazut, petrol koks, razne vrste ugljeva u sprasenom stanju, rabljena ulja, stare automobilske gume, kao i razne vrste komunalnog i drugog otpada. Generalno govoreći, proizvodnja klinkera predstavlja oko 80% ukupnih troškova proizvodnje cementa u čemu troškovi energije čine oko 35-40% pa je naglašena važnost smanjenja potrošnje energije zbog nižih troškova proizvodnje kao i zbog smanjenja količine gasova koji su produkti sagorijevanja.[12]

Brojne ponude, informativni razgovori i dokumenti navode na zaključak da je za industriju cementa u Pljevljima primjenom BAT (eng. Best Available Technology) moguće postići potrošnju od 300 GJ/t klinkera, što je 0,3 tona pljevaljskog uglja po toni klinkera, i 100 kwh/t cementa. Normativ potrošnje uglja bi se smanjivao srazmjerno energiji koja bi se dobijala iz komunalnog otpada, starih ulja i drugog. Na sl.2 prikazani su tipični objekti za proizvodnju cementa.



SL2: Prikaz postrojenja za proizvodnju cementa (<https://www.ecvv.com/product/4173309.html>)

Navedene karakteristike proizvodnih parametara odnose se na proizvodnju portland cementa ali naglašavamo da se u istoj opremi mogu proizvoditi i druge vrste cementa [10]. Najvažniji alternativni proizvodi su aluminatni cementi za šta je posebna pogodnost raspoloživost raznih vrsta crvenog i bijelog boksita u Crnoj Gori. Boksiti Crne Gore su masovno korišćeni za proizvodnju aluminatnog cementa u fabrikama Evrope i Jugoslavije a naročito u fabrici cementa u Pulji. Značajno je istaći da se u svijetu sve više koristi crveni mulj kao dodatak u cementu u količinama od 10-30%. Posebnu pogodnost predstavlja činjenica da je u Podgorici crveni mulj ekološki problem a u slučaju izgradnje industrije cementa postaje značajan input. Crveni mulj bi se prethodno kalcinisao u postojećoj rotacionoj peći u KAP-u, koja se sada ne koristi. Izgrađena je nova peć za kalcinaciju glinice u slučaju da fabrika glinice nastavi za sada prekinutu proizvodnju.

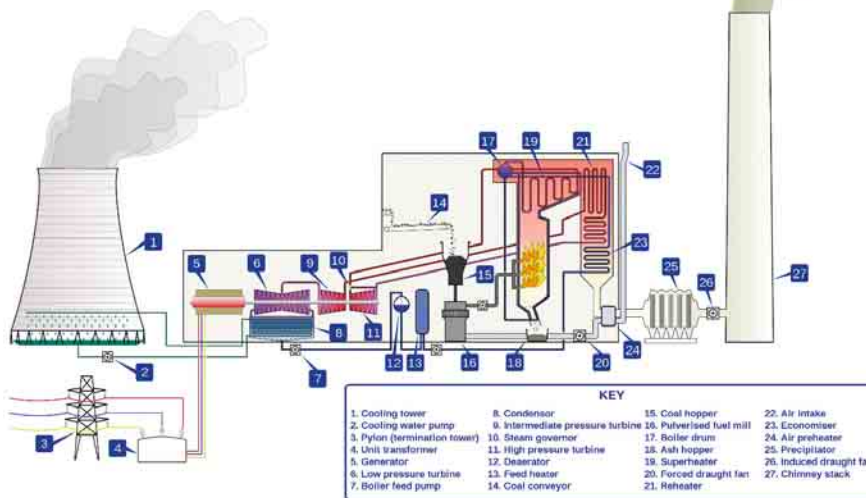
Proizvodnja električne energije u TE 2

Postoje brojni suprotstavljeni stavovi vezani za izgradnju TE 2 u Pljevljima. Veliki dio domaće i strane javnosti je naglašeno protiv ali Vlada CG i djelimično stručni krugovi u EPCG izgradnju smatraju opravdanom, pa čak i neminovnom. Što se tiče tehničke funkcionalnosti nema značajnijih spornih elemenata budućići da se tehnologija zasniva na sličnim principima kao u postojećoj TE 1 gdje postoji iskustvo u trajanju preko 35 godina. Evidentna je činjenica da su mo-

guća značajna poboljšanja rada nove elektrane u odnosu na rad u postojećoj TE 1. Protivnici izgradnje TE 2 ne spore moguća poboljšanja rada i parametara relevantnih za zaštitu okoline, ali ističu da to još uvijek nije prihvatljivo ni sa aspekta zaštite okoline ni sa aspekta ekonomije projekta. Generalna dispozicija objekata savremene termo elektrane data je na slici 3.

Informacija EPCG o Projektu “Pljevlja II” od 04-07-2013, [6] na 74 strane daje podatke o osnovnim tehničko tehnološkim, ekonomskim i ekološkim aspektima proizvodnje električne energije po Projektu TE “Pljevlja” II. Informacija sadrži značajan broj relevantnih činjenica ali i takve koje u vrijeme obrade Informacije nijesu bile realne što je tokom vremena posebno potvrđeno. Od brojnih primjedbi

sL3: Tipična šema termo elektrane na bazi uglja
(<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PowerStation3.svg>)



Glavne tehnološke faze proizvodnje električne energije po predviđenoj PC tehnologiji su priprema uglja, sagorijevanje uglja u cilju proizvodnje tehnološke pare oko 5600 C, zatim usmjeravanje pare na turbinu koja služi za rad generatora. Postoje nešto efikasnije tehnologije FBC ali su primjenjive za elektrane većih snaga od predviđene elektrane TE 2.

izdvojićemo dvije, po našem mišljenju, najvažnije koje potvrđuju da je dobro što nije došlo do realizacije izgradnje TE 2. Predviđen je trošak uglja od oko 18 €/Mwh dok je realno 26 €/MWh. Trošak uglja u postojećoj TE 1 je oko 35 €/MWh sa kojom Rudnik ostvaruje gubitke. Troškovi finansiranja predviđeni su oko 4 €/MWh, dok je realno predvidjeti oko

Proizvodnja cementa 3.000.000 tona godišnje				Proizvodnja električne energije 1.500.000 Mwh			
R.br.	Vrsta troškova	Troškovi €/po toni	Ukupno tro- škovi u 000 €	U % u odnosu na ukupne troškove	Troškovi po MWh	Ukupno tro- škovi u 000 €	U % u odnosu na ukupne troškove
1	2	3	4	5	6	7	
1	Kamate	4.47	13 401 330	8.67	8.93	13 401 330	12.77
2	Rate	12.33	36 978 500	23.92	24.65	36 978 500	35.23
3	Anuiteti		50 379 830	32.59	33.59	50 379 830	45.56
4	Energija	12.88	38 630 000	24.99	26.00	39 000 000	35.27
5	Bruto plate	3.36	10 087 000	6.52	6.72	10 087 000	9.12
6	Investiciono održavanje	1.83	5 500 000	3.56	3.67	5 500 000	4.97
7	Sirovine	8.97	26 920 000	17.41	0.00	0	0.00
8	Ostali materijalni troškovi	1.87	5 607 000	3.63	3.74	5 607 000	5.07
9	Nematerijalni troškovi	2.49	7 476 000	4.84	0.00	0	0.00
10	Nepredviđeno	3.33	10 000 000	6.47	0.00	0	0.00
11	Ukupno	51.53	154 599 830	100.00	73.72	110 573 830	100.00

35 €/MWh. Samo po ova dva osnova cijena koštanja je dvostruko veća od projektom predviđene.

Investicije i osnovni ekonomski pokazatelji Investicije za proizvodnju cementa kapaciteta 3.000.000 tona godišnje prema [9] iznose 355.000.000 € što je u saglasnosti sa brojnim sličnim studijama i ponudama od proizvođača opreme. Procjena investicija za proizvodnju električne energije u termo elektrani Pljevlja takođe se cijene na oko 355.000.000 €. Upoređenje troškova i efekata proizvodnje troškove cementare i elektrane sveli smo na iste uslove gdje je to adekvatno. Kritičan period za rad ovakvih postrojenja je period otplate kredita koji je u oba slučaja usvojen 12 godina i kamata 4,3%. Otplate kredita bi se realizovala u oba slučaja iz amortizacije i akumulacije. Struktura troškova i prihoda data je u narednoj tabeli 2 .

Upoređenje troškova i efekata proizvodnje u fabrici cementa i u termoelektрани
Za ocjenu profitabilnosti investicija u

industriji cementa i proizvodnji električne energije pri korišćenju potencijala rudnika uglja Pljevlja, pored po-

ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE

Sa aspekta zaštite okoline kritični faktori su emisije ugljen dioksida i drugih gasova kako pri proizvodnji električne energije tako i pri proizvodnji cementa. Količina emitovanog ugljen dioksida i drugih štetnih gasova zavise od količine goriva koje sagorijeva i od nivoa tehnologije. U ovom pogledu orijentacija na proizvodnju cementa je povoljnija jer se predviđa značajno manja količina uglja za sagorijevanje i izbor lokacije fabrike cementa je povoljniji obzirom da je buduća termo elektrana vezana za postojeću lokaciju. Druga važna komponenta koja ugrožava okolinu je prašina koja prati kako proizvodnju električne energije tako i proizvodnju cementa. Podrazumijevajući primjenu najsavremenijih tehnologija i na ovom polju je prednost na strani cementne industrije kako zbog povoljnije lokacije tako i zbog većih temperatura sagorijevanja goriva. Posebnu prednost za industriju cementa predstavlja činjenica da deponovanje pepela predstavlja problem za termo elektranu dok u proizvodnji cementa nema pepela jer nesagorivi dio iz uglja ide kao korisna komponenta u gotovom proizvodu.

dataka prezentiranih u datoj tabeli, bitne su prodajne cijene cementa i električne energije. Prema [10] str.62 cijene cementa u okruženju kreću se od 88-92,5 €/t bez PDV. Zbog sigurnosti uzeta je cijena od 88 €/t bez PDV. Cijena za baznu električnu energiju prema HuPX [11] preko koje se obavlja nabavka i prodaje električne energije u Crnoj Gori i regionu na dan 15. novembar 2017. predviđa se za 2020. godinu 47,5 €/Mwh

Za proizvodnju cementa ekonomski pokazatelji su kako slijedi.		
Ukupan prihod od prodaje cementa	$3.000.000 \times 88 = 264.000.000 \text{ €}$	(1)
Troškovi prema tabeli 2, kolona 3.	$= 154.599.830 \text{ €}$	(2)
Profit	$(1)-(2)=264.000-154.599.830 = 109.400.170 \text{ €}$	(3)
Za proizvodnju električne energije ekonomski pokazatelji su kako slijedi.		
Ukupan prihod TE 2	$1.500.000 \times 47,5 = 71.250.000 \text{ €}$	(4)
Troškovi prema tabeli 2, kolona 6.	$= 110.573.830 \text{ €}$	(5)
Gubitak	$(5)-(4) = 110.573.830 - 71.250.000 = 39.323.830 \text{ €}$	(6)

Smatramo da je insistiranje na izgradnji termoelektrane nastalo zbog težnji da Crna Gora osigura energetska samostalnost pa čak stvori i uslove za izvoz. Kretanje cijena i prezentirani podaci imaju za cilj da upozore na tekuće uslove i moguće posljedice u uslovima otvorenog tržišta električne energije. Ovakvoj orijentaciji nadležnih organa u Crnoj Gori doprinijeli su neuspjeli tenderi za izgradnju hidroelektrana po našem mišljenju zbog nedovoljno dobrih projekata. Srećom za Crnu Goru ima profitabilnih elektroenergetskih projekata prema kojima se može izgraditi profitabilna energetska struktura, vidjeti [3], [4] i [5].

Razlika u dobiti fabrike cementa i TE 2 je kako slijedi		
	$(3)+(6)=109.400.170+39.323.830=148.724.000 \text{ €}$	(7)
Razlika za 12 godina	$12*(7)=12*148.724.000=1.784.688.000 \text{ €}$	(8)
Razlika za 30 godina	$30*(7)=30*148.724.000=4.461.720.000 \text{ €}$	(9)

Pored navedenih ekoloških i ekonomskih prednosti brojne su i druge prednosti u korist izgradnje fabrike cementa u odnosu na izgradnju TE 2.

Literatura

- [1] Vlada Crne Gore, Strategija razvoja Crne Gore do 2030, Bijela knjiga, 2014, http://www.energetska.efikasnost.me/uploads/file/Dokumenta/Strategija%20razvoja%20energetike%20CG%20do%202030.%20godine%20-%20Bijela%20knjiga_10072014.pdf;
- [2] Vlada Crne Gore, 2016. godine, Strategija razvoja energetike Crne Gore do 2030, Zelena knjiga;
- [3] M. Kaluđerović, Korišćenje hidro potencijala Gračanice, Ing komora CG, Pogled broj 19, str.31;
- [4] M. Kaluđerović, Prevođenje poplavnog talasa rijeke Zete u Krupac i Slano, Ing komora CG, Pogled br. 20, str.26;
- [5] M. Kaluđerović, Optimizacija korišćenja hidro potencijala Zete i Pive, Zbornik radova, str. 131, Prvi dani SKEL, Podgorica, 12-14 Oktobra 2017;
- [6] Informacija o Projektu TE "Pljevlja II"
- [7] Energetski bilans Crne Gore, 2017, str. 23;
- [8] M. Gomilanović, M. Kaluđerović, Valorization of overburden on the open pit of Rudnik Uglja-Pljevlja, Montenegro, Balkanmine Congress, Prijedor 2017;
- [9] Prethodna studija opravdanosti-izgradnja fabrike cementa u Pljevljima i faza 1.500.000 i 3.000.000 II faza t/god, Rudnik uglja Pljevlja. jun 2005. Godine str. 2;
- [10] Studija mogućnosti proizvodnje portland i specijalnog kalcijum sulfo alumuminatnog cementa u Ugljeviku;
- [11] <https://www.hupx.hu/en/Pages/hupx.aspx?remsession=1>, pristupljeno 15 novembar 2017;
- [12] Hrvatska industrija cementa i klimatske promjene, naručilac. Croitia cement, g.i, u, obradivač: ECONERG, Institut za energetiku i zaštitu okoliša, Zagreb, 2007.

U APRILU SVE GOTOVO ZA PUT **PODGORICA—CETINJE—BUDVA**

Završetak radova za magistralni pravac Podgorica - Cetinje - Budva je planiran za april ove godine, najavljeno je iz državne Direkcije za saobraćaj. "Preostalo je da se završe radovi na dionicama Brajići - Lapčiči i Košljun - Zavala", odgovor je Direkcije, koji potpisuju direktor Savo Parača i diplomirani inženjer geologije Miodrag Bakrač.

PLAN OF TRANSPORT DIRECTORATE: Podgorica-Cetinje-Budva road to be finished in April

The completion of works for the main Podgorica-Cetinje-Budva road is planned for April this year, announced the state Directorate of Transport.

"The remaining works on the sections Brajići - Lapčiči and Košljun - Zavala were left to be completed," it is stated in the reply of the Directorate for Transport of Montenegro. It is also stated that, within the project "Reconstruction of main roads in Montenegro", funded from the EBRD funds, three projects will be financed: construction of the boulevard Podgorica - Danilovgrad and the boulevard Tivat - Jaz, as well as reconstruction of the main road Rozaje - Spiljani.





Radovi na magistralnom putu Podgorica–Cetinje–Budva
foto: Zoran Đurić

Stručni nadzor obezbjeđuje se u skladu sa Zakonom o javnim nabavkama radi obezbjeđivanja kvaliteta izvođenja radova i poštovanja standarda u oblasti izgradnje puteva

Šta imate u planu za redovno i investiciono održavanje, rekonstrukciju i izgradnju državnih puteva za ovu godinu?

“Planirana je izgradnja novih kao i rekonstrukcija postojećih državnih puteva. Trenutno se radi na usvajanju plana za 2018. godinu, koji će biti objavljen na sajtu Uprave za javne nabavke.”

Kakav je rezultat stručnih nadzora nad izvođenjem radova za rekonstrukciju regionalnih i ostalih puteva, mostova...?

“Stručni nadzor obezbjeđuje se u skladu sa Zakonom o javnim nabavkama, sa ciljem obezbjeđivanja kvaliteta izvođenja

ŽELJEZNIČKA INFRASTRUKTURA

Iz Direkcije navode da su od velikog značaja i poslovi u oblasti željezničke infrastrukture koji obuhvataju investiciono održavanje građevinske i elektrotehničke infrastrukture.

“Svi poslovi i projekti koje Direkcija za saobraćaj realizuje i namjerava realizovati u narednom periodu usmjereni su prvenstveno ka obezbjeđivanju nesmetanog i bezbjednog odvijanja saobraćaja, ali i ka uključivanju Crne Gore u mrežu puteva visokog ranga sa mogućnošću povezivanja svih transversalnih, magistralnih i regionalnih puteva u moderan putni saobraćaj. To je izuzetno važno s obzirom na značaj koji putna i ostala saobraćajna infrastruktura ima za privrednu, političku, kulturnu i sve ostale sfere društvenog života”.

Poreski obveznici Crne Gore finansiraju posao Direkcije, koja je osnovana Uredbom Vlade Crne Gore aprila 2006. godine na temelju Direkcije za državne puteve koja je obavljala poslove u vezi sa državnim putevima. To podrazumijeva upravljanje, razvoj, gradnju, rekonstrukciju, održavanje i zaštitu, učestvovanje u izradi strategije, priprema poziva na nadmetanje, izdavanje saglasnosti za priključenje i ukrštanje državnog puta sa putevima, željezničkom prugom, postavljanje infrastrukturnih objekata na državnom putu i u zaštitnom pojasu... Direkciji za saobraćaj je povjereno i obavljanje poslova iz oblasti drumskog saobraćaja (izdavanje i ukidanje licenci za javni prevoz putnika i tereta u unutrašnjem i međunarodnom drumskom saobraćaju, razmjena i dodjela dozvola dobijenih za slobodni prevoz putnika u međunarodnom drumskom saobraćaju), kao i upravljanje, razvoj, modernizacija, rekonstrukcija i zaštita željezničkih pruga u Crnoj Gori.

radova i poštovanja standarda u oblasti izgradnje puteva kao i stvaranja uslova za izvršenje tehničkog pregleda i dobijanja upotrebne dozvole za novoizgrađene i rekonstruisane objekte.”

U okviru realizacije projekta "Rekonstrukcija magistralnih puteva u Crnoj Gori", koji se finansira preko EBRD-a, koliko je dosad usmjereno za tu namjenu, a šta još može biti finansirano?

“U okviru projekta ‘Rekonstrukcija magistralnih puteva u Crnoj Gori, koji se finansira iz sredstava EBRD-a, finansiraće se tri projekta i to: izgradnja bulevara Podgorica - Danilovgrad i bulevara Tivat - Jaz, kao i rekonstrukcija magistralnog puta Rožaje - Špiljani. Još nije počelo preusmjeravanje sredstava za ovu namjenu.”

Kada bi rangirali Crnu Goru po kvalitetu puteva, kome može da parira?

“Kvalitet državnih puteva se investicionim i redovnim održavanjem, kao i izgradnjom novih stalno unapređuje. Nije nam poznato da je rađeno poređenje sa ostalim državama”, kazali su za časopis “Pogled” iz Direkcije za saobraćaj. Dok u crnogorskoj opoziciji, kao i u dijelu stručne javnosti, če-



Preostali radovi biće okončani do aprila 2018
foto: Zoran Đurić

U okviru projekta 'Rekonstrukcija magistralnih puteva u Crnoj Gori, koji se finansira iz sredstava EBRD-a, finansiraće se tri projekta i to: izgradnja bulevara Podgorica - Danilovgrad i bulevara Tivat - Jaz, kao i rekonstrukcija magistralnog puta Rožaje - Spiljani

sto opominju da je spor put do dobrih i bezbjednih državnih drumova, u Direkciji smatraju da nije tako te da se stanje na putnim pravcima značajno popravilo u odnosu na zatečeno 2006. godine, kada je osnovana.

“Izvršene su brojne sanacije trupa puta, klizišta i nestabilnih kosina na magistralnim putevima, rekonstrukcije regionalnih puteva, sanacije asfaltnih kolovoza, rekonstrukcije mostova i tunela, izgrađene treće trake”, navedeno je na sajtu Direkcije za saobraćaj.

Istaknuto je da je jedan od najznačajnijih projekata izgradnja magistralnog puta Risan-Žabljak i da predstavlja drugu razvojnu osovinu koja treba da integriše sjeverni, srednji i južni region, a posebno da posluži povezivanju primorskog i kontinentalnog turističkog područja. Navode i da se značajna finansijska sredstva i veliki rad ulažu za izgradnju obilaznica/mini obilaznica oko svih većih gradova i rješavanje uskih grla na magistralnim i regionalnim putevima u Crnoj Gori.

“Direkcija za saobraćaj je ušla i u realizaciju najvećeg inženjerskog i građevinskog projekta u Crnoj Gori - izgradnju autoputa Bar - Boljare. Autoput Bar - Boljare kao dio autoputa Beograd - Bar predstavljaće krak Transevropske magistrale koja povezuje osnovni pravac TEM-a (od Gdanjska do Atine i Istanbula) sa Jadranskim morem. U sistemu putne mreže Crne Gore, ovaj putni pravac predstavlja osnovnu vezu na pravcu sjever-jug, te omogućava i odgovarajuće veze prema Bosni i Hercegovini i Albaniji preko sistema postojećih mreža puteva. Veza Bara sa koridorom X, odnosno Bar - Beograd, ne samo da je strateška orijentacija Crne Gore zbog povezivanja sa Centralnom Evropom već je i pravac koji ima u velikoj mjeri definisan i drumski i željeznički koridor, poseban značaj za Luku Bar i kompletan ekonomski razvoj Crne Gore”, naglašavaju u Direkciji saobraćaja. Ivana Gudović



Radovi na najfrekventnijem putu u Crnoj Gori
foto: Zoran Đurić



VIŠEKRITERIJUMSKO VREDNOVANJE TEHNIČKIH RJEŠENJA

Piše: prof. dr Radan Durković

Razmatra se višekriterijumsko vrednovanje alternativnih tehničkih rješenja objekata ili sistema u cilju izbora najboljeg. To mogu biti alternativna projektna rješenja, proizvodi određene (tražene) namjene i kategorije raznih proizvođača, rješenja raznih ponuđača na tenderu i sl.

U radu su prikazane osnovne karakteristike algoritamskih i heurističkih¹ metoda optimizacije, a zatim navedene metode vrednovanja zasnovane na poređenju osobina (ocjenjivanju). Detaljno je obrađena metoda težinskih koeficijenata. Primjena ove metode ilustrovana je na konkretnom primjeru.

Najbolje (najpovoljnije) tehničko rješenje objekta ili sistema bira se iz skupa dopustivih rješenja ili alternativa. Dopustiva su ona rješenja koja zadovoljavaju odgovarajuća ograničenja postavljena zadatkom. Ako se izbor vrši prema jednom kriterijumu rješenje se određuje iz ekstremuma funkcije cilja, a postupak se naziva jednokriterijumska optimizacija, ili samo optimizacija. Međutim, kada se u cilju izbora rješenja koristi

više kriterijuma vrši se višekriterijumsko vrednovanje dopustivih rješenja. U ovom slučaju umjesto optimalnog određuje se najbolje rešenje, iz skupa razmatranih rješenja [6].

Oba navedena postupka nalaženja najboljeg rješenja predstavljaju, u širem smislu, postupke optimizacije. Tri osnovna pojma u optimizaciji su [1]:

- › Cilj optimizacije,
- › Predmet (objekat ili sistem) optimizacije,
- › Metod optimizacije.

Cilj optimizacije se iskazuje preko kriterijuma optimizacije (funkcije optimizacije ili funkcije cilja), a metodom optimizacije se ostvaruje postavljeni cilj optimizacije na predmetu optimizacije. U rješavanju zadataka optimizacije koriste se algoritamske i heurističke metode nalaženja rješenja.

Algoritamske metode se baziraju na matematičkoj postavci zadatka optimizacije. Matematička postavka zadatka optimizacije podrazumijeva postavku matematičkih izraza za funkciju cilja i za funkcije ograničenja.

Heurističke metode koriste se za rješavanje optimizacionih zadataka za koje

se ne može formirati precizni matematički model. Ove metode nastale su kao rezultat analize već izvedenih projektnih rešenja [2].

Primjenom heurističkih metoda nakon izvedene analize i vrednovanja alternativnih rješenja vrši se izbor najboljeg iz skupa razmatranih rješenja. Tako se dobijaju dobra rješenja (tkz. suboptimalna) koja ne moraju biti optimalna, ali su iz skupa razmatranih rješenja najbliža optimalnim. Vrednovanje alternativnih rješenja izvodi se poređenjem osobina preko odgovarajućih parcijalnih kriterijuma (pokazatelja).

Metode vrednovanja zasnovane na poređenju osobina

Poređenjem osobina (ocjenjivanjem) tehničkih rješenja objekta ili sistema utvrđuje se položaj svakog od njih, što omogućava donošenje odgovarajućih odluka. Poređenje se izvodi na osnovu većeg broja kriterijuma, pa su metode vrednovanja zasnovane na poređenju osobina višekriterijumske metode. Pri tom, moguća su sljedeća tri slučaja: jedan kriterijum je dominantan pa se svi ostali

¹ Pojam heuristike (heuristic: naći, otkriti, eureka!)

mogu zanemariti, svi kriterijumi su istog značaja i svi kriterijumi su različitog značaja. Kriterijumi, treba da obuhvate sve relevantne osobine objekata ili sistema koja se vrednuju. Pri tom treba obezbijediti što je moguće veću objektivnost, odnosno nepristrasnost.

Najčešće korišćene metode vrednovanja zasnovane na poređenju osobina su [3], [4], [5]:

- › Metoda redosljeda položaja (dominacije),
- › Maximin metoda,
- › Minmax metoda,
- › Metoda bodovanja (vrednovanje prema VDI 2225),
- › Metoda težinskih koeficijenata.

Metoda težinskih koeficijenata je od posebnog značaja pa se ova metoda dalje razmatara i na konkretnom primjeru ilustruje njena primjena.

Metoda težinskih koeficijenata je višekriterijumska metoda kod koje je značaj svakog kriterijuma različit i srazmjern odgovarajućem težinskom koeficijentu. Vrednovanje alternativnih tehničkih rješenja primjenom metode težinskih koeficijenata zahtijeva:

- › Izbor pokazatelja uspješnosti rješenja,
- › Utvrđivanje vrijednosti težinskih koeficijenata pojedinih pokazatelja,
- › Utvrđivanje vrijednosti (valjanosti, dobrote, kvaliteta) razmatranih alternativnih rješenja,
- › Analizu rezultata, izbor najpovoljnije alternative i donošenje zaključaka.

IN THE MIDDLE:

Multi-criteria evaluation of technical solutions

A multi-criteria evaluation of alternative technical solutions of objects or systems is considered for the purpose of selecting the best. These may be alternative design solutions, products of a certain (required) purpose and category of various manufacturers, solutions of various tenderers, etc.

The paper presents the basic characteristics of algorithmic and heuristic optimization methods, and the methods of evaluation based on the comparison of characteristics (evaluation). The method of weight coefficients has been elaborated in detail. The application of this method is illustrated in the specific example.

Pokazatelji predstavljaju najvažnije parcijalne kriterijume vrednovanja. U projektovanju pokazatelji odgovaraju najvažnijim ciljevima projektovanja, pa obuhvataju sve najvažnije karakteristike objekta ili sistema[2].

Izbor pokazatelja

Pravilan izbor pokazatelja i vrijednosti njihovih težinskih koeficijenata omogućava nepristrasno vrednovanje alternativnih rješenja i izbor najboljeg. Izbor pokazatelja i utvrđivanje vrijednosti njihovih težinskih koeficijenata vrši se primjenom ekspertskih metoda.

Pokazatelji treba da ispune sljedeće uslove [3]:

- › Da su relevantni za ocjenu, odnosno da se mogu odrediti,
- › Da su dati kvantitativno, izuzetno kvalitativno,
- › Da su međusobno nezavisni,
- › Da su formulisani pozitivno (na primjer ne “stvaranje buke” već “bešumnost”), ne “sklonost ka koroziji” već “otpornost na koroziju”,
- › Da omogućuju sveobuhvatno vrednovanje.

Pri izboru pokazatelja glavni problemi su [4]:

- › Prisustvo većeg broja pokazatelja,
- › Konflikt među pokazateljima,
- › Neuporedive (nehomogene) jedinice mjera.

Utvrđivanje vrijednosti težinskih koeficijenata pokazatelja

Utvrđivanjem vrijednosti težinskih koeficijenata pojedinih pokazatelja uzima se u obzir njihov različiti značaj za vrijednost razmatranih alternativnih rješenja. Vrijednost težinskog koeficijenta nekog pokazatelja utvrđuje se upoređivanjem njegovog značaja sa značajem svakog drugog od izabranih pokazatelja pojedinačno. U slučajevima kada je razmatrani pokazatelj značajniji od pokazatelja sa kojim se upoređuje stavlja se znak +, kada je manjeg značaja stavlja se znak –, a kada ne postoji mogućnost opredeljenja upisuje se znak ?. Odnos broja oznaka + datog pokazatelja prema ukupnom broju oznaka + svih pokazatelja predstavlja vrijednost težinskog koeficijenta tog pokazatelja [3]. Zbir vrijednosti svih težinskih koeficijenata je jedan tj.

$$\sum_{j=1}^m g_j = 1$$

Prikazanim postupkom brzo i jednostavno se utvrđuje vrijednost težinskih ko-

eficijencija svih pokazatelja. Relativno beznačajni koeficijenti se isključuju iz daljeg razmatranja. Granična vrijednost relativne beznačajnosti uticaja nekog pokazatelja može se uzeti $g_k < 0,05$. Ovako se broj pokazatelja reducira, a na osnovu iskustva broj pokazatelja koji se uzima u obzir treba da bude od 6 do 10. Koliki je pri tome rizik vrednovanja zavisi od vrijednosti zbira preostalih težinskih koeficijencija. Ovaj zbir se smije nalaziti između 0,8 i 0,9 što znači da će 80% do 90% ukupno značajnih faktora biti obuhvaćeno preostalim kriterijumima. Ako je zbir manji od 0,8 treba uzeti u obzir i pokazatelje sa $g_k < 0,05$ [3].

Utvrđivanje vrijednosti alternativnih rješenja

Kod višekriterijskih metoda, na osnovu određenih pokazatelja, utvrđivanje vrijednosti (valjanosti, dobrote, kvaliteta) alternativnih rješenja počinje formiranjem matrice odlučivanja (performanse, rejtinga)[4],[6],[7]

$$P = \begin{matrix} & \begin{matrix} K_1 & K_2 & \dots & K_m \end{matrix} \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_n \end{matrix} & \begin{bmatrix} P_{11} & P_{12} & \dots & P_{1m} \\ P_{21} & P_{22} & \dots & P_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ P_{n1} & P_{n2} & \dots & P_{nm} \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (1)$$

U matrici odlučivanja (1) elementi p_{ij} predstavljaju pokazatelje i -te alternative A_i, A_2, \dots, A_n u odnosu na j -ti kriterijum, odnosno pokazatelj K_1, K_2, \dots, K_m . Pokazatelji p_{ij} imaju, u opštem slučaju,

različitu fizičku prirodu, pa zato i različite jedinice mjera. Zato je potrebno izvršiti normalizaciju elemenata matrice (1) kako bi svi elementi bili bezdimenzione veličine. Normalizovani pokazatelj predstavlja odnos "prirodnog" pokazatelja prema nekoj veličini (djelitelju), izraženoj u istim jedinicama kao i sam pokazatelj. Normalizacija se može izvesti na više načina: dijeljenjem vrijednosti svakog pokazatelja svojom normom, dijeljenjem vrijednosti svakog pokazatelja sa maksimalnom ili vrijednošću tog pokazatelja kod razmatranih rješenja ili dijeljenjem vrijednosti svakog pokazatelja sa vrijednošću tog pokazatelja kod rješenja koje je uzeto uslovno kao najbolje, odnosno reper za upoređene, i naziva se analog.

Nakon normalizacije elemenata u matrici (1) dobija se normalizovana matrica odlučivanja.

Množenjem normalizovane matrice odlučivanja sa jediničnom matricom težinskih koeficijencija dobija se normalizovana težinska matrica odlučivanja (2).

$$V = \begin{matrix} & \begin{matrix} K_1 & K_2 & \dots & K_m \end{matrix} \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_n \end{matrix} & \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \dots & v_{1m} \\ v_{21} & v_{22} & \dots & v_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ v_{n1} & v_{n2} & \dots & v_{nm} \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (2)$$

U matrici (2) svaki element v_{ij} predstavlja numeričku vrijednost i -te alternative po j -tom kriterijumu (pokazatelju). Elementi v_{ij} su dobijeni kao proizvod odgovarajućeg težinskog koeficijenta i normalizovanog pokazatelja, tj. $v_{ij} = g_j \cdot r_{ij}$.

Prema aditivnom² kriterijumu objedinjavanja pokazatelja ukupna vrijednost i -te alternative je [7], [8], [11]

$$V(A_i) = \sum_{j=1}^m v_{ij}, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

Izraz (3) predstavlja analitički model za vrednovanje, na osnovu kojeg se dobija ocjena vrijednosti alternative kao deterministička, odnosno numerička vrijednost.

Analiza rezultata vrednovanja i izbor najpovoljnije alternative

Korišćenjem matrice (2) moguće je kvantitativno upoređenje alternativnih rješenja po pojedinim pokazateljima. To omogućava da se u fazi projektovanja odgovarajućim izmjenama u projektnom rješenju postigne povećanje vrijednosti pojedinih pokazatelja, u cilju dobijanja alternative sa što većom ukupnom vrijednošću. Na osnovu izraza (3) jasno je da istu ukupnu vrijednost V mogu imati alternative sa različitim vrijednostima pojedinih pokazatelja. To znači da mala, čak nulta, vrijednost jednog pokazatelja može biti pokrivena većom vrijednošću drugih pokazatelja. Za sprečavanje visokog rangiranja alternativa sa veoma niskom vrijednošću pojedinih pokazatelja uvodi se ograničenje minimalnih vrijednosti pokazatelja.

² U višekriterijskom vrednovanju parcijalni kriterijumi (pokazatelji) objedinjuju se u odgovarajući opšti ili integralni kriterijum koji se zatim maksimizira (ili minimizira). U zavisnosti od načina na koji se parcijalni kriterijumi objedinjuju razlikuju se aditivni, multiplikativni, maksimni, minimaksni kriterijumi [8].

Dakle, najbolja alternativa nije uvijek alternativa sa najvećom vrijednošću V , tj. sa najvećom zbirnom vrijednošću po svim pokazateljima. Najbolja alternativa je ona koja ima najveću zbirnu vrijednost po svim pokazateljima i istovremeno ispunjava postavljena ograničenja.

Kod složenih tehničkih sistema pokazatelji se organizuju u više hijerarhijskih nivoa. Na primjer, kod mobilnih radnih mašina kao pokazatelji tehničkog nivoa (sa pripadajućim težinskim koeficijentima) uzimaju se: namjena (funkcija), pouzdanost, ergonomičnost, tehnološkičnost, standardizacija i unifikacija i originalnost rješenja. Svaki od navedenih pokazatelja zavisi od sopstvenih pokazatelja na nižem hijerarhijskom nivou. Tehničko rješenje se vrednuje posebno po svakom od navedenih pokazatelja. Nakon određivanja vrijednosti ovi pokazatelji se objedinjuju u pokazatelj tehničke vrijednosti rješenja. Kao primjer navodi se vrednovanje po pokazatelju namjene familije hidrauličnih bagera zapremine kašike 2,4-2,6 m³ poznatih proizvođača iz Evrope, Japana, i Amerike³ [12].

Rezultati vrednovanja prikazani su u tab.1.

	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8
V	1,04	1	0,99	0,88	0,98	1,03	1,05	1,12
V_1	0,93	0,89	0,88	0,76	0,88	0,92	0,94	1

3 Vrednovanje je realizovano u okviru projekta: Durković R. i dr.: Istraživačko-razvojni projekat "Istraživanje i razvoj metoda projektovanja, proračuna i ispitivanja hidrauličnih bagera sa primjenom na razvoj hidrauličnog bagera zapremine kašike 2,5m³", Mašinski fakultet u Titogradu, Titograd 1990.

U prvoj vrsti tabele 1. za analog izabran je proizvod A_2 , pa je vrijednost vrednovanja za ovaj proizvod $V=1$. Uzimajući za analog proizvod A_8 (sa $V=1,12$) i dajući njemu vrijednost $V_1=1$ dobijena je druga vrsta. Potpuno vrednovanje tehničkog rješenja se postiže ako se pored tehničke vrednuje i ekonomska vrijednost rješenja. Samo u izuzetnim slučajevima (npr. u oblasti kosmičke tehnike, vojnih programa i dr.) o ekonomskoj uspješnosti rešenja se malo vodi računa. Prema VDI 2225 pri vrednovanju mašinskih konstrukcija na osnovu tehničke i ekonomske vrijednosti rješenja dobija se mjerni broj S koji se naziva jačina konstrukcije [3]. Ovaj broj se izračunava kao aritmetička ili geometrijska sredina tehničke i ekonomske vrijednosti rješenja. U opštem slučaju najboljim se smatraju rješenja sa uravnoteženim (izjednačenim) tehničkim i ekonomskim vrijednostima. Pri primjeni aritmetičke sredine ukupna vrijednost se izračunava po obrascu $S=(x+y)/2$, pa se se dobro vrednuju i rješenja sa velikim razlikama tehničke i ekonomske vrijednosti. Tako se npr. rješenje sa tehničkom vrijednošću $x=0,7$ i ekonomskom vrijednošću $y=0,1$ jednako vrednuje kao rješenje kod kojeg su i tehnička i ekonomska vrijednost $x=y=0,4$. Pri primjeni geometrijske sredine izračunavanjem srednje vrijednosti po obrascu dobija se znatno niža vrijednost S nejednakih x i y , u odnosu na vrijednost S pri jednakim x i y [3]. Tako za predhodni primjer pri $x=0,7$ i $y=0,1$ dobija se $S=0,26$, a pri $x=y=0,4$ dobija se $S=0,4$, što je značajna razlika.

Metoda težinskih koeficijenata omogućava da se nakon definisanja, na ekspertskom nivou, pokazatelja za ocjenu tehničkog

rešenja i njihovih težinskih koeficijenata na nepristrasan način utvrde relativne pozicije razmatranih rješenja sa stanovišta tehničkih i ekonomskih kriterijuma. Na toj osnovi primjenom ove metode moguć je izbor najpovoljnijeg iz skupa raspoloživih rešenja. Kako se primjenom metode težinskih koeficijenata dobija ocjena rješenja po svim pokazateljima pojedinačno i ukupna ocjena moguće je u fazi izrade projekta izmjenom parametara pojedinih pokazatelja povećati nivo, odnosno kvalitet rešenja.

Literatura

- [1] Stanić J.: Uvod u teoriju tehnoekonomske optimizacije, Mašinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 1988; [2] Bikov V. P: Metodičesko obespečenje SAPR v mašinostroenii, "Mašinostroenie", Leningradskoe otdelenie, Leningrad, 1989; [3] Oberšmit E: Nauka o konstruiranju, metodičko konstruiranje i konstruiranje pomoću računala, Fakultet strojarsrva i brodogradnje, Zagreb, 1985; [4] Pavlović D. M.: Poređenje osobina, Monografija "Sistem kvaliteta-upoređenje, metode i tehnike, IIS- Istraživački i tehnološki centar, Novi Sad, Fakultet tehničkih nauka - Institut za industrijske sisteme, Novi Sad, Novi Sad, 1994; [5] Dombrovskij N, Galjperin M.: Stroiteljne mašini- čast II, "Visšija Škola", Moskva, 1985; [6] Srđević B.: Višekriterijumsko vrednovanje namena akumulacije, Vodoprivreda, 0350-0519, 34 (2002), 195-200, p.35-45; [7] Srđević B.: Nepristrasna ocena značaja kriterijuma u višekriterijumskoj optimizaciji, Vodoprivreda, 0350-0519, 37 (2005), 213-215 p.53-58; [8] Korjačko V.P., Kurejčik V. M., Norenkov I.P.: Teoričeskie osnovi SAPR, Energoatomizdat, 1987; [9] Durković R.: Primjena sistemskih metoda ocjene i povećanja tehničkog nivoa mobilnih radnih mašina, Zbornik naučno-stručnog skupa " Nauka i motorna vozila , 95", Beograd, 1995; [10] Durković R. i dr.: Istraživačko-razvojni projekat "Istraživanje i razvoj metoda projektovanja, proračuna i ispitivanja hidrauličnih bagera sa primjenom na razvoj hidrauličnog bagera zapremine kašike 2,5m³", Mašinski fakultet u Titogradu, Titograd 1990; [11] Marjanović N. Matematička optimizacija tehničkih sistema, 530577-TEMPUS-1-2012-1-RS-TEMPUS- JPCR; [12] Informativno-tehnička dokumentacija većeg broja proizvođača hidrauličnih bagera.

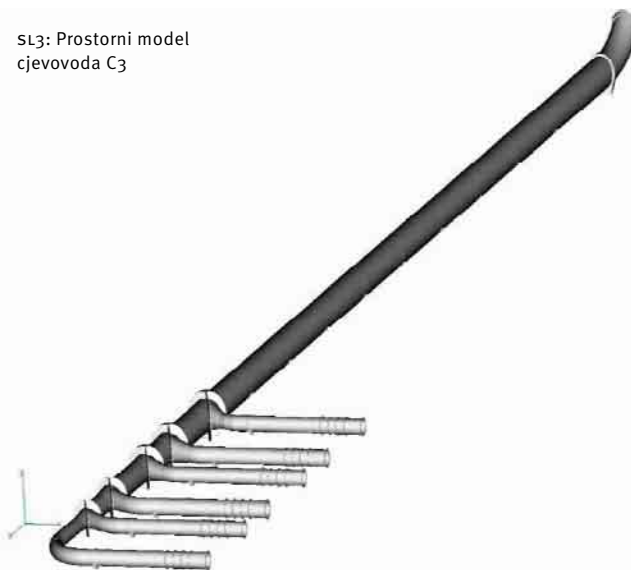
EKSPERTI:

OTKRIVANJE PUKOTINA U RAČVI A6 CJEVOVODA C3 U HE “PERUĆICA”

Ekspertski tim pod rukovodstvom dr Milorada Miša Burića, redovnog profesora Mašinskog fakulteta u Podgorici i rukovodioca Centra za Transportne mašine i Metalne konstrukcije (CETIM) je, u toku 2007. i 2008. godine, u okviru istraživanja i izrade “Elaborata o ispitivanju naponskog stanja u karakterističnim presjecima cjevovoda C3 HE Perućica” [1] došao do niza značajnih rezultata vezanih za stanje i način funkcionisanja navedenog cjevovoda. Jedan od najznačajnijih je otkrivanje pukotina u račvi A 6.

Na slici 3. je prikazan prostorni model cjevovoda C3 HE “Perućica”. Na njemu se nalazi račva A6 (slika 4) koja usmjerava vodu na agregate A6 i A7 i predstavlja jedno od najsloženijih i najosjetljivijih mjesta u cjevovodu C3. Ta složenost račve je bila jedan od razloga zašto smo veoma odgovorno i studiozno pristupili njenom ispitivanju.

SL3: Prostorni model
cjevovoda C3



SL1: Dio ekspertskog tima u proizvodnoj hali HE “Perućica”
foto: Privatna arhiva

SL2: Dio ekspertskog tima
pored cjevovoda C3

Numeričkom metodom su na kritičnim mjestima unutrašnjeg zida račve dobijeni naponi veći od granice velikih izduženja za čelik Nioval 47 od kojeg je račva napravljena pa smo došli do zaključka da se na tim mjestima vjerovatno nalaze pukotine. I zaista, kada se na tim mjestima skinula farba otkriven je veliki broj pukotina. Ove pukotine je



SL4: Račva A6
cjevovoda C3

zatim ispitao Institut crne metalurgije iz Nikšića [2] i izvršio njihovu analizu. Gore pomenuti ekspertski tim je dao pismenu preporuku [1] menadžmentu HE “Peručica” da izvrši rekonstrukciju račve naglašavajući da je situacija kritična. U aprilu 2016. godine firma “Lahmeyer International GmbH, Germany” u Studiji mjera i radova faze II za HE “Peručica” [3] izričito zahtijeva da se izvrši rekonstrukcija račve A6 a da se dodatnim istraživanjima obuhvate i ostali djelovi cjevovoda.

Numerički proračun račve A6 cjevovoda C3

Granični uslovi

Da bi se uradio detaljan proračun račve napravljen je kompletan prostorni model cjevovoda C3 od temelja T9 do agregata, dužine oko 200 m sa svim postojećim račvama (slika 1). Model je urađen veoma precizno i postavljeni su korektno granični uslovi. Ovakav posao je podrazumijevao pravljenje

EXPERTS: DISCOVERING CRACKS IN A6 BRANCH ON C3 PIPELINE IN HP PERUCICA

This paper presents the results of numerical calculation bifurcation A6 of pipeline C3 at HPP “Peručica”, which was realized in the summer of 2007 and spring of 2008, from the team of experts led by Dr. Milorad Miso Buric, the full professor of the Faculty of Mechanical Engineering in Podgorica and Head of the Center for transport machines and metal constructions (CETIM). The calculations were obtained at the critical points of the internal wall of the bifurcation that is the tension greater than the boundary of the large elongations for Nioval 47 steel, so it was concluded that there were cracks in these places. And indeed, when the protective paint was removed in these places, a large number of cracks were discovered. These cracks were then testing by the Institute of Black Metallurgy from Niksic and performed their analysis. The aforementioned expert team gave a written recommendation to the management of HPP “Peručica” to perform reconstruction of the bifurcation, emphasizing that the situation is very critical. In April 2016, Lahmeyer International GmbH, Germany, in Study of measures and works during Phase II of reconstruction for HPP “Peručica”, explicitly requires the reconstruction of the A6 bifurcation to be carried out, and additional surveys include other parts of the pipeline

izuzetno velikog geometrijskog modela, postavljanje mreže ogromnog broja konačnih elemenata, postavljanje velikog broja oslonaca a zatim nanošenje opterećenja od pritiska vode i težine konstrukcije. Ukupan broj konačnih elemenata je 2.429.397 tipa tetraedar i 680 GAP elemenata upotrijebljenih za modeliranje oslonaca. Rezultati dobijeni ovakvim postupkom su opravdali veliki trud, znanje i uloženo vrijeme. Pri pravljenju geometrijskog modela račve A6 veliku pomoć nam je predstavljala spremnost osoblja HE “Peručica” da nam stavi na raspolaganje postojeću tehničku dokumentaciju. Uprkos tome nedostajao je dio ove dokumentacije tako da smo je, uz njihovu pomoć, dobili od izvođača radova na ovom cjevovodu “METALNE” Maribor. Ovo naglašavam iz razloga što je poznato da geometrija konstrukcije dominantno utiče na raspored opterećenja u njoj (prečnici cijevi, debljine limova, geometrija šavova i slično). Takođe smo mjerenjima na licu mjesta dolazili do neophodnih dimenzija račve. Na

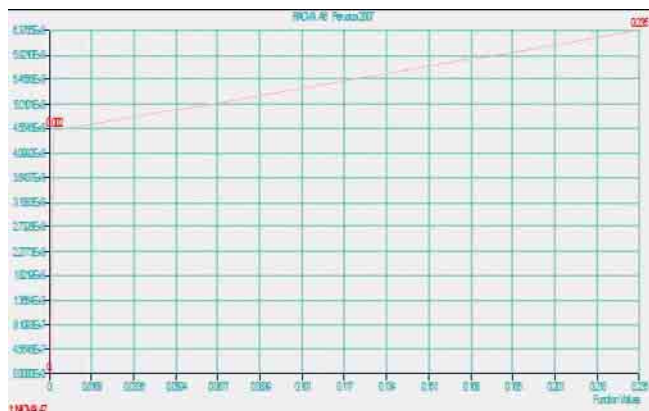
taj način smo napravili jedan dovoljno precizan geometrijski model račve.

Karakteristike materijala od kojih je napravljen cjevovod C3 smo uzeli iz “Dokumentacije o kontroli materijala i kvaliteta izrade cjevovoda pod pritiskom za HE Perućica-treća faza” koju je uradio Institut za ispitivanje materijala, Beograd 1975. godine.

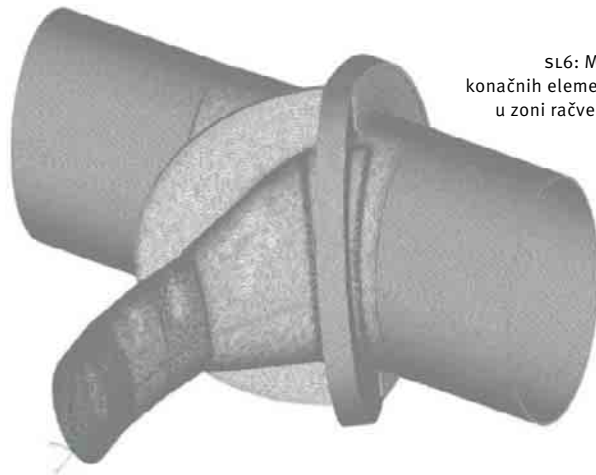
Za potrebe korišćenog softvera materijal račve A6 je modeliran aproksimativnom krivom očvršćavanja čelika NIOVAL 47. Pošto je kriva nelinearna, u programu je korišćena njena aproksimacija u obliku bilinearne krive napon-deformacija sa uslovnom granicom razvlačenja $R_{0.2}$ i zateznom čvrstoćom R_m koja je prikazana na slici 5.

NIOVAL 47	Jedinice	Vrijednosti
Modul elastičnosti	daN/cm ²	$E = 1.95 \times 10^6$
Modul klizanja	daN/cm ²	$G = 0.75 \cdot 10^6$
Uslovna granica razvlačenja	daN/cm ²	$R_{0.2} = 4700$
Zatezna čvorišta	daN/cm ²	$R_m = 6500$
Izduženje	%	$A_{10} = 30$
Poasson-ov koeficijent		$\mu = 0.3$

Tabela 1: Mehaničke karakteristike NIOVAL 47



S15: Bilinearna kriva napon-deformacija za NIOVAL 47



S16: Mreža konačnih elemenata u zoni račve A&6

Kao osnovno opterećenje račve se pojavljuje pritisak vode, koji za horizontalnu ravan koja prolazi kroz osu cjevovoda iznosi $p = 50,994$ bar. Ova vrijednost je dobijena mjerenjem. U drugim tačkama po unutrašnjosti cjevovoda pritisak se mijenjao zavisno od priraštaja visinske koordinate (z) u odnosu na centar koordinatnog sistema koji je postavljen na rastojanju od 0.99003 m ispod ose cjevovoda u račvi A6, a po formuli:

$$p = 5099400 + 1000 \cdot 9.81 \cdot (0.99003 - z) \quad (1.1)$$

Takođe je uzeta u obzir i težina samog cjevovoda.

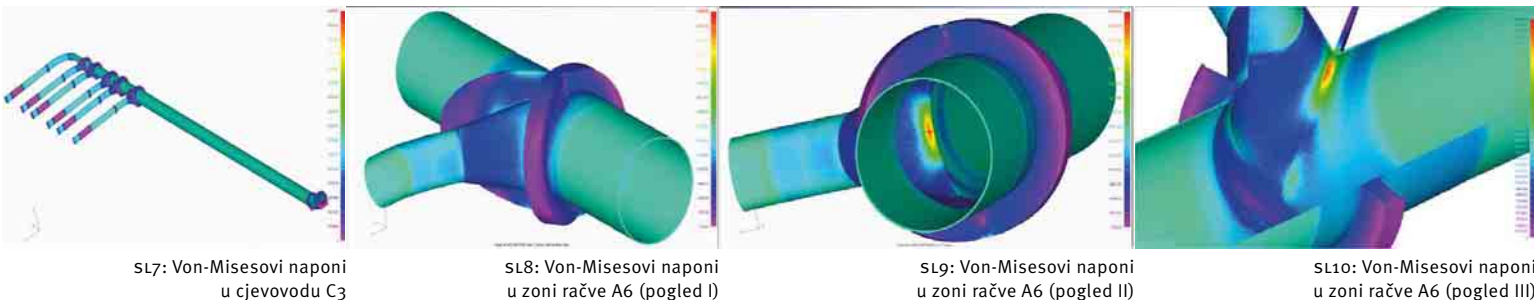
Analiza naponskog stanja

Globalna slika Von - Misesovih napona posmatranog dijela sistema cjevovoda C3 (slika 7) pokazuje da je u najvećem dijelu, za statička opterećenja, cjevovod dobro dimenzionisan. Međutim, detaljnom analizom naponskog stanja račve A6, dolazi se do zaključaka da na njoj postoje opasne zone za čvrstoću posmatranog cjevovoda.

Prije svega treba istaći činjenicu da se maksimalni Von - Misesov napon $\sigma_{max} = 4293.8$ daN/cm² nalazi upravo na račvi A6, na mjestu skretanja prve cijevi (slike 8, 9,) i to na njenoj unutrašnjoj površini.

Sa slike 10. se vidi da je mjesto najvećeg napona u zoni uticaja toplote (ZUT) zavarenog šava koji vezuje lim debljine 36 mm za elipsu. Njegova vrijednost je daleko veća od vrijednosti dozvoljenog napona, tj:

$$\sigma_{max} = 4293.8 \text{ daN/cm}^2 > \sigma_d = 2250 \text{ daN/cm}^2 \quad (1.2)$$



SL7: Von-Misesovi naponi u cjevovodu C3

SL8: Von-Misesovi naponi u zoni račve A6 (pogled I)

SL9: Von-Misesovi naponi u zoni račve A6 (pogled II)

SL10: Von-Misesovi naponi u zoni račve A6 (pogled III)

Ovo je svakako kritično mjesto na račvi A6 pa ga treba detaljnije analizirati.

Ako znamo da su dozvoljena dinamička opterećenja u cjevovodu za 10 % veća od statičkih [1], onda možemo pretpostaviti da u dinamičkim režimima rada napon iz izraza (1.2) može postati:

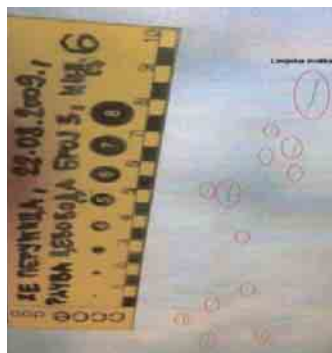
$$\sigma_{din} = 1.1 \cdot 4293.8 \text{ daN/cm}^2 = 4723.18 \text{ daN/cm}^2 \quad (1.3)$$

Ovaj napon je veći od napona na granici velikih izduženja za NIOVAL 47, tj:

$$\sigma_{din} = 4723.18 \text{ daN/cm}^2 > \sigma_v = 4700 \text{ daN/cm}^2 \quad (1.4)$$



SL11: Zona ispitivanja račve A6



SL12: Pukotine u unutrašnjosti račve A6

Ovo može biti veoma opasno jer, kao što vidimo sa slike 11, crvena zona u kojoj se nalazi ekstremno visoki napon ima dužinu oko 30 cm. Ovdje se ne radi o naponu u jednoj tački nego o naponu po jednoj liniji (čak i po površini), tako da je vjerovatno došlo do plastičnih deformacija na toj liniji a

moguće je da je došlo i do velikih deformacija. Ako su se nalazili zaostali naponi na istezanje onda je logična pojava pukotina na toj liniji.

Na slikama 11. i 12. su prikazane fotografije pronađenih pukotina koje su analizirane od strane Instituta za crnu metalurgiju iz Nikšića [2].

Zaključak

Numeričkim proračunom su dobijeni ekstremno veliki naponi u unutrašnjosti račve A6 [1]. Oni su, kao što se to i dokazalo izazvali pojavu velikog broja pukotina [2]. Iz tog razloga je neophodno rekonstruisati račvu A6 jer postoji opasnost od pucanja cjevovoda.

Ovaj zaključak je, pored niza drugih zaključaka i preporuka, ekspertske tim iznio u elaboratu [1] 2009. godine. Isti zaključak je ponovila firma "Lahmeyer International GmbH, Germany" u studiji [3] 2016. godine.

prof. dr Milorad Mišo Burić
prof. dr Radoje Vujadinović
mr Igor Kresojević, dipl.inž.maš.
Slaviša Đurišić, saobraćajni inž.
Marko Lučić, dipl.inž.maš.

Literatura

[1] Elaborat o ispitivanju naponskog stanja u karakterističnim presjecima cjevovoda C3 HE "Perućica", Univerzitet Crne Gore, Mašinski fakultet Podgorica, CETIM, maj 2009; [2] Izvještaj br. 020000-08/09 o ispitivanju bez razaranja i strukturnoj analizi materijala cjevovoda br.3 (račve A6 i A7), Institut za crnu metalurgiju "Nikšić" 30.09.2009; [3] Studija mjera i radova faze II za HE "Perućica", "Lahmeyer International GmbH, Germany", april 2016; [4] M.Burić, R.Vujadinović, I.Kresojević, S.Đurišić, M.Lučić, Numerički proračun račve A6 cjevovoda C3 HE Perućica, Osmo Internacionalna Naučna Konferencija IRMES, 7-9.septembar, 2017.godina., Trebinje, Bosna i Hercegovina



Piše: prof. dr. Mile S. Šiljak,
dipl.maš.inž.

TERMOTEHNIKA U SLUŽBI GRAĐEVINARSTVA III

Od stvaranja prvih čovjekovih staništa pa nadalje zapaža se da su prozori i vrata postajali i postali sastavni elementi materijalizacije fasade i drugih graničnih eksternih i internih površina kojima su formirani građevinski objekti kao cjeline i formirani unutar njih određeni namjenski parcijalni i singularni prostori. Čovjek je imao, ima i imaće stalnu potrebu da prostor u kome živi i/ili radi između ostalog i čulno povezuje sa okolinom uz istovremeno zadovoljenje i svih drugih brojnih potreba i zahtjeva lično opredijeljenih ili nametnutih važećim propisima.

U graničnim eksternim i internim površinama građevinskog objekta izvode se odgovarajući otvori u koje se ugrađuju prozori/vrata, ili se ostavljaju namjenski otvori koji se prekrivaju odgovarajućim prozorima /vratima. Prozori i vrata jednako su značajni kao i svi drugi namjenski arhitektonsko-građevinski konstruktivni sklopovi i elementi u doprinosu ukupnom arhitektonskom izrazu građevinskog objekta kao cjeline. Profesionalno osmišljena projektna kompozicija građevinskog objekta određene namjene, usklađena sa urbanističkim uslovima, pravilno orijentisanog prema stranama svijeta i sa povoljnom dispozicijom prozora i vrata u graničnim eksternim i internim površinama, a odgovorno izgrađenom na određenoj lokaciji, od posebnog

su značaja za funkcionalnost objekta, za unapređenje njegovih multidisciplinarnih vrijednosti, za zdravo stanovanje ili/i rad, za racionalno gazdovanje energentima i energijom, kao i za očuvanje životne sredine. Tokom proteklog vremena primjetno je da su prozori i vrata izgledom, izborom materijala, konstrukcijom, sadržajem, veličinom, dispozicijom i iskazanoj arhitektonskoj plastici, dosljedno se prilagođavali pojavnim arhitektonskim stilovima i trendovima svojstvenim tradiciji lokaliteta i bili oblikovani kreativnim nadahnućima arhitekata uz istovremenu zastupljenost odgovarajućih tehničko-tehnoloških dostignuća. Utvrđeni oblik, dimenzije i sadržaj prozora/ vrata i opredijeljeni materijal od koga će isti biti izrađeni su polazna osnova za dalju

aktivnost konstruktora i tehnologa, da se takvi prozori/vrata i zaista konstruišu i izrade, odnosno proizvedu, i da kao takvi posjeduju funkcionalnu i radnu sposobnost kojima se u potpunosti ostvaruju kvalitativne i kvantitativne komponente predmetne funkcije cilja namjenskog konstruktivnog sklopa, tj. prozora/vrata. Ugradnja prozora/vrata u objekat je veoma značajna za održanje njihove ostvarene proizvodne funkcionalne i radne sposobnosti, kao i za održanje istih u njihovom radnom vijeku.

Projektno rješenje forme i dispozije, konstrukcija, izrada i ugradnja prozora/vrata, definisane funkcije cilja sa posjedujućom funkcionalnom i radnom sposobnošću u radnom vijeku, između ostalog treba da obezbijede: održivost sopstvene funkcionalne i radne sposobnosti; održivost singularne, parcijalne i integralne funkcije cilja građevinskog objekta kao cjeline; namjensko bezbjedno korišćenje; bezbjedno i izvodljivo održavanje; mogućnost provjetravanja predmetnog prostora, ako je to predviđeno; nepropustljivost površina i spojeva, radi sprječavanja neželjenih materijalnih transfera između razdvajajućih sredina (npr. čvrstih, tečnih ili/i gasovitih zagađujućih materija; zračenja; ptica; insekata i/ili sl.); transfer kvantuma toplote u granicama dozvoljenog iz predmetnog prostora u neposredno okruženje ili obrnuto; infiltracioni transfer kvantuma vazduha u granicama dozvoljenog između razdvajajućih sredina; da ne dolazi do prekoračenja dozvoljenog nivoa buke u predmetnom prostoru od izvora buke iz okruženja tog prostora; protivprovalnu sigurnost predmetnog prostora zadovoljavajućeg nivoa; protivpožarnu otpornost zadovoljavajućeg nivoa; zadovoljavajuću izdržljivost prema dejstvu pritiska razlike određene vrijednosti između razdvajajućih sredina; zamjenjivost istog po isteku njegovog

A LOOK INSIDE: Thermodynamics in the service of civil engineering

Since the creation of the first human habitats the windows and doors have become integral elements of the materialization of the facade and other external and internal surfaces thus making buildings a unit and creating specific partial and singular spaces within it. The man has and always will have a constant need to sensibly connect the space in which he lives and / or works with the environment while meeting all other personal needs and requirements or the ones imposed by applicable regulations.

Appropriate openings to install windows / doors are made in exterior and interior building spaces as well as special openings to be covered by windows / doors.

Windows and doors are as important as all other architectural and construction elements contributing to the overall architectural expression of a building as a whole.

radnog vijeka, ako je isti kraći od radnog vijeka građevinskog objekta u koji je integrisan; i reciklažu komponentnih sadržaja, u što većem procentu, po isteku njegovog radnog vijeka. Prozori i vrata se dijele prema različitim kriterijalnim premisama: po konstrukciji, po sastavu, po materijalu od kojeg su izrađeni, po smjeru kretanja pokretnih djelova, po načinu pokretanja pokretnih djelova, pri čemu svaka izvedba prozora/vrata posjeduje svoje specifičnosti, između ostalog i od termotehničkog značaja (npr. koeficijent prolaza toplote). Ugrađen prozor/vrata u građevinski objekat tokom radnog vijeka izložen je određenim dejstvujućim uticajima ali i sam učestvuje neposredno ili posredno i u određenim procesima, što može doprinijeti degradaciji njihove funkcionalne i radne sposobnosti.

Prozor je namjenski konstruktivni sklop formiran od odgovarajućih komponenti (profila, okova, zaptivki, toplotnog izolatora i/ili stakla), definisane funkcije cilja, koji posjeduje funkcionalnu i radnu sposobnost, a izrađen je od odgovarajućeg materijala (stakla, drveta, metala, plastike, kompozita ili kombinacije materijala) i može da se sastoji od nepokretnih ili od nepokretnih i pokretnih djelova. Nepokretni dio prozora je doprozornik (okvir/ram) i isti se pričvršćuje za bočne površine prozorskog otvora ili uz graničnu površinu prozorskog otvora, a isti može biti podijeljen sa vertikalnim stubovima ili sa ho-

Prozori i vrata jednako su značajni kao i svi drugi namjenski arhitektonsko-građevinski konstruktivni sklopovi i elementi u doprinosu ukupnom arhitektonskom izrazu građevinskog objekta kao cjeline

rizontalnim prečagama, koje dijele prozor na više djelova a nepokretni su i čine sastavni dio doprozornika. Pokretanjem krila prozor se otvara ili zatvara.

Prozor pored navedenih brojnih opštih obezbjeđenja pruža i mogućnost da dnevna svjetlost potrebno i dovoljno osvijetli prostor kome pripada i pruža mogućnost vizuelnog kontakta, odnosno mogućnost jednosmjernog i dvosmjernog transfera informacija između predmetnog prostora i neposrednog okruženje tog prostora.

Izbor vrsta stakla za ustakljenje prozora je takođe od posebnog značaja sa termotehničkog aspekta. Najčešće se biraju stakla sa odgovarajućim solarnim faktorom, zadovoljavajućim koeficijentom prolaza toplote i prihvatljivom svjetlosnom propustljivošću a to je pretežno IZO staklo, odnosno stakleni sklop sastavljen od dvije ili više staklenih ploča odvojenih najmanje jednim hermetički zatvorenim međuprostorom koji je ispunjen vazduhom ili plemenitim gasom.

Sa različitim izvedbama prozora mogu se ostvariti i različite granične vrijednosti koeficijenta prolaza toplote. Pozitivan primjer kvalitetnog drvenog prozora je tzv. "Sibirski prozor" izrađen od biranog drvenog bagremovog masiva sa koeficijentom prolaza toplote od 0,5 W/m²K a što je tri do pet puta ispod donje granične vrijednosti ovog koeficijenta propisanog u Evropskoj uniji (1,5 do 1,8 W/m²K).

Vrata su namjenski konstruktivni sklop formiran od odgovarajućih komponenti (profila, ispuna, okova i zaptivki), definisane funkcije cilja koji posjeduje funkcionalnu i radnu sposobnost a izrađena su od odgovarajućeg materijala

(drveta, metala, stakla, plastike, kompozita ili kombinacije materijala) i postavljaju se, odnosno ugrađuju, u otvor spoljašnje ili unutrašnje granične površine objekta zavisno od prostorije ili prostora koji je potrebno prohodno povezati ili razdvojiti, a sastoje se od nepokretnog dijela, odnosno do vratnika (okvira) i pokretnog dijela, odnosno krila, čijim se pomijeranjem vrata otvaraju ili zatvaraju. Ako postoji potreba da se prostorija ili prostor osvijetli preko vrata, vrata se mogu izrađivati sa nadsvjetlom ili se u krilu vrata mogu predvidjeti svjetlopropusne površine. Ako postoji potreba da se prostorija provjetrava preko vrata, krilo vrata može biti snabdjeveno odgovarajućim okovom koji omogućava kipovanje vrata ili se u krilu vrata mogu predvidjeti odgovarajuće vazuhopropusne površine sa adekvatnom regulacijom.

Uslove koje treba da ispune vrata zavise od toga da li su spoljašnja ili unutrašnja i u koju svrhu se postavljaju. Vrata pored navedenih brojnih opštih obezbjeđenja pružaju i mogućnost izvodljivog zaključavanja i da se zaključana ne mogu otvoriti bez adekvatnog predmeta otključavanja.

U dispozicionoj kompoziciji objekta na nivou konstruktivnih sklopova posebnu pažnju treba posvetiti mjestu gdje se planiraju vrata u predmetnoj prostoriji, odnosno treba između ostalog imati u vidu konstrukciju vrata, tokove personalnog i predmetnog kretanja kroz vrata, način otvaranja i zatvaranja vrata, očekivanu dispoziciju enterijerskih sadržaja u predmetnom prostoru, moguće transferne tokove kvantuma toplote, moguće infiltracione fluidne/materijalne tokove kao i eventualnu potrebu za provjetravanjem predmetnog prostora.

Materijali za izradu prozora i vrata

Prozori i vrata mogu se izrađivati od odgovarajućeg materijala: drveta, metala, stakla, plastike, kompozita ili/i kombinacijom osnovnih materijala, a njihova toplotna svojstva specifična toplota - c; provodljivost toplote- λ; difuzija temperature;



Drveni prozor sa ALU spoljašnjom oblogom

termičko širenje - α , su od posebnog značaja za ostvarenje termotehničkog dijela definisane funkcije cilja namjenskog konstruktivnog sklopa.

DRVO - Za izradu okvira i krila vrata i prozora od drveta najčešće se koriste: hrast, jasen, javor, bijeli ili crni bor, jela, smreka, ariš, bagrem i sl. Drvo je higroskopno. Polako se zagrijava i hladi a dobrih je termoizolacionih svojstava, i mora biti zaštićeno od truljenja i crvotočine. Specifična masa drvene mase iznosi 1560 kg/m^3 i ne zavisi od vrste drveta, a zapreminska masa je znatno manja i zavisi od vlažnosti i vrste drveta. U strukturnoj građi drveta uočavaju se tri glavne ose drveta s obzirom na smjer vlakana i rast godova, tj. radijalni, longitudinalni i tangencijalni pravac.

Upotreba drveta za izradu prozora i vrata prije svega se zasniva na njegovim dobrim izolacionim svojstvima ali i mnogim drugim povoljnostima u smislu njegovog termičkog tretmana koji se obavlja u cilju što uspješnijeg sprovođenja određenih tehnoloških operacija pri njegovoj obradi (sušenje, parenje, savijanje, vruće presovanje, proizvodnja tzv. termodrveta i

sl.) a sve radi dobijanja stabilnog finalnog proizvoda izrađenog u osnovi od drveta.

Vrijednost specifične toplote drveta zavisi od njegove temperature i vlažnosti i sa povećanjem i jednog i drugog parametra specifična toplota raste. Za apsolutno suvo drvo specifična toplota u prosjeku iznosi $1,356 \text{ kJ/kg}^\circ\text{K}$, a pri vlažnosti od 100% i za temperaturno područje od 0 do 100°C njena vrijednost je $2,77 \text{ kJ/kg}^\circ\text{K}$, a za tačnije izračunavanje iste pri nekoj temperaturi ili vlažnosti koriste se određeni izrazi.

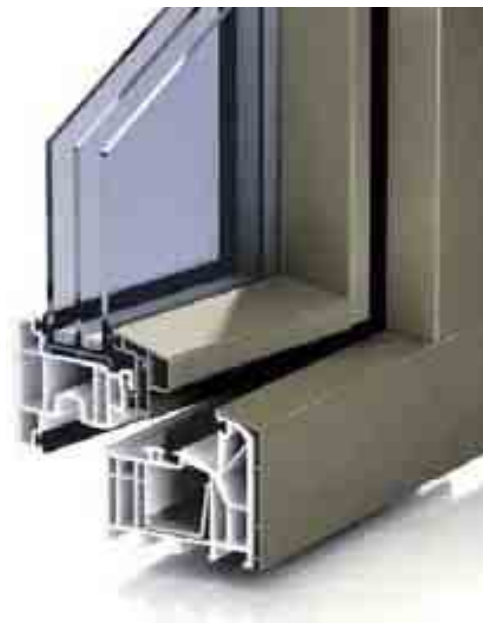
Koeficijent toplotne provodljivosti nije konstantan i zavisi od gustine, vlažnosti, temperature i anatomske pravca vlakana, i raste sa povećanjem gustine, vlažnosti i temperature a njegova vrijednost je i do tri puta veća u aksijalnom (λ_A) nego u poprečnim pravcima (λ_L), odnosno radijalnom (λ_R) ili tangencijalnom pravcu (λ_T); i sa povećanjem vlažnosti raste, pri čemu je uticaj vlažnosti izrazit i za svaki porast vlažnosti za 1% povećava se za oko 1,25% (npr. za bor u aksijalnom pravcu iznosi $\lambda_A = 0,35 \text{ W/mK}$, a u tangencijalnom pravcu $\lambda_L = 0,17 \text{ W/mK}$). Zbog ovako velikog broja uticajnih faktora ne postoji univerzalni obrazac za izračunavanje koeficijenta provodljivosti za drvo već se u svrhu dobijanja njegove tačnije vrijednosti koriste obrasci obično po Kollmannu. U termotehničkim proračunima s obzirom na vrstu drveta preporučuju se sljedeće vrijednosti za koeficijent provodljivosti: hrastovinu ($\rho = 700-800 \text{ kg/m}^3$), $\lambda = 0,21 \text{ W/mK}$ ($\lambda = 0,27 \text{ W/mK}$); bukovinu, $\lambda = 0,17 \text{ W/mK}$; smrekovinu i borovinu ($\rho = 500-600 \text{ kg/m}^3$), $\lambda = 0,14 \text{ W/mK}$.

Toplotne dilatacije drveta zavise od vrste drveta, zapreminske mase, pravca vlakana, temperature i vlažnosti. Dilatacije drveta su različite u različitim pravcima vlakana a u poređenju sa dilatacijama betona i čelika su zanemarljive. Toplotni koeficijent linearnog širenja drveta u odnosu na pravac vlakana iznosi: u paralelnom, $\alpha_A = (0,3 - 0,6) \times 10^{-5} (1/\text{K})$; u radijalnom, $\alpha_R = (2 - 4) \times 10^{-5} (1/\text{K})$; u tangencijalnom pravcu, $\alpha_T = (3 - 8) \times 10^{-5} (1/\text{K})$.

ALU prozor sa drevnom
unutrašnjom oblogom



PVC prozor sa ALU
spoljašnjom oblogom



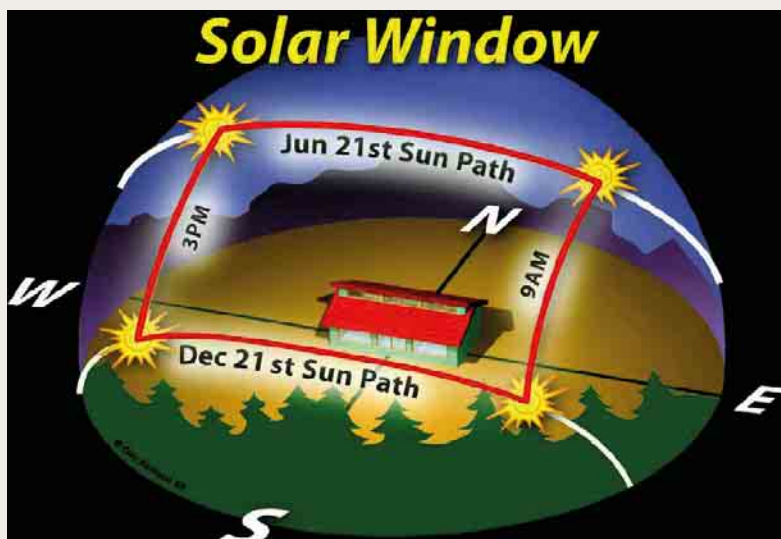
METAL - Za izradu vrata i prozora od metala koriste se limovi, kutijasti profili zatvorene ili otvorene profilacije, šipke i sl, pretežno od čelika ili aluminijuma.

Za izradu okvira i krila vrata i prozora od čelika koriste se tzv. profili za građevinarstvo “ZP”.

Za izradu okvira i krila vrata i prozora od aluminijuma koriste se aluminijumski profili izrađeni od aluminijumske legure, i nisu podložni koroziji jer se na njihovoj površini stvara tanka skrama oksida koja ga štiti od atmosferskih i drugih uticaja. Kod savremene geometrije presjeka profila svaki deseti dio milimetra je vrlo precizno isplaniran i funkcionaliziran. Sam profil sadrži žljebove, otvore i ispuste koji imaju različite namjene. Žljebovi su namjenski opredijeljeni za prihvatanje okova, lajsni (držača stakla), zaptivki, malih i velikih ugaonih spojnice i dr. U početku proizvodnje AL - profila, žljebovi za prihvatanje okova bili su različiti od proizvođača do proizvo-

đača profila a vremenom se došlo do korisnog zaključka da se uspostavi odgovarajući standard i tako su se proizvođači profila 1980. dogovorili da usvoje zajednički žljeb, tzv. “euro-žljeb”. Aluminijumski profili u spoju spoljašnje i unutrašnje strane profila mogu biti bez toplotnog izolatora i sa toplotnim izolatorom. Profili bez toplotnog izolatora upotrebljavaju se tamo gdje prolaz toplote kroz profil nije od posebnog značaja, odnosno koriste se u klimatskim zonama gdje sespoljašnja temperatura tokom godine ne spušta ispod 0°C i za primjenu unutar objekta, na objektima komercijalne prirode (magacini, stovarišta, garaže i sl.) gdje kondenzovanje koje bi se even-

Dispozicija i ugradnja prozora i vrata u građevinski dio objekta



“Sunčani prozor”

Lokacija građevinskog objekta i dispozicija prozora i vrata sa aspekta termotehničke podrazumijeva, između ostalog, da se iskoriste pogodnosti Sunčevog zračenja a to znači da je građevinske objekte potrebno razvijati što više u pravcu istok-zapad sa otvorima prema jugu. Sunčevi zraci pored svog biološkog i antibiotičkog značaja imaju i psihohigijensko dejstvo, odnosno dovoljno osunčani stan ili radna prostorija izaziva u čovjeku prijatno osjećanje i stvara povoljnu radnu atmosferu. Kriterijumi “dovoljne osunčanosti” prema higijenskim normativima ECE United nations, UN, Geneva 1990. zahtijevaju da trajanje osunčanosti na referentni dan 21. februara ili 21. oktobra (sjeverna hemisfera) ne bude kraće od dva sata a to je dovoljno vrijeme da ultraljubi-

časti zraci Sunčevog spektra (talasna dužina kraća od 400 nm) djeluju baktericidno i umanjuju virulentnost mnogih mikroorganizama a neke od njih i uništavaju.

Uzimajući u obzir prividno kretanje Sunca u ljetnjem i zimskom periodu idealna orijentacija građevinskog objekta je prema jugu ili sa odstupanjem do 120 ka jugoistoku. Ovakvom orijentacijom se u toku zime dobije od 10% do 30% više ukupnog Sunčevog zračenja nego na sjevernoj strani u istoj klimatskoj oblasti. Poželjno je uskladiti dispoziciju građevinskog objekta i sa tzv. “Sunčanim prozorom” koga dimenziono određuju: najpovoljnije pozicije Sunca na nebeskom svodu, a te pozicije za naše geografske širine ostvaruju se u dnevnim ciklusima od 09:00 do 15:00 sati, i granice određene ekletikom zimskog i ljetnjeg solsticija. Djelovanje sunčevog zračenja kroz zamišljeni sunčani “prozor” predstavlja područje optimalnih vremenskih i prostornih potencijala za korišćenje sunčeve energije. Prozor kroz koji sunce najjače djeluje može biti reduciran zbog konfiguracije terena, vegetacije ili/i susjednih građevina koje prave sjenku.

tualno pojavilo ne bi predstavljalo problem. Profili sa toplotnim izolatorom su konstruisani tako da između spoljašnjeg i unutrašnjeg profila postoji termoizolacioni materijal-toplotni izolator. Postoji nekoliko načina postizanja termoprekida ali metoda termoprekida sa lamelama od poliamida je preuzela primat, pri čemu se širinom lamella može uticati na toplotnu provodljivost istog a ista iznosi 8, 16 ili 24 mm. Kvalitet toplotne provodljivosti zavisi od zastupljenog sistema a proizvođači testiraju svoje sisteme profila i shodne podatke dokumentuju koeficijentom prolaza toplote U_w (W/m²K).

PLASTIKA - Za izradu okvira i krila vrata i prozora od plastike koristi se odgovarajući PVC profili, koji se razlikuju po broju komora, broju zaptivki, dubini ugradnje i debljini spoljašnjih zidova profila. Koeficijent toplotne provodljivosti ekspaniranog PVC pri temperaturi od 20 °C iznosi $\lambda = 0,043$ W/mK. Ekspanirani PVC je nepropustljiv za vodu i vazduh, a maksimalna radna temperature je 80 °C. PVC profil se nakon izrade ispituje na izgled, dimenzije i oblik. Prema evropskoj normi EN 12608:2004 PVC profili se prema debljini spoljašnjih zidova razvrstavaju u tri klase: A, B i C. Vrijednost koeficijenta prolaza toplote okvira i krila primarno zavisi od broja komora a njegova vrijednost iznosi $U_w < 1,4$ W/m²K, odnosno za novije modele profila iznosi $U_w < 0,9$ W/m²K.

Kompoziti - Sastavljeni su od dva ili više različitih materijala koji u novoj sprezi mijenjaju svoja osnovna svojstva pri čemu su osobine kompozita bitno različite od osobina njegovih pojedinačnih komponenti. Kompoziti se sastoje od osnove ili matrice i materijala za ojačavanje (armiranje) ili ojačivača. Ojačivači mogu biti u obliku vlakana ili čestica. Kompozitima je moguće ostvariti poboljšanje i termotehničkog dijela definisane funkcije cilja namjenskog konstruktivnog sklopa (koeficijent prolaza toplote U_w i do 0,86 W/m²K).

Kombinovani materijal - Za izradu okvira i krila prozora i vrata mogu da se koriste određene kombinacije osnovnih materijala a kombinovanje materijala se vrši u cilju

poboljšanja karakteristika prozora i vrata kao cjelina koje su i od posebnog značaja za ostvarenje termotehničkog dijela definisane funkcije cilja namjenskog konstruktivnog sklopa, npr. drvo-aluminijum, aluminijum-drvo, PVC-aluminijum i sl.

Značaj prozora i vrata sa termotehničkog aspekta

Sa termotehničkog aspekta značajnost prozora/vrata proizilazi između ostalog i iz odlučnih činjenica:

- da su transferi kvantuma toplote u stambenim i poslovnim građevinskim objektima u kvantitativnom smislu upravo najintenzivniji kroz prozore i vrata dispozicioniranim u eksternim graničnim površinama u odnosu na ukupne transfere kvantuma toplote tretiranog prostora, kako tokom trajanja grejne sezone tako i u ljetnjem periodu (od 30% do 50%); da se površinske temperature prozora i vrata dispozicioniranim u eksternim graničnim površinama znatno razlikuju od temperature drugih graničnih površina i od vazduha u tretiranom prostoru kako tokom trajanja grejne sezone, tako i u ljetnjem periodu i da po tom osnovu direktno saučestvuju u osjećaju toplotne komforne ugodnosti boravećih osoba u istom;

- da se površinske temperature prozora i vrata dispozicioniranim u eksternim graničnim površinama znatno razlikuju od temperature vazduha u tretiranom prostoru tokom trajanja grejne sezone i kada se dostignu kritične vrijednosti stanja na istim može da se inicira kondenzacija vlage;

- da prozori i vrata svojim izgledom, veličinom, konstrukcijom, izborom materijala, sadržajem i dispozicijom u objektu, od posebnog su značaja i sa aspekta protivpožarnosti, kako u smislu sopstvene zapaljivosti, sagorljivosti i požarne inicijacije, tako i sa aspekta otpornosti na nastali požar, protivpožarne barijernosti i uključivanja u evakuacione puteve

tokom požara u predmetnom objektu.

Sa različitim izvedbama prozora/vrata mogu se ostvariti i odgovarajući termotehnički parametri, odnosno može se ostvariti koeficijent prolaza toplote u normativno propisanim graničnim vrijednostima a što je od posebnog značaja, ako postoji mogućnost transfernih tokova kvantuma toplote između razdvajajućih sredina, u jednom ili oba smjera. Osnovni transfer kvantuma toplote kroz prozor i vrata u odgovarajućem smjeru i pravcu odvija se kondukcijom, konvekcijom i/ili zračenjem, kada su ispunjeni određeni termodinamički preduslovi. Pored transfera kvantuma toplote neposredno kroz prozor i vrata postoji i dodatni potencijalni transfer kvantuma toplote oko prozora i vrata u razlici proizvodne veličine prozora i vrata i zidarske veličine otvora u koji ili na koje se isti ugrađuje, a koji je ispunjen s drugom vrstom materijala i sa odogovorajućim stepenom popunjenosti tog međuprostora, a identifikovani dodatni potencijalni transfer kvantuma toplote najčešće nije obuhvaćen važećim propisima.

U zavisnosti od stepena zaptivanja prozora/vrata moguća je i pojava infiltracionog toka kvantuma vazduha koji u određenom stepenu saučestvuje u ukupnom transferu kvantuma toplote iz ili u prostoriju.

Od prozora i vrata se očekuje da ispune skup definisanih zahtjeva koji su unaprijed postavljeni a koji su izvodljivi i dopušteni, i iskazani su zasnovanom funkcijom cilja namjenskog konstruktivnog sklopa. Kao takvi su i zaista važni i nealternativni u kompoziciji građevinskog objekta kao cjeline. Predmetnom analizom između ostalog je utvrđeno, da se prozori ili/i vrata mogu:

- › isprojektovati sa propisanim normativnim termotehničkim karakteristikama ili suprotno;
- › izraditi od odabranih materijala sa propisanim normativnim termotehničkim karakteristikama ili suprotno;

- › ugraditi u predmetni objekat, kada su isprojektovani i izrađeni sa propisanim normativnim termo tehničkim karakteristikama, a da im se ne naruše te karakteristike, ili suprotno, ugraditi tako da im se neprihvatljivo degradiraju te karakteristike;
- › ugrađeni koristiti u radnom vijeku uz pravilno rukovanje, primjereno namjensko korišćenje i pravilno i savjesno održavanje a da im se ne naruše posjedujuće normativno propisane termotehničke karakteristike ili suprotno, da se u svakom trenutku vremena u radnom vijeku mogu te karakteristike neprihvatljivo degradirati nepravilnim rukovanjem, neprimjernim korišćenjem ili/i nesavjesnim održavanjem;
- › ugrađeni koristiti tokom radnog vijeka sa posjedujućim normativno propisanim termotehničkim karakteristikama uz pravilno rukovanje, primjereno namjensko korišćenje i pravilno i savjesno održavanje, ali i da se te karakteristike neprihvatljivo mogu degradirati u svakom trenutku vremena tokom radnog vijeka, pod uticajem požara, poplave, provale ili/i "više sile";
- › ugrađeni u predmetni objekat sa posjedujućim normativno propisanim termotehničkim karakteristikama u svakom trenutku vremena tokom radnog vijeka, podvrgnuti bez razaranja termovizijskom snimanju radi praćenja održivosti njihovih termotehničkih karakteristika.

Vlasnici/korisnici stambenih/poslovnih objekata prije useljenja, nakon useljenja ili tokom korišćenja istih mogu zatražiti termovizijsko snimanje objekta u cjelini, u parcijalnim djelovima i/ili određenim singularitetima pa samim tim i u zoni prozora i/ili vrata, i tako spoznati da li postoje, i ako postoje gdje su prisutni disipacioni tokovi kvantuma toplote, a potom pozvati projektante i izvođače radova da otklone uočene nedostatke, kako bi se izbjegao sudski postupak.

KONKURS ZA IDEJNO URBANISTIČKO- ARHITEKTONSKO RJEŠENJE OBJEKTA

CANU

He had, so to speak, abandoned the prose of a technical manual in favour of the poetry of the Sublime.

On je, tako reći, napustio prozu tehničkog uputstva u korist poetike uzvišenog.

Jonathan Meades (o poslijeratnom opusu Le Korbizjea),
Bunkers, Brutalism and Bloodymindedness:
Concrete Poetry, BBC, 2014.

Konkurs za idejno urbanističko-arhitektonsko rješenje objekta Crnogorske akademije nauka i umjetnosti (CANU), Glavni grad Podgorica, raspisan je od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma (MORiT) prvog septembra prošle godine, a Završni izvještaj žirija je objavljen 15. novembra.

Konkursu za objekat CANU prethodila su dva kontroverzna konkursa u režiji Odjeljenja za razvojne projekte u urbanizmu u arhitekturi pri MORiT - koje je u međuvremenu rasformirano. Oba su, kao i posljednji, vrlo znakovita u kontekstu generalne predstave o recentnoj crnogorskoj konkursnoj praksi, tako da treba da budu pomenuta.

Koncept pobjedničkog rješenja na Konkursu za idejno urbanističko-arhitek-

tonsko rješenje dječjeg vrtića i jaslica u Bloku VI, Glavni grad Podgorica (konkurs je raspisan 12. jul 2016. godine, Odluka žirija je donesena 30. septembra - ali je objavljena tek u januaru 2017. godine) - u tolikoj je mjeri bio oslonjen na poznati koncept realizovanog projekta vrtića u Pjačenci (Piacenza) iz 1962. godine - iza kojega stoji arhitekt Đuzepe Vakarò (Giuseppe Vaccaro) - da je veliko pitanje kako se međunarodni žiri nije osvrnuo na taj momenat u obrazloženju svoje odluke. Daleko od toga da je kuriozitet u pukoj činjenici da je autorski tim koji stoji iza pobjedničkog konkursnog rješenja preuzeo Vakaròv concept, preuzimanje je sasvim legitimno, interesantnije je na koji način tim izlazi na kraj sa preuzetim conceptom. Originalni koncept vrtića u Pjačenci

je, prije svega, odgovor na neuporedivo skromniji program od onoga koji je dat u Raspisu konkursa za dječji vrtić i jaslice u Bloku VI - otuda i elegancija koja nikoga ne ostavlja ravnodušnim - tako da je pokušaj pobjedničkog tima da Vakaròvim conceptom odgovori na zadati konkursni program rezultirao nadgradnjom, koja jeste vješto ukomponovana u okviru osnovne postavke, ali ipak nije dosegnut, niti je mogao biti dosegnut, stepen čistoće i snage Vakaròvog poteza. Činjenica je, takođe, da je u okviru Konkursa za vrtić u Bloku VI ponuđeno još nekoliko vrlo korektnih rješenja. Posebno treba naglasiti da ovaj konkurs, uprkos činjenici da je bio međunarodni, ipak nije rezultirao izrazitim arhitektonskim kvalitetom. Očekivana rješenja arhitektonskih praksi iz okruženja - rješenja za koja se očekivalo da će znatno odudarati kvalitetom - izostala su.



SLABA ARHITEKTURA SE PRAVI OD LOŠE VJERE

Slaba arhitektura se pravi, kaže Džonatan Mids (Jonathan Meades), od loše vjere, od neiskrenih propozicija (Soft building is made out of bad faith, out of a mendacious proposition). Prije konačnog suda o pobjedničkom i drugonagrađenom rješenju na Konkursu za idejno urbanističko-arhitektonsko rješenje objekta Crnogorske akademije nauka i umjetnosti, Gravni grad Podgorica, treba istaći da autori, u oba slučaja, ne pokušavaju da kritički analiziraju konkursni program, što bi, vrlo vjerovatno, impliciralo rješenjima koja bi čvršće bila utemeljena na njihovim ključnim stavovima - do kojih su, očigledno, došli kroz proces projektovanja, odnosno iskustvo rješavanja konkursnog zadatka. U oba slučaja imamo tzv. pristupe opreznih pobjednika. Igralo se, drugim riječima, u novac, bez ozbiljnijih aspiracija koje bi se ticale činjenice da je tema konkursa bio novi objekat jedne od ključnih institucija na kojima počiva Crnogorska država.

POSITION: Competition for ideal urban-architectural solution of the CANU building

Competition for the conceptual urban-architectural design of the building of the Montenegrin Academy of Sciences and Arts (CANU) in Podgorica, was announced by the Ministry of Sustainable Development and Tourism (MORIT) in 1st of September 2017, and the final report of the jury was published on November 15, 2017. The Ministry received 15 works (five of which were disqualified at the start) - which represents a certain shift in the positive direction - at least in terms of organizing, judging and, in some cases, the quality of the offered solutions but it should be noted as many times before that competitive procedures applied in Montenegro are not harmonized, nor are they in line with the current procedures applied in the EU.

The very decision to place a new building which is in size almost equivalent to the skyscraper built near Hotel Podgorica, in a closed area around the existing building of CANU is questionable. Such a building would definitely be a "foreign body" at the foot of Mount Gorica, on the south side in a unique ambience of powerful conifer trees and a very discreet modernist architecture of low-rise residential buildings. Many citizens of Podgorica consider this as one of the most successful and most representative architectural and urban movements that the generations of urban planners and architects who worked in the period of socialism left us in heritage.

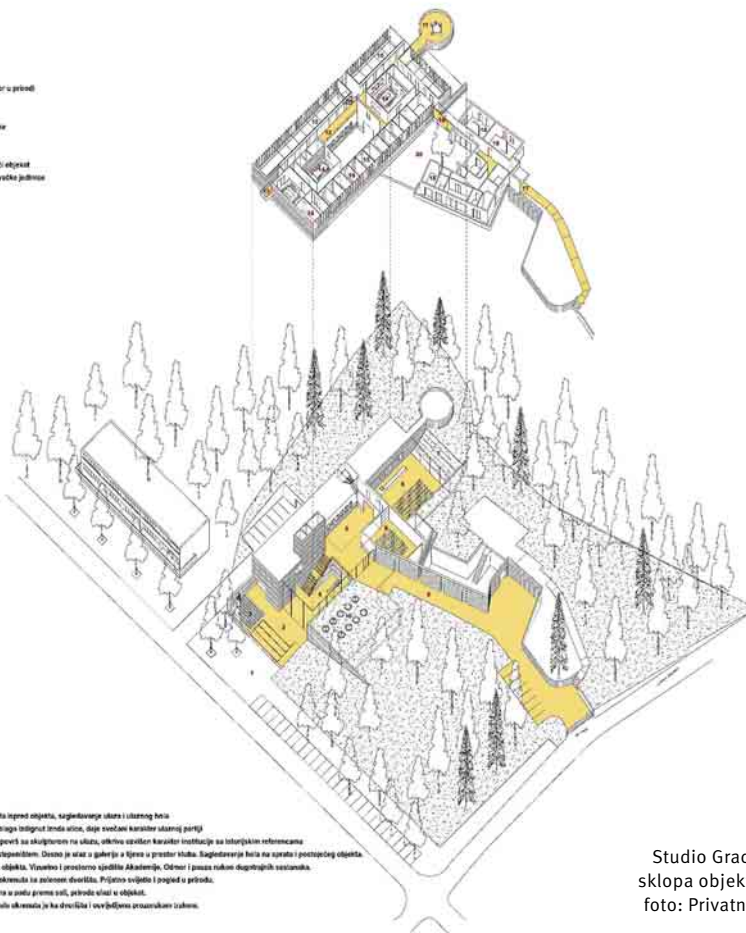
Što se tiče Konkursa za idejno urbanističko-arhitektonsko rješenje Obalne zone u Sutomoru, Opština Bar (u okviru Postupka javne nabavke konkursom, što je bila novina - koja, srećom, nije našla potvrdu u praksi) - gotovo i da nije vrijedan pomena. Žiri je u izvještaju konstatovao da nijedan od četiri pristigla rada "nije uspio odgovoriti na programski zadatak u dovoljnoj mjeri", tako da je 31. januara 2017. godine, od strane MORIT, donešeno Rješenje o obustavljanju postupka javne nabavke po tenderskoj dokumentaciji.

Imajući u vidu raspoloženje na crnogorskoj arhitektonskoj sceni nakon dva pomenuta konkursa, iznenadilo nas je, i to prijatno, da je na Konkurs za objekat CANU u Podgorici stiglo 15 radova (od kojih je pet u startu diskvalifikovano) - što

predstavlja stanoviti pomak u pozitivnom pravcu - barem po pitanjima organizacije, žiriranja, a donekle i kvaliteta ponuđenih rješenja, ali bismo ipak morali konstatovati, po ko zna koji put, da konkursne procedure koje se primjenjuju u Crnoj Gori nisu usaglašene, niti su u skladu sa aktuelnim procedurama koje se primjenjuju u EU. Jedno od banalnih pitanja koje se nameće u kontekstu iznijete teze, ticalo bi se činjenice da je Konkurs za vrtić i jaslice u Bloku V bio međunarodnog karaktera, a da je Konkurs za objekat CANU bio nacionalnog karaktera. Izlišno bi bilo baviti se razlozima takvog stanja stvari u ovom trenutku jer je veliko pitanje, sa druge strane, da li bi se na Konkursu za objekat CANU pojavila rješenja autora sa međunarodne scene da je i taj konkurs bio međunarodni. Podrazumijeva se da to ne zavisi isključivo od predznaka - nacionalni/međunarodni - već od čitavog niza drugih faktora, ali o tome detaljnije u nekom od narednih brojeva Pogleda. Obzirom na složenost programa, te značaj institucije kojoj je objekat namijenjen, autorima koji su uzeli učešća na Konkursu za idejno urbanističko-arhitektonsko rješenje objekta Crnogorske akademije nauka i umjetnosti, dato je bilo relativno malo vremena da odgovore na izazov - od prvog septembra do trećeg novembra, što je (samo) dva mjeseca. Nemoguće je procijeniti koliko je faktor vremena uticao na kvalitet ponuđenih rješenja, ali ostaje utisak da nijedno od ponuđenih rješenja ne djeluje kao sasvim suvisao odgovor na programski zadatak, niti kao

11. terasa za odmor u prirodi
12. komunikacija
13. terasa
14. sala za sastanke
15. kuhinja
16. stolove
17. klat u posebnom objektu
18. mašine istraživačke jedinice

1. Privatna gijarata ispred objekta, sagledavanje ulaza i ulaznog hola
2. Privatni prostor braga istogruti truda ulaza, daje svečan karakter ulaznoj partiji
3. Pritula vodena grevnit su odgovarajuće na ulazu, odlično savršeno kvaliteta izostajuće na istraživačke ustanove
4. Ulazni hali na stepenice. Osim na ulazu u galeriju u klatu u prostor kluba. Sagledavanje hola na spratu i postavljanje objekta.
5. Hali u središnje objekta. Vlasništvo i prostorno ljepilo Akademije. Odmer i prava rukom dopunjenih sastavaka.
6. Svečane sale okrenuta sa zelenom dvorištu. Pritula svijetlo i pogled u prirodu.
7. Zeleno površine u anulu prema saći, pokriva ulaz u objekat.
8. Skulptorska veta ulaznika je na dvorištu i osvjetljeno postavljeno izlaskom.



Studio Grad, prikaz sklopa objekta CANU
foto: Privatna arhiva

do kraja promišljen i zaokružen stav. Upitna je, prije svega, sama odluka da se unutar ograđenog prostora oko objekta u kojem je već dugi niz godina (privremeno) smještena CANU - u parku, sa sjeverozapadne strane, uz sam postojeći objekat - locira novi objekat koji bi svojim gabaritima, odnosno masom, bio vrlo približan ekvivalent položenom poslovnom neboderu podignutom uz Hotel Podgorica u Podgorici. Novi objekat tolike kubature bi definitivno predstavljao strano tijelo u podnožju brda Gorica, sa južne strane, u jedinstvenom ambijentu obilježenom moćnim stablima četinarina,

te vrlo diskretnom modernističkom arhitekturom stambenih objekata male spratnosti. Mnogi građani Podgorice upravo taj ambijent smatraju za jedan od najuspjelijih i najreprezentativnijih arhitektonsko-urbanističkih poteza koje su nam u nasljeđe ostavile generacije urbanista i arhitekata koji su djelovali u razdoblju socijalizma. Uprkos činjenici da ne znamo ko - imenom, prezimenom i stručnim autoritetom - stoji iza odluke da se pored postojećeg objekta CANU gradi novi objekat, niti znamo ko stoji iza odluke da se raspiše konkurs za novi objekat kojim će se, ako



bude realizovan, a nadajmo se da neće - u velikoj mjeri obesmisлити i postojeći objekat i cjelokupno njegovo okruženje, niti znamo ko je autor programskog zadatka, na Konkurs za objekat CANU je stiglo 15 radova - od kojih je pet diskvalifikovano u startu. Činjenicom da je žirirano 10 radova, potvrđene su sve (anonimne) odluke koje su prethodile raspisu konkursa, a konkursni radovi su, uz to, precizno ukazali na činjenicu da pomenute odluke nisu bile na mjestu. Izostalo je i učešće nekoliko timova koji redovno učestvuju na svim arhitektonsko-urbanističkim konkursima koji se raspisuju u Crnoj Gori, ali nećemo ovoga puta ulaziti u moguće razloge njihovog neučestvovanja. Iza pobjedničkog rješenja stoji Studio Grad iz Podgorice - Đorđe Gregović, Branislav Gregović, Veljko Radulović i Marko Bešović, a iza drugonagrađenog rješenja stoji tim u sastavu - Milić Đerko-

vić, Aleksandar Ašanin i Ivan Asanović. Analiza ta dva rješenja - i to po samo tri kriterijuma - prvi bi bio odnos prema postojećem objektu, drugi bi bio tretman prilaza iz Beogradske ulice u kontekstu impostiranja centralnog ulaza, a treći bi se odnosio na generalni koncept dispozicije centralnih programskih sadržaja, onih koji podrazumijevaju i uključivanje javnosti, što se odnosi na veliku salu za naučne skupove (150 sjedišta, 300 m²), salu za sjednice skupštine akademije (80 sjedišta, 150 m²), te galeriju (300 m²) i biblioteku sa čitaonicom i depom (510 m²) - trebalo bi da potvrdi tezu da bi nazovi-integralno rješenje, koje bi počivalo na svojevrsnom presjeku oba rješenja - ili, drugim riječima, na najboljim momentima iz oba rješenja - uz neke nove momente - bilo najprihvatljivije. Što bi, ujedno, impliciralo da je odluka žirija po pitanju dva prvorangirana rješenja sasvim na mjestu - te da su ta

dva rješenja svakako najinteresantnija i najbliža nekoj opštoj predstavi o objektu u kojem bi trebalo da je smještena institucija kakva je CANU. S tim da nije jednostavno prelomiti koje je od ta dva rješenja bolje.

Studio Grad otvara objekat primarno prema Beogradskoj ulici, prema jugu i jugoistoku, što je vrlo problematično. Motivi su jasni - žele se uzeti jeftini pomeni na kartu naglašavanja temeljne uloge CANU u crnogorskom društvu, uloge koja nadilazi ideološku i svaku drugu pristrasnost. U to ime, Studio Grad poseže za arhitektonskom formom koja odiše latentnim monumentalizmom, s nesumnjivim (neo)modernističkim, apstraktnim predznakom, uz očigledne i vrlo interesantne aluzije na arhitekturu reprezentativnih republičkih objekata lociranih uz današnji Bulevar svetog Petra Cetinjskog - uključujući objekte Hotela Crna Gora (prije rekonstrukcije i nadogradnje) i Glavne pošte - realizovane u poznim četrdesetim i tokom pedesetih godina prošlog vijeka. Potez prema Beogradskoj ulici, što se odnosi na kompletan otvoreni prostor prema jugu i istoku, u pravcu vizura koje Studio Grad uzima za najvažnije - ipak ne opravdava intencije - polovičan je, nije odlučan, niti je utemeljen u logici koja bi bila imanentna objektu kao cjelini. Studio Grad, uz to, previđa da okruženje nije u stanju da podrži/izdrži pristup koji predlažu. Jedno je pogled iz Beogradske ulice u pravcu sjevera - na južnu fasadu i



Studio Grad, pogled na objekat,
u pravcu sjeverozapada

Studio Grad, objekat CANU,
pogled u pravcu sjevera

Studio Grad,
svečana sala

nazovi-sekundarni ulaz - a sasvim drugo je pogled iz objekata u pravcu juga - na uzak pojas zelenila i stambeni objekat preko puta.



Umjesto da razmišlja o suštini, Studio Grad pribjegava isprobanim trikovima. Nakon prilazne pjacete, koju sa zapadne strane krase bazen, upotpunjen skulpturom, suočavamo se sa činjenicom da je suterenski prostor podijeljen na dva jasno diferencirana prostora - što je svojevrsni kompromis, kojemu je Studio Grad pribjegavao i ranije - kud i kamo uspješnije. Imamo, dakle, prostor za zapadne strane koji zauzima klub-restoran - koji je okrenut ka jugu, tj. Beogradskoj ulici, i gleda na pomenuti bazen sa skulpturom, a upotpunjen je i predprostorom. Sa istočne strane imamo prostor galerije, koji kompletno izlazi iz osnovnog volumena - ukopan je - ali i vrlo vješto ukomponovan u rješenje tzv. uređenja okolnog prostora. Između je krajnje dubiozan prostor tranzitnog karaktera - nazovi-sekundarni hol dvostruke visine, ukrašen vrlo komotnim, jednokrakim stepeništem - koje vodi do nazovi-primarnog hola na prizemnoj etaži. Rekao bih da galerija, kao sadržaj, a pogotovo klub-restoran, nikako ne opravdavaju impozantne dimenzije





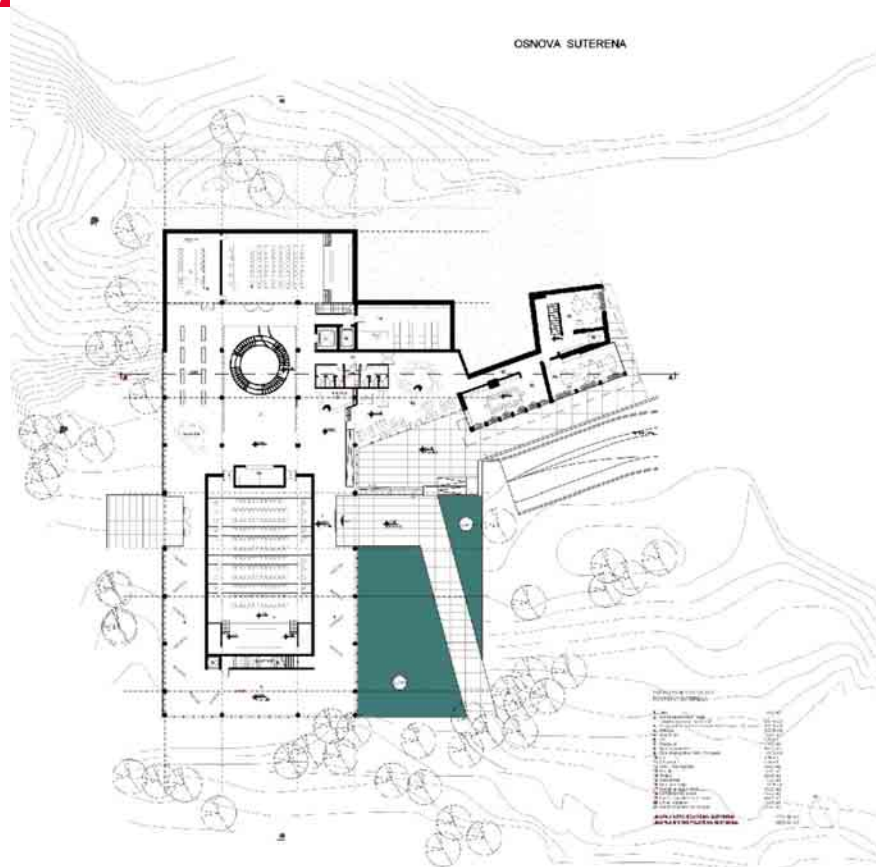
Studio Grad, sekundarni hol,
pogled u pravcu sjevera

Studio Grad, pogled iz primarnog hola
u pravcu svečane sale, u pravcu sjevera



nazovi-sekundarnog hola sa pripadajućim stepeništem - hola koji povezuje ta dva prostora međusobno i oba sa nazovi-primarnim holom - niti postoji realna potreba da se veza nazovi-primarnog hola i nazovi-sekundarnog hola toliko potencira - osim ako se ne insistira na potezu jug-sjever kao svojevrsnoj kičmi, na koju se vezuju svi sadržaji - u što tek ne želim da povjerujem, ali lako može biti da je upravo tako.

Nazovi-primarnom holu se pristupa dvjako - pomenutim jednokrakim stepeništem koje, ponavljam, povezuje nazovi-primarni i nazovi sekundarni hol - a data je mogućnost pristupa i sa istočne strane. Sa te strane je dat još jedan ulaz koji zapravo obesmišljava ulaz iz Beogradske ulice, odnosno južni ulaz, i obratno, a



Drugonagrađeno rješenje,
osnova sutereana

obesmišljava i kompletan potez istočne fasade. Kad u jednačinu uvrstimo obje sale, i veliku salu i salu za skupštine, koje se vrlo prirodno vezuju međusobno i zajedno za nazovi-primarni hol, a sa postojećim objektom su na krajnje neočekivanoj distanci, stvari dobijaju na smislu, barem donekle. Pogotovo ako bismo pozicioniranje sala tumačili u kontekstu potencijala za stvarno - organsko, što bi se reklo - povezivanje postojećeg i novog objekta. I upravo tu leži

suštinsko pitanje koje nameće rješenje iza kojega stoji Studio Grad - koliko je uputno insistirati na jedinstvu postojećeg i onovog objekta. Studio Grad nudi dva odgovora - potez istočne fasade je podređen predstavi o jedinstvu, dok u osnovi prizemlja ne nailazimo na potvrdu toga stava.

Kada dođete do krajnje tačke objekta - do velike sale, koja gleda na zatravljenu kosinu koja svemu daje auru streljane - i okrenete se u pravcu juga - postajete

svjesni da bi insistiranje na promenadi duž cijelog objekta (bloka) teško izdržalo ozbiljnije propitivanje.

Drugonagrađeni tim pristupa problemu osjetno tvđe. Kao da su se u startu dogovorili oko nekih stvari - oko pristupa koji se očigledno oslanja na koncept antičkog hrama - grčkog, peripteralnog, sa jednom celom, odnosno naosom. Funkciju naosa preuzima velika sala, naravno - s tim da su, slijedeći tu logiku, u nazovi-pronaosima organizovana sva ostala dešavanja. Centralni hol se nalazi sa sjeverne strane - što podrazumijeva da je velika sala pozicionirana sa južne strane, a skupštinska sala sa sjeverne strane hola što je projektantska odluka koja očigledno počiva na imperativu stvarnog uvezivanja postojećeg i novog objekta - uz nužno uvažavanje prijekne potrebe za distancom.

Ako izuzmemo iz razmatranja odluku da se u centralnom holu instalira (neo)ekspresionističko zavojito stepenište, koje posjeduje nemale skulpturalne kvalite-



Drugonagrađeno rješenje,
dio istočne fasade

Drugonagrađeno rješenje,
pogled na objekat CANU, u pravcu sjeverozapada



te - ali, nažalost, uz prevelike (i nepotrebne) žrtve - potencijali rješenja koje nudi drugonagrađeni tim su vrlo realni - i vrlo operativni. To se u prvom redu odnosi na savršenu impostaciju hola u funkciji ne baš najsrećnije riješene dispozicije sadržaja koji se vezuju na hol, te na apsolutno odbijanje da se uspostavi bilo kakva relacija objekta prema Beogradskoj ulici.

Pristup oblikovanju eksterijera objekta koji predlaže drugonagrađeni tim počiva na konceptu lakog i transparentnog paviljona - objekta kojemu je, u doslovnom značenju riječi, namjena da boravak u prirodi učini konfornijim - u mjeri u kojoj to dopušta program, svakako - što treba tumačiti kao vrlo promišljenu i dostojnu nadgradnju modernističkog ideala kojim je protkana arhitektura u

okruženju. Naravno da postoje argumenti kojima bi se mogla braniti odluka drugonagrađenog tima o zatvaranju objekta prema Beogradskoj ulici - isto kao što postoje argumenti kojima bi se lako mogla osporavati ta odluka. Istina je, međutim, da je ponuđeno rješenje vrlo kompaktno, na tragu je apsolutne kompaktnosti, i da funkcioniše bez nekih suštinskih problema.

Drugonagrađeno rješenje, terasa između postojećeg i novog objekta



Drugonagrađeno rješenje, čitaonica (locirana iznad velike sale)

Nezahvalno bi bilo, kao što rekoh, dati prednost jednom od dva prvonagrađena rješenja - oba imaju svojih prednosti i svojih mana - i začudo, njihove prednosti i mane se ne poklapaju - niti je moguće definisati nekoliko kriterijuma koji bi predstavljali pouzdanu osnovu za evaluaciju ova dva rada



Drugonagrađeno rješenje, centralni hol





jer oba prije otvaraju neka pitanja i ukazuju na moguće pristupe, nego što daju zadovoljavajuće, odnosno adekvatne odgovore. Ako bih baš morao da dam prednost jednom od ta dva rada, dao bih prednost drugonagrađenom rješenju tima - Milić Đerković, Aleksandar Ašanin i Ivan Asanović jer sam ubijeđen da predstavlja kvalitetniju osnovu za daljnju razradu ideje - koju nikako ne podržavam, da se razumijemo - o podizanju novog objekta CANU pored postojećeg.

U to ime, neću čestitati pobjednicima. Smatram da je njihovo rješenje osjetno slabije - ali zato i osjetno zaokruženi-je. Moram dodati i da je njihov ukupni pristup instituciji konkursa osjetno ozbiljniji. Presudilo je iskustvo - Studio Grad je već godinama u igri, za razliku od drugonagrađenog tima pred kojim je budućnost.

Konkurs za zgradu CANU je jasno ukazao, kao i toliko prethodnih konkursa, da konkursna praksa u Crnoj Gori nije

na nivou koji bi podsticao visoki kvalitet - niti je crnogorska arhitektonska scena ambijent koji bi podsticao visoke aspiracije.

Vrlo poražavajuće, između ostaloga, djeluje činjenica da do ovog trenutka (četvrtak, 25. januar 2018.) nije organizovana izložba konkursnih radova, uz javnu panel-diskusiju o konkursnim radovima, uz podrazumijevajuće učešće predstavnika CANU, MORiT i autora nagrađenih radova.

RAZGOVOR:**Arhitektica TATJANA MILANA NIKČEVIĆ**

Arhitektica Tatjana Milana Nikčević
foto: Privatna arhiva

OBLIKOVANJE IDEJE kroz izazov i odgovornost

Arhitektica Tatjana Milana Nikčević skoro dvije decenije gradi karijeru na dva kontinenta - Evropi i Americi. Promoviše organsku i samoodrživu arhitekturu u smislu efikasnog iskorišćenja i uštede energije. Trenutno se bavi projektom koji je originalno patentirala za američko i kanadsko tržište - energetske samoodržive čelične prefabrikovane modularne blokove - "FLOW system", koji se montiraju u roku od par dana. Posljednjih godina paralelno sa arhitekturom bavi se i psihologijom.

"FLOW Architecture" arhitektica Tatjana Milana Nikčević osnovala je 2000. godine u Los Angelesu kao korporaciju koja pruža sveobuhvatne usluge arhitekture, planiranja i dizajna enterijera. U 2009. godini "FLOW Architecture" franšiza je formirana za druge zemlje, s tim što je Nikčević zadužena za preliminarne koncepte arhitektonskog dizajna i idejnih rješenja, kao i strateški razvoj firme i franšiza. Nikčević ističe da njen dizajn nosi poruku koja joj daje prepoznatljivost, da svaki projekat mora biti jedinstven, individualan i savremen, a da je jednostavan za izgradnju, uz maksimalnu iskorišćenost praktične, a udobne kvadrature. Kreira inovativne projekte koji predstavljaju današnje vrijeme kroz svjesnost da je arhitektura refleksija duhovne biti, koja ima svoj izraz, ne kopija već viđenog, već svoja, jedinstvena i sa porukom.

Na čemu se bazira strategija razvoja Vaše kompanije i šta Vas je motivisalo da se nakon 17 godina rada u inostranstvu vratite u svoju domovinu?

"Crna Gora je moja domovina, a ja sam domaće čeljade. Imamo nevjerovatno lijepu prirodu, devastiranu neadekvatnim i neplanskim urbanističkim i arhitektonskim projektima koji brutalno 'siluju' prostor, uz sve češće kompromise na štetu organske i skladne arhitekture, počev od 'štanc' i turbo kičeraja, bez plana i cilja da se uskladi harmonija prostora totalno zanemarujući ljudski faktor. Fokus sam stavila na izradu

kreativnih idejnih rješenja kroz dinamične vizure arhitekture, kako bi se transformisala ustaljena praksa kopiranja gdje imamo iste projekte na pjeni od mora i skijalištima, pa često djeluju kao da su zalutali.

Moja omiljena uzrečica je da 'um izložen novoj ideji, nikada se ne može vratiti u svoj prvobitni oblik'. Vratila sam se u domovinu u nadi da će moj stil u arhitekturi dobiti na reputaciji i biti prepoznat od mog naroda. Cilj mi je da izložim nove vizionarske dimenzije, ideje i koncepte u arhitekturi, kroz potencijal jedinstvene kreativnosti. Crna Gora je specifična,

**INTERVIEW: Architect Tatjana Milana Nikcevic
Designing through challenges and responsibility**

For almost two decades architect Tatjana Milana Nikcevic has been building a career on two continents - Europe and USA, promoting organic and self-sustaining architecture in terms of efficient exploitation and energy saving. Currently, she is engaged in a project that she originally patented for the US and Canadian market - energy self-sustaining steel prefabricated modular blocks - "FLOW system", which are mounted within a few days.

In recent years, she is involved in psychology.

Tatjana Milana Nikcevic founded „FLOW Architecture“ in 2000 in Santa Monica, LA, California, a company dealing with architecture, urban planning and interior design. In 2009 FLOW franchise was formed for other countries with Nikcevic in charge of preliminary and conceptual architectural designs, and strategic development of the "FLOW" company and franchise.

Nikcevic emphasizes that her design carries a message that gives her distinctiveness. Each project must be unique, individual, contemporary and easy to build, with the maximum use of practical and comfortable space. Nikcevic creates innovative contemporary designs through awareness that architecture is a reflection of a spiritual being, which has its own expression, not a copy already seen but its own, unique and with a message.

velik je izvor potencijalno kreativnih nadarenih pojedinaca čiji talenti često ostanu neizraženi. Ostali atributi su moj pristup organskoj i samoodrživoj arhitekturi, kroz efikasno iskorišćenje i uštede energije. Arhitektonski dizajn je prepoznat kao kreativan, a metodičan, upečatljiv, a praktičan, ukazuje na važnost simbolike, jednostavnosti u izgradnji, a omogućuje vizuelno složen i rezonantan prostor, značajan za bogat arhitektonski doživljaj.“

Imamo nevjerojatno lijepu prirodu, devastiranu neadekvatnim i neplanskim urbanističkim i arhitektonskim projektima koji brutalno ‘siluju’ prostor, uz sve češće kompromise na štetu organske i skladne arhitekture, počev od ‘štanc’ i turbo kičeraja, bez plana i cilja da se uskladi harmonija prostora

FLOW Architecture Work:
Mix USE Commercial



FLOW Architecture Work:
Hospitality



EMOCIJE I PROSTOR

Koliko je energija važna za projektovanje objekata za stanovanje?

“Tek smo od nedavno počeli da brinemo o energetskim uticajima prostornih struktura i raznih materijala na tijelo, um i emocije. Dinamika kretanja ljudi u prostoru, ponašanje i emocije zavise od dinamike forme arhitektonskih objekata i okruženja - čovek je izložen i pozitivnim i patogenim uticajima prostora. Većina ljudi pati od alergijskih reakcija na građevinske materijale i artificijalno svjetlo, koje je jedno od glavnih razloga depresije. Primarni zadatak dobrog projektovanja je balansiranje harmonične energije koja cirkuliše neometano. U loše projektovanom prostoru vanbalansirano energetsko polje narušava zdravlje i vitalnost ne samo ljudi, već svih bioloških sistema - biljke venu, životinje su uznemirene, bolešljive... Reakcije nisu kod svih ljudi istog intenziteta, ali interakcija sa različitim poljima dovodi do promjene biopolja čovjeka, jer svi registrujemo bilo koji energetski - dinamički obrazac, frekvenciju, vibraciju i energiju, tj. informaciju u našim tijelima. Postoji veza između dinamike ljudskih emocija i dinamike objekata, kao i arhitektonskih forme koje ih određuju. Analognu klasifikaciju u arhitekturi uvela je ruska naučnica Nadežda Aleksandrovna Mitjašina. Prema njenom istraživanju arhitektonski objekti i prostori, shodno dinamici kretanja u njima, mogu se podijeliti na prostore sa koleričnim, sangviničnim, flegmatičnim i melanholičnim obilježjima. Kolerici vole vertikalne linije koje izazivaju emocije plemenitosti, dramatičnosti, uzvišenja, uzdizanja, rasta, oslobađanja tereta. Prema tabeli simboličnog značenja linija, površina i tijela, vertikala predstavlja najjednostavniji simbol uzdizanja i progresiva, aktivnosti, djelovanja. Osobe koje unutrašnji mir pronalaze u sangviničnom prostoru, najčešće su od ponuđenih objekata birale enterijer kojima je zajednička dominacija eliptičnih i kružnih linija i forme. Krive linije izazivaju osećaj nježnosti, mekoće, prijatnosti i ženstvenosti, dok sa druge strane, u zavisnosti od pravaca kretanja i međusobnog preplitanja osećaj dinamike i aktivnosti. Osobe koji su birali prostor flegmatičnih karakteristika uglavnom su birali prostor koji svoj potpuni izraz ostvaruje kvadratnim površinama, poređanim tako da naglašavaju horizontalnost. Horizontalne linije izazivaju pozitivne emocije mira ravnoteže, slobode, bezopasnosti. Kada je u pitanju prostor sa temperamentom melanholika, može se zaključiti da nije forma ono što određuje i karakteriše navedeni prostor i objekte, već sadejstvo objekata sa prirodom. Istraživanja arhitektonske forme u odnosu na dinamiku prostora ima za cilj podsticanje harmonizacije odnosa u sistemu ‘korisnik - arhitektonski prostor’. Rezultati ukazuju na povezanost dinamike ljudskih emocija, dinamike prostora i dinamike arhitektonskih forme i nalaze direktnu primjenu u svakodnevnoj arhitektonskoj praksi.

S obzirom da Vaša kompanija ima međunarodnu praksu, interesantna je ocjena ekonomske klime Crne Gore sa vaše tačke gledišta?

“Poštujem tradiciju, kontekst i program, načele i odnose rasporeda, mase i organizacije prostora, svojstva lokalne građe, ali izbjegavam praćenje dosadašnjih trendova, tj. kopiranje postojećeg uniformisanog uslovljenog arhitektonskog dizajna, koje je ogledalo trenutne kulture društva u kojem je nastala kao prostorno-likovna ekspresija. Arhitektura, kao najkompleksnija među umjetnostima je ipak otvorena disciplina, sa praktičnom namjenom koja zadržava trajne vrijednosti umjetnički oblikovanog korisnog prostora. Sve što postoji nosi svoju energiju sa porukom u kojoj se reflektujemo. Dolazi i kod nas vrijeme kada će biti podjednako važno da se osmisli

projekat, ne samo kroz kontekst i program, i pragmatičnost poput troškova, konstruktivnih i tehnoloških ograničenja već i po mogućnosti umjetničkog, estetskog arhitektonskog projekta koji ima svoju priču i poruku.

Izgradila sam reputaciju za stvaranje izvornih arhitektonskih projekata koji nisu samo jedinstveni u svom dizajnu, već su isplativi, operativni, inovativni i jednostavni za izgradnju.”

Kada ste započeli biznis u Crnoj Gori sa kojim barijerama ste se susretali?

“Svako mjesto ima svoje privilegije i kontradikcije. Promjene su neminovne i izvjesne, ali progres nije. Godine 2006. vratila sam se za stalno u Crnu Goru gdje pokušavam da se ostvarim u svijetu lokalne arhitekture. Izgradila sam impresivan portfolio, ali sam napravila ozbiljne greške u koracima kada je u pitanju povjerenje i naplata rada od inostanog investitora. I ono što je interesantno, kada sam se vratila u domovinu, svi su mi govorili da ne radim sa našim narodom jer neću biti isplaćena za svoj rad. Tako sam izabrala da radim sa strancima, međutim, moje lično iskustvo je obrnuto. Sve projekte koje sam odradila za naš narod su billi ispoštovani, dok je jedan inostrani klijent za kojeg smo projektovali pune tri godine tri velika projekta: Kraljičina plaža u Baru od 500.000 m², hotelski kompleks u Kolašinu od 375.000m² i Hotel ‘Fjord’ u Kotoru od 58.000 m² ‘zaboravio’ da me isplati, navodeći svakog mjeseca da će isplata biti zadnjeg dana u mjesecu kada dobije novac od investitora ili banaka, dok nije istekao legalan rok za naplatu. Tužno ali šta da se radi, svaka škola se plaća.”



Villa Appia Custom Home, 573 m², Montenegro



City Centre, 58 000 m², Montenegro



Hotel Fjord i Jugoceania-58 000 m² Kotor, Montenegro



Mix-use hotel Businessresidential Center, 29 000 m², Montenegro



Queen's Beach Bar, 500 000 m² Montenegro

MONTENEGRO

159

Kako ocjenjujete poslovnu etiku u Crnoj Gori, s obzirom da imate međunarodnu praksu?

“Crna Gora je specifična. Interesantno je kako su ljudi svjesniji svojih i tuđih ograničenja, nego li iskonskog potencijala. Sve uzme vremena. Odrasli smo u kulturi gdje smo

naučeni da mi sami nijesmo odgovorni, iako nam logika i ponos ukazuju na suprotno. Međutim, i to se očigledno polako mijenja i kreira se šansa svima koji su voljni da rade i napreduju. To predstavlja istinski indikator potencijala u Crnoj Gori. Ograđujem se od osuđivanja jer ljudi rade kako



najbolje znaju i umiju sa resursima koje imaju. Na šta se čovjek fokusira to i doživljava i time nalazi opravdanje i dokaze za svoja razmišljanja, bilo da su ona pozitivna ili ne. Smatram da se treba usavršavati tokom cijelog života i zaživljavanjem te filozofije u Crnoj Gori nazire se i napredak poslovne etike. Crna Gora je mlada država sa velikim potencijalom. To je ono što će povući sa sobom sve alate koji formiraju poslovnu etiku koja je sada u nekoj početnoj fazi, ali prima sve pravilnije forme.

Moje porijeklo doprinosi razumjevanju lokalne kulturne i poslovne klime potrebne za uspješnu realizaciju projekata u Crnoj Gori, dok istovremeno, poslovno iskustvo u Kaliforniji garantuje investitoru nivo usluge, profesionalizam i integritet koji se traži. Vrijednosti su orijentisane ka lojalnosti inovativnog dizajna, kreativnosti, vizionarstvu i neprestanom usavršavanju koje se reflektuje u poslovanju.”

Projekat vile
u Crnoj Gori

Živite na relaciji Crna Gora - Amerika. Možete li napraviti paralelu u poslovanju - koje su dodirne tačke, a u čemu se ogledaju različitosti?

“Svaka sredina ima svoje kontradikcije i privilegije poslovanja. Uslovljena razmišljanja - po mom iskustvu u SAD su da si ti ono što biraš da budeš, a ne nešto što si naslijedio. Da možeš da kreiraš šta želiš u životu za sebe i svoj biznis. Da nije porijeklo ili pripadanje određenom klubu, partiji, to što pravi ljude uspješnim, već um koji je programiran na uspjeh. Uspjeh je rezultat iskustva, a iskustvo rezultat ponavljanja. Zaboravlja se da su to samo izgovori ili priče koje imaju značenje samo one koje im mi sami damo, a troše energiju koja u biti ima potencijal da riješi problem. Sve je samo stvar fokusa.

Vratila sam se u domovinu u nadi da će moj stil u arhitekturi dobiti na reputaciji i biti prepoznat od mog naroda. Cilj mi je da izložim nove vizionarske dimenzije, ideje i koncepte u arhitekturi, kroz potencijal jedinstvene kreativnosti

Kažu na šta se fokusiraš to se i širi. Kod nas je sve manje više relaksirano, nema presije koja je očigledna u poslovanju na zapadu, što je lijep osjećaj, iako znamo da komforna zona može samo da blokira rast.”

Da li Vaš tim čine saradnici iz Crne Gore ili iz inostranstva?

“Uzimajući u obzir da su određeni negativni korijeni rada u prošlom sistemu Crne Gore automatski - nedostatak odgovornosti, samoinicijative i preduzumljivosti, čiji fokus se uglavnom svodi na finansijsku kompenzaciju i neku nerealnu sigurnost, a ne na kreiranje mogućeg, moja firma zapošljava iskusan i ambiciozan kadar sa praksom, sa razumijevanjem za lični rast i napredak. Uspješno poslovanje je rezultat uspješnih poslovnih ljudi. Kadar je uglavnom iz inostranstva, a kreativnost, entuzijizam i sloboda u izrazu je baza funkcionisanja našeg tima.”

Možete li nas upoznati sa projektom na kojem trenutno radite u Kaliforniji?

“Trenutno se bavim projektom koji sam originalno patentirala za američko i kanadsko tržište. To su energetske samoodrživi čelični prefabrikovani modularni blokovi ‘FLOW system’ koji se montiraju u roku od par dana, za mnogo manje novca nego standardna gradnja i ima funkciju primarnog stambenog doma, iako mogu da se koriste u komercijalnoj gradnji. Opcije dizajna omogućavaju balansiranu dinamiku između ljudi i životne sredine gdje ne postoji granica između spoljašnjosti i unutrašnjosti. Ovim principom projektovanja vraćanja prirodi, stanari su zaštićeni od atmosferskih nepogoda, a imaju direktan dodir sa okolinom i zen baštom koja predstavlja ‘srce’ doma.”

Posljednjih godina bavite se i psihologijom. Kako gradite “harmoniju” između duševnog mira i vizije projektovanja udobnog, komfornog doma?

“Pored arhitekture koja mi je primarna profesija, edukovala sam se u raznim psihološkim pravcima, od kojih je meni najdraža dugogodišnja edukacija za psihoterapeuta u pravcu Transakciona analiza. Držim seminare jednom ili dva puta mjesečno jer kroz edukaciju i rad sa drugima u isto vrijeme radim i na sebi, mojim ličnim blokadama, ciljevima, osvješćenju i neutralizaciji potisnutih emocija i ličnom razvoju. Što se tiče harmonije u mom projektovanju, uvažavam prirodne zakone jer u njima leži ključ uspjeha. Svi elementi koji nas okružuju direktno utiču na ljudski organizam - na naše emotivno i fizičko stanje, svaki objekat ima svoje energetske polje koje može biti pravo utočište u kojem smo smireniji, produktivniji, zdraviji i srećniji. Kada renoviram prostor u fokusu su mi je usklađivanje odnosa, obnavljanje ravnoteže univerzalnog sklada i harmonije življenja. Kada kreiram novi projekat tada inicijalno koristim intuiciju, koju naknadno analiziram kroz protok energije prostora, matematiku i zlatni presjek, koji je inače prisutan svuda u prirodi. Pravilna aplikacija zlatnog presjeka je od neprocjenjive je vrijednosti za sve načine dizajniranja jer kreira sklad bez identifikacije za bilo koji stilski trend, kroz simbiozu između skladnog prostora i srećnih ukućana.”

Vaša tumačenja i doživljaji ukazuju na to da su arhitektura i psihologija usko povezane?

“Suština i arhitekture i psihologije je rješavanje problema. Arhitektura je stvaranje događaja i oblikovanje ideje kroz izazov i odgovornost, primjerenost rješenja, jer podrazumjeva uklapanje i uslišenje želja klijenta, urbanističko tehničkih uslova i prirode kroz znanje, kreativnost i tehničku funkciju i organizaciju sklada čovjeka sa nadgrađenim i prirodnim ambijentom. Svi koji su uključeni u projekat moraju biti zadovoljni rezultatom, a tako je isto i u psihologiji.”

Mladen Stojović



MATO MAROVIĆ

INŽENJER I IZUMITELJ IZ TIVTA

Vizionar koji je zadio svjetske naučne autoritete

Mato Marović
foto: Privatna arhiva

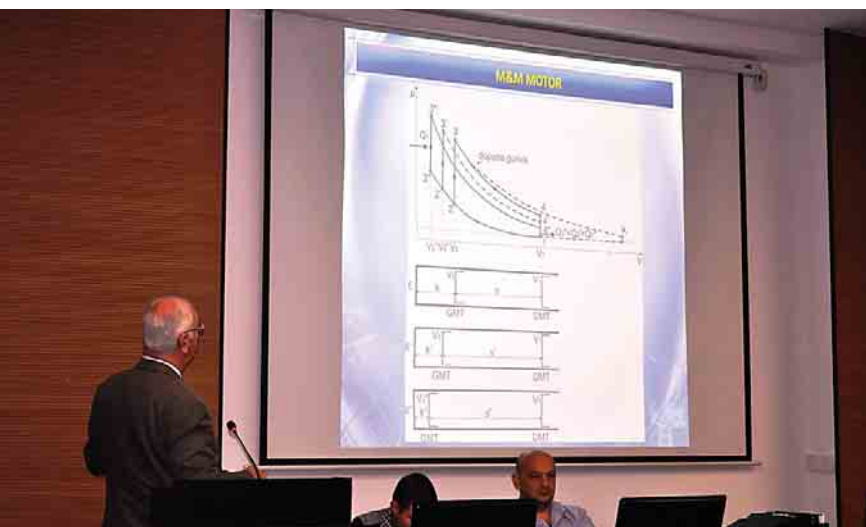
“Na Matu Maroviću Crna Gora može zaraditi više nego na turizmu, samo to napokon neko treba da shvati. Ljudi poput njega su vizionari, ljudi čiju vrijednost kolege naučnici i stručnjaci odmah prepoznaju, pa je vrijeme i da se napokon i vi svi ostali u Crnoj Gori probudite”, riječi su naučnika svjetskog glasa, dr Davora Pavune, člana savjetničkog tima bivšeg američkog predsjednika Baraka Obame o nesvakidašnjem čovjeku iz Tivta Matu Maroviću, diplomiranom inženjerstvu strojarstva.

Inženjerska i izumiteljska karijera Mata Marovića traje već više od pola vijeka - od diplomiranja sa najvećim uspjehom na Strojarskom fakultetu u Zagrebu 1966. godine, gdje je stipendiju za studije dobio kao nagradu za izvanrednu darovitost i domišljatost koju je prethodno pokazao kao majstor u vojnom brodogradilištu “Arsenal” u Tivtu. Nakon završene čuvene tivatske Mornaričko-industrijske škole koja je obrazovala možda i ponajbolje zanatlije na tlu nekadašnje SFRJ, Marović je radio kao specijalista za remont precizne mehanike i optičkih instrumenata (osmatračkih durbina, nišanskih sprava, daljinomjera i sl.), koji su bili iz proizvodnje iz evropskih zemalja i SAD-a.

“Za te potrebe proizvodio sam rezervne djelove, radeći sve od kovanja, ručne i mašinske obrade do brušenja i poliranja optičkih sočiva, gdje se tražila najfinija i najpreciznija obrada, tj. apsolutna tačnost, što u SFRJ niko nije mogao postići. Za taj posao osmislio sam originalni tehnološki postupak, te konstruisao potrebne strojeve i uređaje i izrađivao optička sočiva na beskonačnu tačnost, što mogu i danas ponoviti.

Nagrada za ovo bila je stipendija za studij strojarstva 1962. godine“, opisuju Marović početke svog inovatorskog pristupa u tehnološkim procesima, a koji su kasnije rezultirali čitavim nizom originalnih konstrukcija alatnih mašina, sredstava ratne tehnike, protivgradnih raketa do najnovijih patenata iz oblasti mehanike kojima se dive i najveći svjetski naučni autoriteti. Marovićevi najnoviji izumi - koncentrična rotaciona pumpa i četvorotaktni rotacioni motor, prema ocjeni stručnjaka Instituta “Rudjer Bošković“ iz Zagreba, Fakulteta strojarstva iz Zagreba i Fakulteta strojarstva iz Splita, koji su ih detaljno analizirali su “revolucionarni izumi i sjajna rješenja koja mogu unijeti pravu revoluciju u mašinogradnju i industriji uopšte”. Ugledni svjetski fizičar dr Davor Pavuna koji već oko 30 godina radi u Lozani u Švajcarskoj kao profesor fizike, hemije kondenzirane materije, te mikro i opto elektronike i koji je bio član savjetničkog tima za energetiku bivšeg predsjednika SAD Baraka Obame, od ranije je upoznat sa Marovićevim najnovijim konstrukcijama. Svog kolegu iz Tivta ugledni je hrvatski naučnik nazvao “jednim od planetarno najboljih inženjera”.

Marović predstavlja karakteristike svog motora



PORTAIT: MATO MAROVIC, engineer and inventor from Tivat / Visionary who impressed the world scientists

"Montenegro can earn more on Mato Marovic than on tourism, only one should finally understand it. People like him are visionaries, people whose value fellow scientists and experts immediately recognize, so it's time for you and everyone else to wake up in Montenegro, " said the world renowned scientist Dr. Davor Pavuna, a member of the advisory team of former US President Barack Obama about this unusual man from Tivat, Mato Marovic, graduated mechanical engineer.

Mato Marovic's engineering and inventive career has been in existence for more than half a century - since graduating with the greatest success at the Faculty of Mechanical Engineering in Zagreb in 1966, where he received the scholarship for the studies as a reward for the extraordinary giftedness and imagination he had previously shown as an artisan at a military shipyard " Arsenal "in Tivat. After the completion of the famous Tivat Naval-Industrial School Marovic worked as a specialist for repair of fine mechanics and optical instruments (telescopes, target devices, remote sensors, etc.) produced in European countries and the United States.

Marovic's latest inventions - a concentric rotary pump and a four-stroke rotary engine are, according to the experts of the Rudjer Boskovic Institute from Zagreb, the Faculty of Mechanical Engineering in Zagreb and the Faculty of Mechanical Engineering in Split where they were analyzed in detail, "revolutionary inventions and brilliant solutions that can bring about a real revolution in mechanical engineering and industry in general."

“Meni nikako nije jasno što to zapravo misle političari i investitori iz ovih naših država - niko od njih se ne osvrće na kolegu Marovića, a njegove protivgradne rakete i sad nova pumpa ili ovaj revolucionarni motor su izumi koji su vrijedni milione i milijarde eura. Na Matu Maroviću Crna Gora može zaraditi više nego na turizmu, samo to napokon neko treba da shvati. Ljudi poput njega su vizionari, ljudi čiju vrijednost kolege naučnici i stručnjaci odmah prepoznaju, pa je vrijeme i da se napokon i vi svi ostali u Crnoj Gori probudite”, kazao je Pavuna tokom jedne od svojih posjeta Tivtu gdje je on u nekoliko navrata obilazio Marovića.



Dio proizvodnog programa protivgradnih raketa "Arsenala", Tivat 70-tih

Sa radom tivatskog inženjera i konstruktora Pavuna je upoznao i svog kolegu dr Laszla Foroa, sa Instituta za fiziku kondenzovane materije Federalnog politehničkog univerziteta u Lozani, jednog od najboljih svjetskih stručnjaka za kvantnu, matematičku i nanofiziku, a koji takođe nije krio oduševljenje onim što mu je Marović pokazao.

"Jedan je moj stari profesor odavno rekao - vi fizičari jako lijepo radite, ali inženjeri od vas mnogo više vrijede. To se definitivno

vidi i na primjeru kolege Marovića koji je zaista svjetska ličnost, a njegovi izumi su sa stanovišta termodinamike i ekonomičnosti izuzetno zanimljivi. Ovo što je on napravio je prvi takav slučaj u inženjerstvu", kazao je Foro dodajući da je impresioniran i profesionalnim biografijom Marovića. A ona je zaista bogata, ali i pomalo kontroverzna jer Marovićev snažan intelekt i harizma često nisu bili prihvatljivi za rukovodioce nekadašnjih vojnih ili po političkoj liniji dirigovanih državnih preduzeća u SFRJ.



Diverzantska mina priljepka
proizvedena u "Arsenalu"

Marovićeva beskompromisnost i težnja da uvijek postigne najbolji mogući rezultat često nisu nailazili na razumijevanja, a prste je u neke od tih stvari uplela i politika, pa je tako svojevremeno i prije nego što je počeo, propao jedan od najunosnijih izvoznih poslova koje je Marović ugovorio za neku od crnogorskih fabrika. Naime, on je sredinom sedamdesetih, konstruisao i do sada najbolju svjetsku protivgradnu raketu (PGR-10) koju su nekada proizvodili tivatski Arsenal, odnosno podgorička fabrika "19.decembar". Svojevremeno je samo oblast Baranje koja je branjena od grada Marovićevom raketom, ostala pošteđena od grada koji je istovremeno opustošio sve druge poljoprivredne površine od Švajcarske i Italije, preko Jugoslavije i Mađarske do Rumunije. Bio je i ugovoren izvoz pola miliona komada te rakete na evropsko tržište po cijeni od 550 dolara po komadu, što su osujetila politička dešavanja i lični progon koji je Marović doživio prije tridesetak godina, prvo u Tivtu, a kasnije i u Titogradu. Ova raketa koja je na tržište išla pod brendovima SAKO-6 ili TG-10, kalibra 72 mm i dužine 1.070 mm, bila je neubičajena za dotadašnja rješenja u protivgradskoj raketnoj tehnologiji - naime, bila je dvostepena. To je projektilu na čvrsto gorivo ukupne težine 4.700 grama, omogućilo da dostigne vertikalni



Lanser rakete za osvjetljavanje svitac
kalibra 128 mm proizvođen u "Arsenalu"

domet od 10 i horizontalni od 11 kilometara, sa punjenjem regensa protiv grada od 400 grama. Na probama je postignut i rekord u visini od blizu 12 kilometara.

"Proizvodnja PGR-10 vrlo je složen i stručan posao, a bazirana je na tehnološkom postupku koji sam ja stvorio u Tivtu 1968. godine. Da bih zadovoljio sve rigorozne zahtjeve: bezbjednosne (u proizvodnji, rukovanju i eksploataciji) i balističke (domet, putanju i preciznost u svim meteorološkim uvjetima), za konstrukciju svih sistema PGR-a imao sam vrlo ograničen prostor. PGR-10 ima: raketni motor sa sistemom za paljenje, sistemom za samouništenje nakon završenog rada i sistem za vezu i odvajanje drugog dijela rakete s generatorom, koji ima tempirani sistem za aktiviranje protivgradnog reagensa i sistem za samouništenje drugog dijela rakete. Svi sistemi su međusobno povezani sigurnosnim elementima. Kao autor konstrukcije i tehnologije, obučio sam radnike za svaku radnu operaciju, a inženjere za kontrolu pojedinih sklopova i montažu, ali ja sam i dalje morao intervenisati u proizvodnji,



Mar ovičev šestocjevni lanser
za rakete PGR-10

Ilustracije radi, poljoprivredna industrija i državna meteorološka služba nekadašnje SFRJ godišnje su koristili i preko 20.000 komada protivgradnih raketa, a postojalo je i veliko tržište za njihov izvoz.

Marović je inače, izumiteljsku i sklonost da brzo nalazi efi-

kako bih održao kvalitet“, objašnjava Marović. Zanimljivo je da je PGR-10 zasnovana na istim postulatima na kojima i danas poživaju raketni projektili kakve koriste laserski i radarski navođeni moderni vojni raketni sistemi za protivvazduhoplovnu odbranu, a vrlo je slična npr. raketi koju koristi čuveni ruski PVO sistem “Pantsir-S“. Konstruktorska i tehnološka riješenja koja su primijenjena na ovoj protivgradnoj (dakle, civilnoj) raketi prije skoro 40 godina i dalje impresioniraju svojom jednostavnošću: ispod krilaca rakete je jedan konus, tako da je raketica (drugi stepen) lijepo centrirana u velikoj raketi. Dok motor prvog stepena (velike rakete) radi, ona je nabijena u taj konus i ne mrda, a kad motor prestane raditi zbog ogromne razlike u otporima, raketica nastavlja brzinom od 3 Maha dalje. Za protivgradnu primjenu malo odstupanje od smjera lansiranja, do kojeg dolazi kod razdvajanja raketa, uopšte nije bilo bitno. Drugi stepan - ta mala potkalibarna raketica je bez pogona, i u sebi sadrži reagens koji polako izgara i dimi iza raketice, tako da na nebu izgleda kao da ima pogon. Zbog malog promjera i aerodinamički idealnog oblika, raketica se lako probija kroz atmosferu i postiže fantastične visine i domete za tu vrstu projektila. Na žalost, zbog niza specifičnih političko-privrednih okolnosti, ni “Arsenal” koji je prvi proizvodio ovu raketu, ni podgorička fabrika “19. decembar” u koju je Marović kasnije prenio produkciju, nisu ni izbliza iskoristili ogroman tržišni potencijal koji je ona imala.



Osvjetljavajuća raketa M-66 svitac
proizvedena u “Arsenalu”

kasna riješenja za prevazilaženje tehnološki problematičnih situacija, pokazao odmah po povratku sa studija sredinom šezdesetih, kada je počeo raditi u Arsenalovom pirotehničkom pogonu na Opatovu. Pored ostaloga, ovdje se vršio remont topovskih i minobacačkih granata u milionskim količinama. “Čitav pogon je bio u oblaku prašine od pjeskarenja granata, a četiri radnika su pjeskarila sedam granata na dan. Odmah sam zaustavio pjeskaru, a u roku od 12 dana konstruisao sam i izradio originalni automat za pjeskarenje, te originalni vodeni filter za prašinu. Moj pomoćnik je nakon toga, u odijelu s kravatom, za šest sati rada na pjeskari ispjeskario 550 granata, što govori

KONCENTRIČNA ROTACIONA PUMPA



Prezentacija koncentrične rotacione pumpe

Marovićeva koncentrična rotaciona pumpa, kako on objašnjava, radi kao beskonačni klip koji sa jedne strane potiskuje konstantnu količinu fluida a sa druge istovremeno usisava istu količinu fluida, postiže najveće pristiske, “jedina na svijetu ima ravnomjernu karakteristiku dobave” i ima “200 posto stepen iskoristivosti radnog prostora što je daleko više od najboljih dosadašnjih pumpi kojima je taj koeficijent 30 posto”. On je za tu pumpu već dobio detaljne upite od renomirane njemačke kompanije “Bosch”, svjetskog lidera kada su u pitanju pumpe za dobavu i ubrizgavanje goriva u motornoj industriji. Marovićev četvorotaktni rotacioni motor nema ništa zajedničkog sa jedinim do sada kontruisanim tzv. Wankel rotacionim motorom i kako tivatski izumitelj kaže, pruža brojne prednosti nad klasičnim klipnim motorima sa unutrašnjim sagorijevanjem koji se u osnovi, nisu nimalo promijenili već više od 100 godina.

“Moj motor je tiši, ima veći stepen iskoristivosti i korisnosti, manju težinu po jedi-

Sveučilišta u Splitu koji su izračunali da bi Marovićev motor sa promjerom rotacionog dijela od samo 200 milimetara, proizvodio čak 400 konjskih snaga. Stručnjaci su procijenili da je idejni koncept motora tivatskog inženjera ima “iskoristivost veću od bilo kog drugog motora sa unutrašnjim sagorijevanjem na svijetu”, te da ukoliko se razvije i uđe u proizvodnju može “donijeti revoluciju u mašingradnji i potencijalno označiti nestanak klipnih motora”.

“Nudio sam sve ovo odgovornima u Crnoj Gori predlažući im da se ovo ostvari u Tivtu i Crnoj Gori, ali je reakcija bila vrlo slaba ili nikakva. Kada sam im sve ovo prezentirao, jedan od naših ministara mi je rekao da ne može vjerovati da je sve ovo toliko dobro, a da to Njemci već nisu izmislili i napravili. Mi nažalost, u Crnoj Gori ne nudimo ništa osim lijepu prirodu i jeftinu radnu snagu, pa je dužnost naših inženjera da rade kako bi i mi nešto originalno proizvodili i prodavali po svijetu. Razvijene države su to postale zbog industrije i ulaganja u pamet i ra-

zvoj tehnologija, a ne prodajući zemlju kao placeve za stanove”, jetko rezimirao iskusni i dokazani stručnjak iz Tivta Mato Marović, dodajući da bi izgradnja prototipa njegove pumpe i motora koštala “manje nego što državni zvaničnici potroše za reprezentaciju i putovanja u inostranstvo”.

On ističe da bi se proizvodnja PGR-10 protivgradne rakete pod njegovom ekspertizom i nadzorom mogla relativno lako i uz ne prevelika ulaganja, ponovno pokrenuti u Crnoj Gori.

“Informacije koje sam dobio posredstvom predstavnika Vlade Crne Gore govore da postoji interes za PGR-10 na tržištu u Južnoj Americi (Peru) i Aziji (Turska), za 6.000.000 raketa po cijeni 700 eura po komadu. Posjedujem tehnologiju i znanje za obuku radnika i proizvodnju PGR-10. Troškovi proizvodnje puno su niži od utvrđene cijene“, kaže Marović dodajući da bi se Crna Gora konačno morala okrenuti industriji i proizvodnji novih materijalnih vrijednosti.

“Postoji niz rješenja i konstrukcija koje još uvijek nisam štitio patentom. Razlog je okruženje i nerazumijevanje činjenice da proizvodnja mora biti utemeljena na vlastitom razvoju i znanosti. Na to upućuje i UNESCO - svaka je proizvodnja i svako društvo osuđeno na propast ako ne posjeduje elemente vlastitog razvoja i usavršavanja“, ističe ovaj neumorni konstruktor i izumitelj dodajući da je u potrazi za investitorima koji bi bili spremni finansirati njegove nove projekte.

NOVI PATENTI

Među novim Marovićevim patentima je i Bestepeni reduktor od $-\infty$ do $+\infty$ koji omogućava najpovoljniji način prenosa mehaničke energije u strojarstvu, s primjenom kod svih vrsta vozila, helikoptera, građevinskih strojeva, dizalica i drugih, s maksimalnom uštedom energije. On omogućava skladištenje velikih količina energije, što je izuzetno pogodno za korištenje obnovljivih izvora energije koji su povremeni i promjenjivog intenziteta, kao što su vjetar i sunce. Na taj način Sahara može postati najveći konstantni izvor čiste energije, mogućnost akumuliranja potrebne količine ekološki čiste mehaničke energije, što je izuzetno povoljno za pogon vozila u gradskom prometu, putničkih vozila i za uopšte sve vrste pogona, uz najmanju potrošnju energije u odnosu na dosadašnja rješenja.

Šestotaktni motor s unutrašnjim sagorijevanjem je motor koji može da radi na sve vrste goriva i obnovljivih izvora energije te na ugljenu prašinu ima apsolutno najveću snagu po kilogramu težine i ne pravi buku, gotovo je nečujan. Izuzetno je pogodan za manje snage, sa vazдушnim hlađenjem, za primjenu

u poljoprivredi, šumarstvu, građevinarstvu, za pogon bicikala, skutera, čamaca, kućnih aparata i sl. Posebno je pogodan za proizvodnju minijaturnih motora za modelarstvo i specijalne namjene. Među najnovijim Marovićevim patentima je i Visokopritisna pumpa ili vakuum pumpa – hidromotor. Ovaj sistem ima stepen iskoristivosti volumena 300 %, što znači da u jednom obrtaju dobavi tri veličine svog radnog volumena, a u hidromotoru, u jednom obrtaju proteknu tri radna volumena motora, što ga čini najmoćnijim do sada poznatim sistemom na svijetu. Sistem ima konstantnu karakteristiku dobave i simetričan momenat u odnosu na osu vrtnje, što je vrlo značajno u primjeni. Sistem postiže svoje maksimalne karakteristike i kod minimalnog broja obrtaja i može raditi na sve vrste pogona - na ručni, mehanički, na pogon vjetra i vodenog toka. Jednostavnost konstrukcije i izvanredne karakteristike omogućuju kako minijaturne konstrukcije tako i one najveće, do 1000 litara i više po jednom obrtaju dobar vakuum omogućava izvlačenje tečnosti iz najveće prirodno moguće dubine.

Izvanredne su mogućnosti primjene u vodoprivredi, poljoprivredi, u prehrambenoj i hemijskoj industriji, posebno u mehanici i hidrauličnim sistemima. Pogodnost izrade od svih vrsta materijala (metala, plastike, keramike, kompozitnih materijala) može služiti za upotrebu svih vrsta tečnosti i plinova. Tu je i Energetski krov, originalno rješenje koje pored zaštite od padavina, omogućava korištenje sunčeve energije za proizvodnju vrele vode i električne energije s puno većom učinkovitošću od kolektora i panela kakvi se sada primjenjuju na krovovima kuća. Ovo originalno rješenje osigurava zadovoljavajuće parametre i u zimskoj sezoni slaboga sunca. Posebna je vrijednost u tome što postiže temperaturu vode preko 90 °C, pa se može upotrebljavati za rad apsorpcionih hladnjača i klima uređaja, zadovoljava estetske i ekološke zahtjeve. Troškovi izgradnje su niži od sadašnjega krova s kolektorima i panelima. Ovim se rješenjem mogu proizvoditi i samostalni paneli i kolektori koji bi imali veću učinkovitost i s manjim troškovima proizvodnje u odnosu na sadašnje.

o kakvom je poboljšanju sa ekološkog i ekonomskog stanovišta bila riječ“, prisjeća se Marović koji je narednih godina osim na protivgradnim raketama, u “Arsenalu“ radio i na konstruisanju i razvoju čitavog niza sredstava naoružanja i ratne tehnike koju je ta firma proizvodila kako za potrebe JNA, tako i za izvoz. Riječ je o čitavom nizu podvodnih minskih sredstava, diverzantskih i protivdiverzantskih sredstava, raketama za osvjetljavanje, lanserima, višecjevnim bacačima raketa, PVO topovima kalibra 20 mm. Marovićevo rješenje ovješnja tog topa i lafeta na

modelu M-71 i do danas je neprevaziđeno u svijetu u toj klasi artiljerijskog naoružanja, po broju uzastopno postignutih pogodaka na vježbovnom gađanju u vučenu metu u vazduhu, tipa “rukavac“. Učinak tog topa bio je 80% pogodaka.

Karijera je tivatskog inženjera vodila od rodnog grada, preko Titograda i Priboja do Katora i Zagreba u kojem je posljednjih godina, i na državnom nivou iskazano veliko interesovanje za praktičnu primjenu i eventualni početak proizvodnje nekih od najnovijih Marovićevih konstrukcija.



Proizvodnja raketa u "Arsenalu"

Proizvodnja Mraovićeve rakete SAKO-10 u "Arsenalu"



Testiranje novoprodučenih protivbrodskih mina u "Arsenalu"



Protivgradna raketa SAKO-3



Raketa PGR-10



Inače, za svoj rad u Tivtu Marović je dobio Nagradu oslobođenja Tivta, Nagradu za najbolji proizvod i Značku pronalazača JNA. Na riječkoj Jugoslovenskoj izložbi izuma, tehničkih unapređenja i noviteta RAST YU 1982. godine dodijeljena mu je Srebrna plaketa. U Titogradu je za projekat fabrike protivgradnih raketa dobio Nagradu oslobođenja Titograda 1989. godine i dvostruku Nagradu za najbolji proizvod, za PGR-10 i njen šestocijevni lanser. Na Međunarodnoj izložbi pronalazaka u Budvi 1993. godine dobio je jedinu nagradu za oblast tehnike, za prototip krilne pumpe s ukrštenim krilcima.

Iako je već 20 godina u penziji, Marović ne prestaje da radi na raznim konstrukcijama od kojih je javnosti do sada predstavio samo dva nova svoja izuma - koncentričnu rotaciona pumpu, odnosno četvorotaktni rotacioni motor.

Siniša Luković



Sirija, render

ARHITEKTA NEMANJA MITROVIĆ

IDEJA U DUHU MJESTA

Mladi crnogorski arhitekta Nemanja Mitrović jedan je od učesnika međunarodnog idejnog konkursa za studente i mlade arhitekte, koji je pokrenut kako bi bili istraženi novi koncepti stanovanja za budućnost poslijeratne Sirije. Od 245 pristiglih radova, međunarodni žiri odabrao je 50, među kojima je i pet timova sa Arhitektonskog fakulteta u Podgorici. Nakon drugog kruga žiriranja, odabrano je 10 radova među kojima su tri tima sa Arhitektonskog fakulteta u Podgorici osvojila specijalne pohvale žirija, među njima su Nemanja Mitrović i njegova koleginja Đina Prnjat.



Arhitekta Nemanja Mitrović
foto: Privatna arhiva

Mitrović, koji trenutno na magistarskim studijama u Sloveniji, za “Pogled” govori o projektu za Siriju, o nagrađenom studentskom projektu za vrtić u Bloku VI, o tome šta trenutno radi i svojim planovima.

Nemanja Mitrović završio je srednju građevinsko-geodetsku školu “Inženjer Marko Radević”, smjer arhitektonski tehničar 2010. godine, nakon čega upisuje Arhitektonski fakultet u Podgorici. Godine 2017. diplomira na istom fakultetu i trenutno pohađa magistarske studije u Mariboru. Kroz studiranje osvaja i nekoliko nagrada i priznanja, među kojima su: prvo mjesto na arhitektonskom konkursu za kuću voća u Andrijevici (kao saradnik tima uz Mirzu Mušlića i Elviru Muzurović), specijalna pohvala na internacionalnom konkursu za poslijeratno stanovanje u Siriji (u timu sa Đinom Prnjat) i prvo mjesto na konkursu za vrtić i jaslice u Bloku VI (u timu sa Đinom Prnjat i Anom Raičević). Učesnik je više stručnih radionica, a njegovi radovi su publikovani na nekoliko izložbi.

Šta je polazište stambenog koncepta “HOUSE100” za poslijeratnu Siriju?

“HOUSE100 je kuća za 100 ljudi, a svaka njena jedinica čini jedan porodični dom. To je princip redefinisnja socijalnog stanovanja u Siriji nakon rata, gdje je glavna zamisao bila vratiti izbjegle stanovnike na svoja ognjišta i

PERSPECTIVE: Montenegrin architect Nemanja Mitrovic
Young Montenegrin architect Nemanja Mitrovic is one of the participants in the international design competition for students and young architects launched to explore new housing concepts for the future of post-war Syria. Out of 245 entries the international jury selected 50 including five teams from the Faculty of Architecture in Podgorica. After the second round of jury 10 works were selected, among which three teams from the Faculty of Architecture in Podgorica received honorable mention of the jury, among them Nemanja Mitrovic and his colleague, Djina Prnjat. Mitrovic, who is currently on master's studies in Slovenia, speaks about the project for Syria, about the award-winning student project for kindergarten in Block 6, about what he is currently doing and his plans.

dati im nadu i mogućnost novog početka. U saradnji sa kolegicom Đinom Prnjat nastojao sam da problem stanovanja u poslijeratnoj Siriji sa makro plana svedem na mikrourbnizam i arhitekturu jednog tipskog klastera, koji bi multiplikacijom uspio da popuni praznine i eventualno regeneriše dio nekog grada ili pogođene regije. Uzevši u obzir zahtjeve konkursa i socio-političke probleme, kao i realnu ekonomsku sliku ratom devastirane zemlje, odgovor na problem je dat uz korišćenje prirodnih resursa lokacije, pogodnosti klime, kao i tradicionalno kulturološke aspekte koji su definisali kako filozofiju shvatanja socijalnog stanovanja u zajednici, tako i samu arhitekturu. Iz navedenog proizlazi gustina naseljenosti klastera, materijalizacija i gradnja potkrijepljeni tehnologijom recikliranja iz postojećih resursa uz minimalna ulaganja. Benefiti jednostavnosti tehnologije gradnje su mogućnost čovjeka da sam bude graditelj svog doma i simbolički doprinese izgradnji nove zajednice. U takvom konceptu participativna arhitektura nameće povratniku snažan osjećaj pripadnosti i siguran temelj buduće egzistencije.”



Vrtić u Bloku VI
učionica

Koliko zemljana kuća ima dodirnih tačaka sa tradicionalnom arhitekturom Sirije?

“Odabir zemlje kao primarnog materijala gradnje proizlazi upravo iz viševjekovne tradicije stambene arhitekture Bliskog Istoka i Sirije. Stara sirijska poslovice kaže: ‘Budi skroman jer si sačinjen od zemlje, budi plemenit jer si sazdan od zvijezda’, što je bila i polazna tačka koncepta, te smo odlučili da novi početak kako arhitekturi tako i životu ljudi bude skroman i plodan kao što je tle. Sama zemlja je vjekovima u svijetu arhitekture i neimarstva dokazana kao prirodni plemeniti materijal koji je veoma dobar termički i zvučni izolator, kao i trajan materijal bez negativnih uticaja na čovjekovo zdravlje i okolinu.”

Možete li definisati i približiti pojam kolektivnog socijalnog stanovanja?

“Od vjkada čovjek je socijalno društveno biće koje je uspijevalo da preživi zahvaljujući zajednici. U modernom svijetu, taj osjećaj pripadnosti definiše početak prvih naselja, gradova, kasnije i država. U arhitektonskom smislu, kolektivno socijalno stanovanje danas može da se tumači upravo kao skupina ljudi različitog socijalnog imetka, grupisanih na određenoj lokaciji, gdje njegovi akteri doprose kvalitetu života zajednice, odnose se jedni na druge i čine specifičnu kompleksnu jedinku društva. Najvažniju ulogu u stvaranju kolektivnog stanovanja imaju urbanista i arhitekta koji moraju dati što adekvatniji odgovor na problematiku lokacije i njene korelacije sa već postojećim zahtjevima okoline i potreba korisnika.”

Vrtić u Bloku VI, render

PERSPEKTIVA PE



PERSPEKTIVA PE

PERSPEKTIVA PE



Vrtić u Bloku IV
hol

Vrtić u Bloku IV
krov



Kako biste definisali arhitekturu koju stvarate? Stvarate objekte različitih tipologija, šta Vam je u stvaralaštvu najbližije?

“Kroz svoje školovanje pažljivo sam se trudio da sakupim što više različitih znanja i iskustava o arhitekturi i svemu onome blisko povezanim s njom. Čvrsto se oslanjajući na aspekt ‘genius loci’, odnosno duh mjesta, nastojim da svoje stvaralaštvo i ideje za objekte crpim upravo iz same lokacije, oslanjajući se na tradicionalnu arhitekturu u sintezi sa modernističkim izrazom. Svaki novi projekat je izazov sam za sebe, zato su različitih tipologija i nose posebne konceptualne, kvalitativne i stilske odlike. Sve u svemu nastojim da arhitektura koju stvaram bude svrshodna i po mjeri čovjeka.”

Možete li reći nešto više o nagrađenom rješenju na konkursu za vrtić u Bloku IV?

“Idejno urbanističko-arhitektonsko rješenje ‘Ringeraja’ za polazni koncept uzima krug i dijete stavlja u fokus, gdje se njegova sigurnost i kvalitet boravka i učenja nameću kao prioritet. Izuzetno povoljna klima na teritoriji Podgorice dozvoljava kreativnost koncepta i orjentisanje skupnih boravišnih prostora ka spoljašnjem dvorištu. Objekat je introvertan i pruža adekvatnu sigurnost djeci, predstavlja jasnu barijeru od spoljašnjosti i svojim dvorištem poziva djecu na kreativno druženje i boravak vani, dok se rampom spaja sa ozelenjenim krovom, koji predstavlja

Zaboravljena socijalistička arhitektura u fokusu

Šta je bila tema Vašeg diplomskog rada?

“Tema projekta muzeja jugoslovenske arhitekture je imala za cilj da objedini više arhitektonskih i urbanističkih funkcija na atraktivnoj lokaciji brda Ljubović u Podgorici. Primarno načelo projekta stavlja fokus na zaboravljenu socijalističku arhitekturu i kulturu jugoslovenskog perioda, kao i cjelokupni korpus umjetničkih grana koje je iznjedrila ova epoha, inspirisana brutalističkim arhitektonskim stvaralaštvom. Sam objekat je po ugledu na tematski karakter tretiran kao monument i novi prostorni reper, postavljen na već postojećoj značajnoj repertoj tački grada. Arhitektura dubljenja predstavlja težnju da se ne naruši delikatna ravnoteža snažnog ambijentalnog duha koju predmetna lokacija nosi. Kompleks se sastoji iz četiri cjeline: trg, izložbeni prostor namijenjen posjetiocima, otvoreni amfiteatar koji može funkcionisati nezavisno od muzeja i spomenik. Baš kao što nalaže uniformisana stroga arhitektonska envelope, hodna linija u muzeju je precizno definisana, provodeći posjetioce kroz obimnu intrigantnu priču jugoslovenske arhitekture, dotičući sve važne segmente, događaje, dostignuća i kulturne fragmente određene njom.”

produženo dvorište, odnosno vraćanje zelene površine zauzete objektom. U mirnijem dijelu na spratu su smještene jaslice, a cijeli enterijer je osmišljen kao mobilan, sa mogućnošću spajanja prostora i njihove prenamjene po potrebi. Takođe, ostavljena je mogućnost korišćenja alternativnog vida energije solarnim panelima. Objekat je dematerijalizovan, a pojedini elementi su akcentovani pažljivim odabirom toplih boja.”

Nina Vujačić

FENOMEN

brutalizma U ARHITEKTURI

NEMIRENJE SA POSTOJEĆIM

Ako akademizam definišemo kao jučerašnje odgovore na današnje probleme, onda je očigledno da ciljevi i estetske tehnike stvarne arhitekture (ili stvarne umjetnosti) moraju biti u konstantnoj promjeni.

*Alison i Piter Smitson
(Alison & Peter Smithson)*

U okviru nastave na predmetu “Teorija arhitekture II” (UDG, Fakultet umjetnosti i komunikacija, III godina osnovnih studija, voditelj: docent dr Marija Milinković, dia; saradnik u nastavi: Borislav Vukičević, dia) i na modulu Crnogorska arhitektura (UDG, Fakultet za politehniku, druga godina osnovnih studija, voditelj: Borislav Vukičević, dia), neki od studenata su u prošlom semestru (zimski semestar školske 2017/2018) pokazali interes da se u okviru svojih istraživačkih projekata bave temom brutalizma - s naglaskom, naravno, na brutalističkoj arhitekturi realizovanoj na teritoriji Crne Gore, uglavnom u Podgorici i Nikšiću.

Nesumnjivo je da interesovanje za brutalističku arhitekturu dobija na zamahu posljednjih godina. Brutalizam predstavlja krajnju konsekvencu i svojevrstu nadgradnju modernističke ideje, ako ne u cjelosti, onda barem u nekim važnim aspektima. Što se tiče crnogorskog sloja brutalističke arhitekture, koji je relativno nepoznat u širim okvirima, treba konstatovati da je iznimno važan u kontekstu sagledavanja ukupnih dešavanja na našoj arhitektonskoj sceni u drugoj polovini XX vijeka. Na talasu brutalizma, odnosno metabolizma, kao jedne od brutalističkih izvedenica, realizovano je sedamdesetih godina prošlog vijeka nekoliko izuzetnih ostvarenja na ovim prostorima. A kako stručni i naučni radovi s ambicijom da dublje zađu u problematiku brutalističke arhitekture na teritoriji Crne Gore gotovo i da ne postoje u ovom trenutku, pred nama je obaveza, obzirom na činjeni-

Rudolf Steiner
Prvi Goetheanum, Dornach, 1919



BRUTALISM PHENOMENON IN ARCHITECTURE:

Rejecting the existing

As part of the lecture on "Theory of Architecture II" (UDG, Faculty of Art and Communication, 3rd year of basic studies, lecturer: Assistant Professor Marija Milinković PhD, teaching assistant: Borislav Vukičević, MA) and the Montenegrin Architecture module (UDG, Faculty of Polytechnic, the second year of undergraduate studies, teacher: Borislav Vukičević), during the last semester (winter semester of the school year 2017/2018) some of the students showed interest to deal with the topic of brutalism - with an emphasis, of course, on brutalist architecture realized on the territory of Montenegro, mainly in Podgorica and Nikšić.

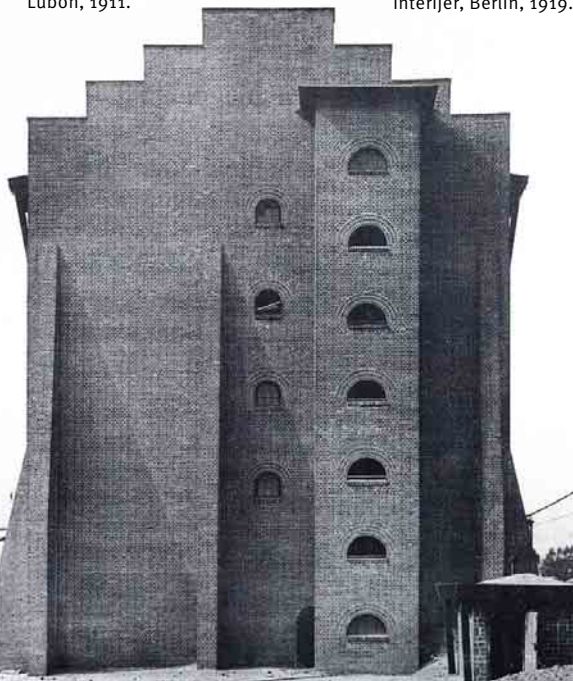
Undoubtedly, the interest in brutalist architecture has been gaining more interest in recent years. Brutalism is the ultimate consequence and a kind of upgrade of the modernist idea, if not in its entirety then at least in some important aspects. As for the brutalist architecture in Montenegro, relatively unknown in the wider context, it should be noted that it is extremely important in the context of the overall events on our architectural scene in the second half of the 20th century, with several exceptional achievements in this region from the seventies.

cu da u Crnoj Gori postoje dvije visokoškolske ustanove na kojima se formira budući kadar arhitektonske struke, da se ozbiljnije okrenemo proučavanju teme brutalizma. U to ime, ovo što slijedi treba shvatiti tek kao inicijalni pokušaj da se, kroz isticanje dva interesantna momenata, pokrene ozbiljan (teorijski - ili barem kritički) diskurs koji bi se odnosio na fenomen brutalizma u crnogorskoj arhitekturi.

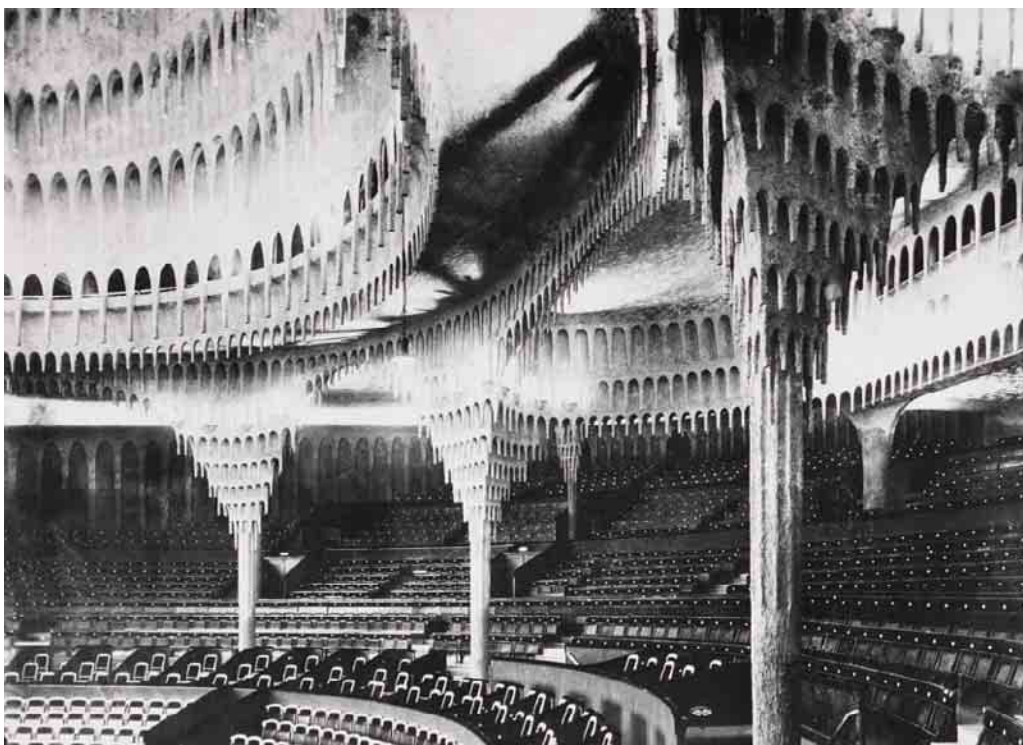
Dakle, slijedi set informacija (mini-reader), koje bi trebalo da ukažu na neke od mogućih polaznih tačaka, odnosno pravaca istraživanja brutalističke arhitekture - i uopšte brutalizma, kao vrlo složenog fenomena.

Rudolf Steiner
Drugi Goetheanum, Dornach, 1928.

Hans Poelzig
Fabrika sumporne kiseline
Luboń, 1911.



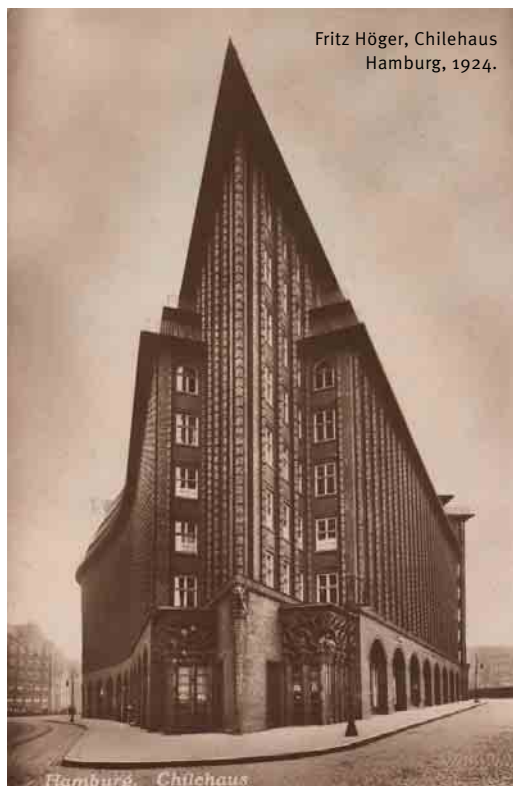
Hans Poelzig
Grosses Schauspielhaus
interijer, Berlin, 1919.

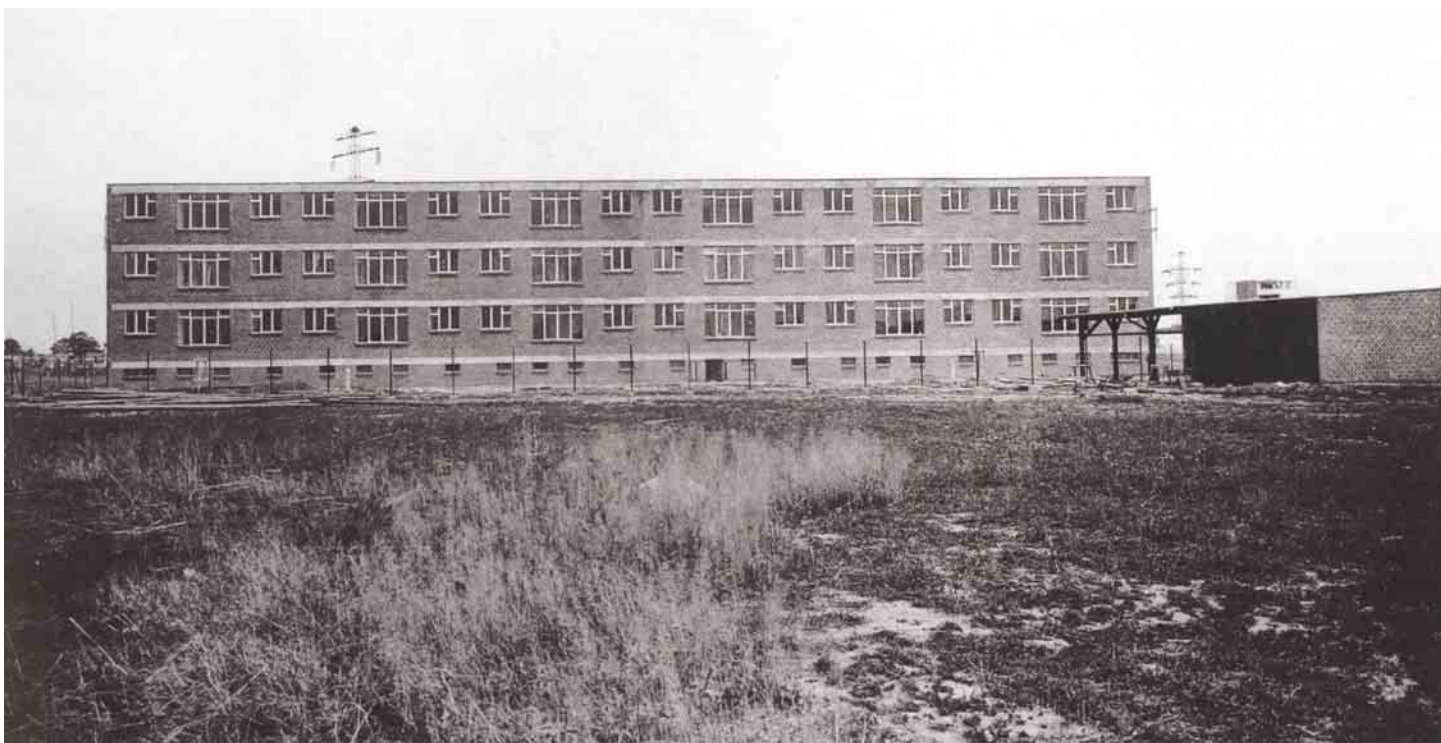


Erich Mendelsohn
Ajnštajnova kula (Einsteinurm)
Potsdam, 1924.



Fritz Höger, Chilehaus
Hamburg, 1924.





Nova objektivnost, Hannes Meyer
Laubenganghäuser, Dessau-Törten, 1930.

Ekspresionizam

Uzima se, u načelu, da je brutalizam pravac koji se strogo vezuje za modernistički pokret, te da je neodvojiv od ukupne modernističke tradicije. Ne bismo (mnogo) pogriješili ako bismo rekli da brutalizam, kao težnja ka individualnosti u eri univerzalizacije, ima korijene dijelom i u (njemačkom) ekspresionizmu, jednom od brojnih avangardnih pravaca koji se javljaju početkom XX vijeka u Evropi, a pun zamah doživljavaju u međuratnom periodu, dvadesetih i tridesetih godina prošlog vijeka.

Njemačka ekspresionistička arhitektura nije antipod novoj objektivnosti (Neue Sachlichkeit), niti je treba tumačiti isključivo u svjetlu jalovih napora da se stilovi, pristupi, preokupacije i estetske preferencije koje su obilježile građenje

na razmeđu XIX i XX vijeka - na posustalom romantičarskom talasu - prilagode novim okolnostima, odnosno novim tehnološkim mogućnostima. Ekspresionistička arhitektura je poglavito oslonjena na ideal Gesamtkunstwerk (totalni umjetnički rad - umjetnička kreacija koja sintetizuje elemente raznih umjetnosti - koncept koji se javlja u Njemačkoj dvadesetih godina XIX vijeka) - više nego što počiva na tom idealu - i teži nečemu što bi se moglo nazvati organska racionalnost - za razliku od nove objektivnosti, koja se vezuje za imperativne funkcionalnosti i nazovi-apstraktne racionalnosti. Arhitekti ekspresionisti su svjesni da je nemoguće sagledati sve aspekte realnog života - iz razloga što je realni život složen i nepredvidljiv - te stoga favorizuju individualni čin - što apstraktna racionalnost ne uzima, niti može uzeti u obzir, po samoj prirodi stvari, jer je suštinski okrenuta idealu univer-



Gottfried Böhm
Kapela St. Hildegardis chapel
Düsseldorf-Garath, 1970.

po srijedi nešto mnogo dublje od romantičarskih sanjarija. Vrijeme je pokazalo da postoji, i da je, izgleda, oduvijek postojala, vrlo jasna ekspresionistička linija u arhitekturi, mnogi bi rekli iracionalna linija, kao kontrateža strogoj racionalnoj liniji na koju se poziva modernizam. Tu liniju možemo jasno da pratimo od, recimo, ekspresioniste Eriha Mendelzona, preko Gotfrida Bema, kojega smatramo za ortodoksnog brutalistu do tzv. neoekspresionista, od kojih je Frenk Geri svakako najprominentniji.

Da li da zaključimo, stoga, da obje linije i racionalna i nazovi-iracionalna ekspresionistička, odnosno brutalistička, nesmetano koegzistiraju čitavo vrijeme, približavajući se i

Gottfried Böhm
hodočasnička crkva, Neviges 1968.

zalne paradigme. Za razliku od pobornika nove objektivnosti, kojima je namjera da definišu i ponude gotova rješenja, što bi bio pasivni princip, sa pozicija onih čije potrebe bi ta rješenja trebalo da zadovolje, ekspresionisti insistiraju na neuporedivo manje radikalnom, aktivnom principu, pozivajući sve zainteresovane na zajednički put ka zajedničkim rješenjima. Uz uvažavanje individualnih potreba, svakako, i u skladu sa individualnim stremljenjima.

Trojica ključnih promotera ranog modernizma na polju istorije i teorije (Hičkok, Gidion i Pevsner), ne nalaze da ekspresionizam ima suštinskih dodirnih tačaka sa modernističkom paradigmom, te stoga odbacuju i polazišta i ideje ekspresionista - poput ideja Bruna Tauta, on je posebno bio na udaru - kao sanjarska i romantičarsko-mistična zastranjivanja. Ekspresionizam pak doživljavaju, u okviru ukupnih avangardnih stremljenja, kao slijepu ulicu. Međutim, ispostaviće se da je



odmičući se jedna od druge u skladu sa konkretnim situacijama i trenutnim estetskim preferencijama društva. I da je, konsekventno tome, u razdoblju od ranih pedesetih pa sve do ranih osamdesetih, kada postmodernistička paradigma definitivno istiskuje modernističku, odnosno brutalističku, došlo do vrlo podsticajne fuzije na liniji modernizam-brutalizam, te da je ta fuzija rezultirala čitavim nizom vrlo osobenih arhitektonskih ostvarenja - jasnog brutalističkog predznaka - s tim da je zlatni period brutalizma bio u šezdesetima i sedamdesetima.

Brutalizam je u jednom trenutku preuzeo barjak od posustalog modernizma, preokupiranog vlastitim postulatima i ograničenjima, i počeo da gradi novi političko-kritički i socijalno-kritički momenat koji je počivao na snažnoj, ekspresivnoj, strogo individualnoj estetskoj komponenti, kojoj nema premca u arhitekturi XX vijeka. Upečatljiva forma brutalističke arhitekture je ono na čemu mnogi temelje tvrdnje da ideološke tekovine tzv. herojskog perioda modernizma, nakon dvadesetih godina (Alison Smitson i Piter Smitson kažu da se herojski duh modernizma nakon 1929. godine osjeća tek sporadično), nalaze odjeka isključivo u brutalizmu, koji nesumnjivo posjeduje i važnu angažovanosocijalnu komponentu. Ne bi bilo daleko od istine, stoga, ako bismo izdvojili brutalizam kao preovlađujući, a vrlo

vjerovatno i kao ključni koncept među konceptima koji su obilježili arhitekturu nakon Drugog svjetskog rata, sve do početka osamdesetih godina i konačne konsolidacije postmodernističkih ideja.

“Brutalizam, do nedavno skraćenica u četiri sloga za sve ono što je s mržnjom izgovoreno kontra modernizma”, piše Rovana Mur u londonskom Gardijanu, “ta riječ koja od samog početka nije ni trebalo da zvuči prijatno, niti su je oni koji su prvi počeli da je koriste smatrali za takvu, danas je uzbudljiva riječ, intrigantna, čak i seksi”.

Modernizam i brutalizam nisu antipodi, ni u kojem slučaju. Teško bi bilo naljepiti etiketu “brutalizam” preko nekih od ključnih ostvarenja Paula Mendeza da Roše, brazilskog arhitekta, na primjer, jer bi jednako bio u pravu i neko ko bi insistirao, takođe u kontekstu opusa da Roše, na etiketi “modernizam”. Ne bismo bili u pravu ni kada bismo tvrdili da je brutalizam tek jedna od stramputica poslijeratnog, tzv. konsolidovanog modernizma. Brutalizam je mnogo više od toga. Možda bi bilo najmanje pogrešno krenuti od teze da je brutalizam krajnja konsekvencija modernističke ideje, a vjerovatno i njena labudova pjesma.

Kroz diskusije sa studentima UDG i konstantna sučeljavanja stavova, iskristalisala se, sa druge strane, spoznaja da ne postoji jedinstveno određenje brutalističkog stila u



Frank Gehry, Muzej Guggenheim Museum, Bilbao, 2010.

arhitekturi, čak ni u sredinama poput naše. Očigledne razlike između objekta Katoličke crkve u Podgorici (B. Krstulović i Z. Vrkljan, 1969.) i objekta Tehničkih fakulteta u Podgorici (M. Popović i P. Popović, 1976.), na primjer, objekata koji pripadaju brutalističkoj struji, ali se oslanjaju na različite brutalističke koncepte, rječito govore u prilog upravo iznijetoj konstataciji.

Bunker, brutalizam i bezobzirnost: Betonska poezija

Iza dokumentarnog serijala naslovljenog Bunker, brutalizam i bezobzirnost: Betonska poezija (Bunkers, Brutalism and Bloodymindedness: Concrete Poetry) stoji Džonatan Mids (Jonathan Meades) - engleski pisac, arhitektonski kritičar, autor dokumentarnih filmova, TV esejista i uopšte - vrlo osobeni tumač složenih fenomena našega doba. Mids vrlo strastveno pristupa temi mjesta (place) - u najširem smislu - koja je neodvojiva od tema urbanizma i pripadajuće mu arhitekture - tema koje su opet usko povezane sa opštim kulturološkim temama - te temom kulinarnstva, u funkciji svojevrsnog korelativnog faktora.

Pojam mjesta Mids primarno sagledava u domenima diskursa urbaniteta koji je neodvojiv od tema urbanističkog i arhitektonskog dizajna, odnosno urbanističkog planiranja i arhitektonskog projektovanja, planiranja fizičkog prostora, u najkraćem - uz nužnu konstataciju da je planiranje disciplina koja ne počiva primarno na imperativu skladnog prostornog razvoja, niti je fizička komponenta tu presudna. Izgrađeni prostor je zapravo posljedica složenih procesa instrumentalizacije i realizacije političkih vizija i odluka. Što je društvo na višem stupnju razvoja, pomenuti procesi instrumentalizacije su složeniji, uz nužnu napomenu da političke odluke počivaju kako na aspiracijama kolektiva - društva, što bi se reklo - tako i na aspiracijama pojedinaca. I to strogo u funkciji ekonomske moći - bilo društva, odnosno države, bilo pojedinca.

Sa socio-kulturološkog aspekta, zadatak djelatnika na polju urbanizma i arhitekture ogledao bi se, po opštoj definiciji, u transponovanju duha vremena kroz fizičke strukture, uz obavezu promocije aktuelnih vrijednosti u ozračju svijesti o kontinuitetu tradicije. U slučaju da se neki od pomenutih djelatnika zanese na trenutak i zaboravi što mu je osnovni zadatak, Mids je tu da ga upozori i podsjeti. Mids se najbolje osjeća u ulozi arbitra na arhitektonsko-urbanističkom terenu - i to na poziciji koja nije daleko od akademskih pozicija, na koje se i poziva i koje nemilosrdno relativizuje, a sve u



Džonatan Mids (Jonathan Meades),
pozira ispred zgrade Zajedničkog stanovanja
(Le Corbusier, Unité d'Habitation, 1952.) u Marseju

Le Corbusier
Palata Skupštine u Čandigaru, 1963.



funkciji produblivanja svijesti o fizičkom prostoru. Midsove konstatacije su u pravilu vrlo intrigantne i uperene su, vrlo često, ka predstavama koje arhitektonsko-urbanistička struka proizvodi o samoj sebi. Samosvijest struke se, sa druge strane, generiše na sceni. Što je scena samosvjesnija - što je dosegnuti stepen prethodno ostvarenih rezultata viši i što je svijest o ostvarenim rezultatima prisutnija na sceni - to su izglednije i šanse da će svaka naredna generacija urbanista i arhitekata iznjedrili hvale vrijedna ostvarenja. Podrazumijeva se da afirmacija koju svaka naredna generacija arhitekata daje najkvalitetnijim ostvarenjima prethodnih generacija - i to strogo u okvirima generacijskog dijaloga - nužno rezultira, kroz povratnu spregu, jačanjem svijesti o obavezi i o ulozi struke u opštem diskursu koji se odnosi na tretman fizičkog prostora. U takvoj konstelaciji, doprinosi djelatnika poput Džonatana Midsa, neprocjenjivi su.

Le Corbusier, Kapela Naše Gospe u Ronšanu
(Chapelle Notre Dame du Haut de Ronchamp), 1954.



Dokumentarni programi koje proizvodi Mids su vrlo kvalitetna hrana za um. Kvalitet informacija koje Mids iznosi je vrlo visok, što će reći da Mids nije samo izvrsno informisan o dešavanjima na sceni, već je i obrazovan, a nadasve je duhovit, na tipično britanski način. Tema kulinarstva kotira visoko među Midsovim preokupacijama, upravo iz razloga što načela (metodologija) proizvodnje dokumentarnog programa - onako kako je praktikuje Mids - duboko korespondira sa načelima kulinarstva. Tajna je, naravno, u maštovitom, često i u krajnje neuobičajenom kombinovanju sastojaka programa, odnosno jela, prvenstveno kao kulturalne kategorije, i nikad van okvira te kategorije.

“Zlatno je pravilo literature koja se odnosi na kulinarstvo”, piše Stiven Pul u prikazu Midsove knjige o kulinarstvu - *The Plagiarist in the Kitchen: A Lifetime's Culinary Thefts*, “da su ljudi koji misle isključivo o hrani, ujedno i oni koji najlošije

pišu o njoj. Poštedite nas solipsističkih (isključivo sa personalnih pozicija - iz ličnog ugla) sanjarija jedva pismenih poklonika gastronomskih užitaka, što lupetaju o svojoj genijalnosti u potrazi za savršenim paradajzom, ili o dubokom uvažavanju sosa od pseće sperme, koji su probali na jednoj od svojih neofiličkih odiseja putevima hipsterskog gastro-turizma. Dajte nam umjesto toga pisca široke kulture: onog koji, recimo, umije da piše i kritiku restorana i arhitektonsku kritiku, koji je i fotograf i režiser dokumentarnih filmova, i koji je, pored svega toga, autor nebrojenih tekstova prema kojima se nije lako odrediti... Dajte nam, ukratko, Džonatana Midsa.” Serijal *Bunker*, brutalizam i bezobzirnost: *Betonska poezija* u dva nastavka, emitovan je prvi put 2014. godine u Velikoj Britaniji na BBC Four, i od tada je nekoliko puta repriziran (vimeo.com).



Ove Arup & Partners, Keith Ingham and Charles Wilson of Building Design Partnership with E. H. Stazicker; Autobuska stanica u Prestonu, 1969.

Na početku druge epizode serijala, Mids konstatuje da je Le Korbizje najveći arhitekt XX vijeka - i da niko nikada nije posumnjao u to - ni on sam, a ni armija Le Korbizjeovih sljedbenika sa svih kontinenata - te da je brutalizam zapravo Le Korbizjeova zastrašujuće nasilna rekicija na prefinjeni bijeli idiom kojim je upravo on - niko drugi - pokorio arhitektonsku scenu dvadesetih i tridesetih godina prošlog vijeka. Le Korbizje je u međuratnom periodu, pojašnjava Mids, gradio bijele vile strogo u ortogonalnom rasteru za bogatu klijentelu naklonjenu umjetnosti, da bi se u poslijeratnom perio-

du - vrlo vješto relativizujući svoju saradnju sa Višijevskim režimom generala Petena tokom rata, pozivajući se, uglavnom, na činjenicu da je ta nazovi-saradnja nije rezultirala ničim konkretnim - okrenuo širokim narodnim masama, što bi se reklo. I betonu, naravno, kao primarnom materijalu. Veliki predratni majstor bijele, apstraktne, sofisticirane arhitekture, kaže Mids, mutirao je u primitivistu, ili pseudo-primitivistu. Okrenuo se divljim bojama, te iracionalnom, emotivnom, kao i svim oblicima sanjarskog pretjerivanja, što je jedna uvažena gospođa, sklona Le Korbizjeu, poisto-



Ernö Goldfinger, Trellick Tower u Londonu, 1972.

vjetila sa pomjeranjem tektonskih ploča. Posljeratni Le Korbizje, arhitekt, poistovjetio se sa predratnim Le Korbizjeom, slikarom i vajarom. Posljeratni Le Korbizje je postao vajar, s tim da su njegove skulpture, zajedljivo insistira Mids, imale i socijalnu dimenziju. Ili, drugim riječima, imale su konkretnu svrhu, odnosno namjenu. Le Korbizje, koji je uzdizao moć nauke i tehnike, poentira Mids, odustao je od koncepta koji je neodoljivo podsjećao na priručnik za rukovanje bijelom tehnikom - i okrenuo se konceptu/ideji uzvišenosti Edmunda Berka (Edmund Burke, 1729 - 1797).

Naime, Berk je u svojoj knjizi Filozofsko istraživanje porijekla naših ideja uzvišenog i lijepog (Philosophical Enquiry into the Origin of our Ideas of the Sublime and Beautiful), objavljenoj 1757. godine, iznio čitav niz dalekosežnih konstatacija - od kojih će mnoge naći potvrdu u budućnosti. Za

brutalizam se najčešće vezuje Berkov podrobno obrazložen stav da je upravo užas (terror) vrhovni princip uzvišenosti: "Sve što je podesno, odakle god dolazilo i o čemu god se radilo, u cilju uzdizanja predstava bola i opasnosti (pain and danger - bola u smislu jake nelagode, protkane osjećajem da smo u opasnosti), o tome govorimo, o tome što je na bilo koji način užasno, ili je analogno užasu, kao o izvoru uzvišenosti; a to je, svakako, najproduktivnija emocija koju je svijest u stanju da osjeti".

Za razliku od savremenika - koji su u kontekstu diskursa o arhitekturi insistirali na mekšim pristupima tumačenju koncepta zapanjenosti ili zaprepaštenosti - koji je u to vrijeme bio iznimno važan (astonishment - zaprepaštenost, divljenje), Berk je neumoljiv:

"Strast uzrokovana velikim i užasnim u prirodi... to je za-

Protesti protiv rata u Vijetnamu
ispred Ambasade SAD, London 1968.



panjenost; a zapanjenost je stanje duše, pri kojemu su sva njena kretanja zaustavljena, uz stanoviti stepen strave. Svijest je u ovom slučaju sasvim ispunjena tim objektom, u tolikoj mjeri da se ne može posvetiti nijednom drugom". Ogledaju li se namjere čitave armije arhitekata brutalista upravo u namjeri da izazovu zapanjenost - ako ne i užas. Mids kaže da jedni o brutalizmu imaju izrazito pozitivan stav, drugi izrazito negativan stav - ali da niko nije ravnodušan pri susretu sa vrhunskom brutalističkom arhitekturom. Suštinu brutalističke arhitekture Mids vidi u nemirenju sa postojećim stanjem stvari. Brutalistička arhitektura nije ništa drugo do prst u oko svima koji su u burnim i prelomnim vremenima, od ranih pedesetih pa do kraja sedamdesetih, bili zadovoljni i spokojni. Uz to, Mids posebno insistira na činjenici da je kroz brutalistički pristup vrlo ilustrativno manifestovano još jedno važno uvjerenje - koji će kulminirati 1968. godine i rezultirati krupnim pomijeranjima, u globalnim razmjerama - a to je duboko uvjerenje da establišment nije u pravu.

Na udaru brutalističke arhitekture bilo je licemjerje - hipokrizija - svijeta koji tek što je uspio da zaliječi rane iz Drugog svjetskog rata. Brutalisti su bili na strani onih koji se nisu ustezali da istresu establišmentu istinu u oči - i koji nisu osjećali poriv koji je, počevši od viktorijskog vremena pa

Studenti čuvene Londonske ekonomske škole (London School of Economics)
protestuju protiv saobraćajne buke, London 1970.



Kompleks Glavne Pošte u Skoplju
Janko Konstantinov, 1982. (I faza 1974.)



Paulo Mendes da Rocha, Muzej brazilske skulpture (MUBE)
São Paulo, 1988.



Džonatan Mids (Jonathan Meades),
pozira na krovu zgrade Zajedničkog stanovanja
(Le Corbusier, Unité d'Habitation, 1952.)
u Marseju

nadalje, duboko usađivan u srca svih Britanaca - da strogo vode računa o osjećajima bližnjih - pogotovo onih koji su pozicionirani visočije na društvenim ljestvicama - i da se konstantno izvinjavaju. Brutalisti su, kaže Mids, svima davali do znanja, od samog početka, da oni nemaju namjeru da se izvinjavaju - nikome, ni zbog čega.

Borislav Vukičević

GRAD HERCEG NOVI

Studija prirodnog nasljeđa

doc. dr. Boris Ilijanić dipl. ing. arh.

U periodu od jula 2016. do septembra 2017, na području Starog grada Herceg Novi, obavljalo se niz naučnih i istraživačkih aktivnosti u okviru priprema za izradu specifične arhitektonsko prostorno konzervatorske studije, koja prvenstveno ukazuje na potrebne aktivnosti u budućnosti, radi očuvanja autentičnosti kulturnog dobra, Urbane cjeline Stari grad Herceg Novi.

Ova studija ima za cilj isticanje utvrđenog grada Herceg Novog zahvaljujući popisu i stanju stvari arhitektonskih elemenata karakterističnih za Stari grad kao što su bedemi, ulice, putevi, trgovi, utvrđenja i dvorišta. Paralelno sa ovom studijom, ponuđene su gradu i Ministarstvu kulture školske radionice u vidu razmjene studenata za valorizaciju arhitektonske baštine, kao što su “polumjesec” (Mezzaluna) ili prevlačenje ulica Starog grada. Ovaj projekat koji ima za cilj kulturni, ekonomski i turistički razvoj Starog grada, poštujući i koristeći sve adute nasljeđa, zahtijeva jako političko angažovanje.

Učesnici projekta su Nikola Petrović Njegoš, crnogorski princ i osnivač Fondacije “Petrović Njegoš”, Benjamin Mouton, AC-IGMH (h.), Patrice Regnard, arhitekta za očuvanje kulturnog nasljeđa, saradnik ARCHIPAT-a, Véronique Canas da Silva, arhitekta za očuvanje kulturnog nasljeđa, saradnik ARCHIPAT-a, Aurélien Catros, diplomirani arhitekta, zaposlen kod ARCHIPAT-a, doc. dr. Boris Ilijanić, arhitekta, Marko Ilijanić, arhitekta, Vuk Čvoro, arhitekta, NVO Sinergija.

PREZENTACIJA I ISTORIJSKI PREGLED

Herceg Novi je glavno mjesto opštine. Naselje se nalazi na ulazu u Bokokotorski zaliv, na obali Jadranskog mora, u podnožju masiva Orijen (sa vrhom na 1.895m). Grad se nalazi na trideset kilometara od granice sa Hrvatskom. Herceg Novi se ubraja u glavna kupališna mjesta Bokokotorskog zaliva čije je ime svrstano na listu svjetske baštine UNESCO-a od 1979. godine. U gradu postoji veći broj tvrđava i zidina koji su služili kao strategijska odbrana u toku istorije. Razlikujemo na donjoj strani “Forte Mare” na kamenoj litici (između XIV i XVII vijeka) i Citadelu ili Mezzalunu koja se nalazi na moru, danas je djelimično obrušena, a imala je ulogu da zaustavi najezdu sa mora. Srednji zid koji dijeli donji dio grada od gornjeg takođe čini centar grada (Trg Belavista, Trg Sv. Jeronim). Na jugu gornjeg grada, tvrđava Kanli Kula (XVI vijek) imala je ulogu da štiti grad sa kopna. Tvrđava Španjola (XV vijek) koja se uzdiže iznad Starog grada preko susjednog brda, takođe je imala ulogu da zaustavi najezdu sa kopna. Bujna vegetacija svjedoči važnoj pomorskoj prošlosti i posebnim klimatskim uslovima. Sa više od 250 vrsta egzotičnih biljaka iz svih krajeva: eukaliptusi, agave, magnolija, araukarija, Herceg Novi je grad cvijeća i izgleda kao prava botanička bašta na otvorenom. Danas je grad veoma poznata turistička i kulturna destinacija. Grad koji se neprestano upisuje u tokove vremena i danas se definiše kroz brojne ostatke



Piše:

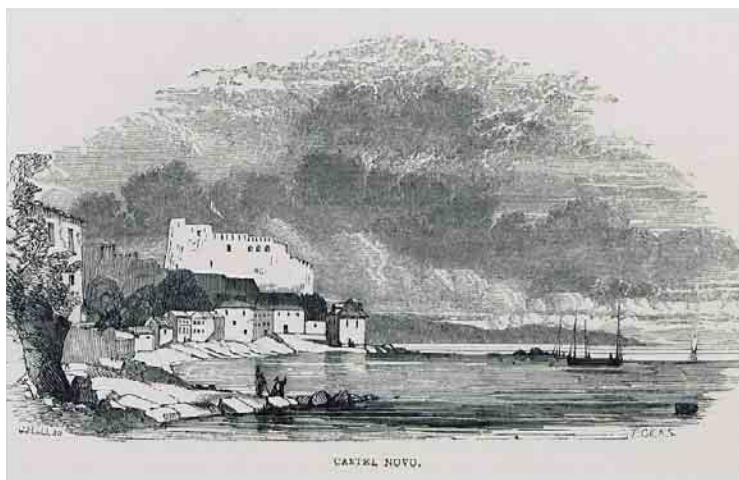
odbrane kroz istoriju a takođe i kroz njegov jedinstveni pejzaž, muzičke festivale, knjige, cvijeće, ne ostavljajući posjetioca ravnodušnima.

Godine 1382. dolazi do osnivanja začetka grada, kasnije pod imenom Castrum Novum “Castelnuovo”. Grad je sagrađen na ostacima rimskog naselja. Naljedem porodice Kosača u Hercegovini, grad postaje značajan trgovački centar soli i njegova teritorija počinje da se širi. Godine 1482. Turci osvajaju grad u periodu od 200 godina sa izuzetkom kratkog perioda od 1538. do 1539. kada Španci drže “Castelnuovo” prije opsade i ponovnog zauzimanja od strane Turaka. Godine 1687. dolazi do osvajanja grada od strane Mletačke republike, admirala Girolamo Cornera, glavnog guvernera mletačkog regiona Dalmacije. U periodu od 1789. do 1814. dolazi do pripajanja Herceg Novog Austrougarskoj sve do kraja Prvog svjetskog rata, Herceg Novi pripada Kraljevini Jugoslaviji. Godine 2006. dolazi do nezavisnosti Crne Gore, nakon raspada SRJ 2003.

HERCEG NOVI: NATURAL HERITAGE STUDY

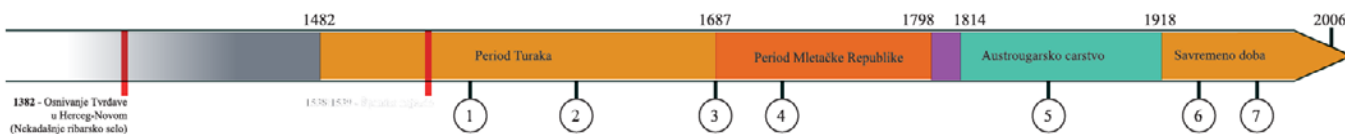
In the period from July 2016 to September 2017 in the area of the Old Town of Herceg Novi a number of scientific and research activities were carried out in preparation for the development of a specific architectural spatial conservation study which primarily indicates the necessary activities in the future in order to preserve the authenticity of the cultural property, Urban center of Old town of Herceg Novi. This study aims to accentuate the fortified city of Herceg Novi thanks to the list and condition of architectural elements characteristic for the Old Town, such as town walls, streets, paths, squares, fortifications and yards.





1843 – Allan, John H.A. Pictorial
"Kula na Mediteranu", crtež

1574 – Camocio, Giovanni Francesco,
karta tvrđave i pomorske mletačke teritorije u toku opsade
Turaka 1539, Kolekcija Aikaterini Laskaridis



INVENTAR NASLJEĐA I ORIGINALNI PRIKAZ

Pejzažno nasljeđe



Herceg Novi, pogled iz Bokkotorskog zaliva (brod) sa mora. Forte Mare se vidi i prepoznaje kao istorijsko nasljeđe. Utvrđenje Kanli Kula i Mezzaluna nestaju u daljini.

Bokkotorski zaliv, pogled sa Forte Mare
Jedna od najljepših panorama zaliva koja se pruža sa tvrđave. Neki anahroni elementi, kao što su ekran za projekciju ili ograda čine vizuelnu barijeru ovo bogatom istorijsko okviru i bilo bi dobro da se uklone kako bi se očuvala ljepota ovog mjesta

PRILAZI I PUTEVI



Mapa – Prilazi Starom gradu

- (1) Južni ulaz, sa pješačke staze
- (2) Istočni ulaz, sa parkinga
- (3) Vrata Sat kule, sa trga N. Đurkovića
- (4) Nekadašnja Peraška vrata, prema prilaznim stepenicama
- (5) Most kojim se ulazi u Forte Mare, istok
- (6) Prekid zapadnog zida, sa zapada
- (7) Obalski put - nekadašnja austrougarska željeznica, sa zapada
- (8) Obalski put - nekadašnja austrougarska željeznica, sa istoka



Južni ulaz,
sa pješačke staze



Istočni ulaz,
sa parkinga



Vrata Sat kule,
sa trga Nikole Đurkovića



Nekadašnja Peraška vrata,
prema prilaznim stepenicama



Most kojim se ulazi u Forte Mare,
istok



Prekid zapadnog zida,
sa zapada



Obalski put - nekadašnja
austrougarska željeznica, sa zapada



Obalski put - nekadašnja
austrougarska željeznica, sa istoka



Stari način pokrivanja pločicama od kamena, donji dio grada



Stari način pokrivanja, sitno postavljanje kamena



Stepenice od kamena, gornji grad



Stepenice uzduž tvrđave od skorije postavljenog kamena, gornji grad



Stari način pokrivanja, kružni put (stražarska staza), Trg Sv. Jeronima



Skorije popločavanje, sitno postavljanje kamena, gornji dio grada



Stepenice skorijeg datuma od kamena, trg Belavista



Stepenice od kamena, kamene pločice po cijeloj dužini, donji grad

Stepenice i putevi

Starim gradom se uglavnom prolazi pješke penjući se stepenicama kroz uske ulice i trgove koji nude predivne predjele stanovnicima i turistima. Unutar bedema gornjeg grada mreža ulica je naročito gusta dok su putevi donjeg grada rjeđi i postoji samo jedan prolaz kroz bedem, koji spaja ulicu Save Kovačevića sa obalnim šetalištem. Na istoku, putevi kojima se može doći do ostataka utvrđenja, kao što su stara Peraška vrata, nijesu poznati niti lako dostupni. Postoje dva tipa puteva u Starom gradu:

paralelni putevi ka obali, sa slabim padom i koji manje-više prate linije nivoa i poprečni putevi ka obali koji presijecaju reljef i obiluju stepenicama iz raznih perioda. Nailazimo na različita presvlačenja tla u Starom gradu koji mogu poslužiti kao primjeri kako je tlo bilo tretirano, a može poslužiti kao primjer za buduće projekte unutar ove lokacije.

Stari grad Herceg Novi je karakterističan po vojnim arhitektonskim ostacima iz različitih perioda koji sa ulicama čine urbanu morfologiju.

TVRĐAVE

Zapadni zid se proteže cijelom dužinom reljefa, spajajući Kanli Kulu sa Forte Mare čineći tako potporni zid i temelj za građevine. Ponekad, sakrivene ispod građevina grada, tvrđave nose obilježje svake istorijske epohe. Zato je važno da se sačuvaju i valorizuju.

Mapa: Zapadni zid od Kanli Kule do Forte Mare

Pored tri tvrđave Starog grada: Kanli Kula, Forte Mare i Mezzaluna, više dijelova nekadašnjeg utvrđenja u gradu se nalaze u dobrom stanju. Među njima razlikujemo Zapadni zid koji



spaja Kanli Kulu sa Forte Mare i čiji veliki dio služi kao temelj za građevine prolazeći kroz vrata Sat kule i Potkovičaste kule. Zidovi uz obalu mora koji čini Mezzalunu, nekadašnji bastion, trenutno je obrušen uslijed velikog broja zemljotresa (posljednji je bio 1979. godine) i gradnje željeznice u doba austrougarske vladavine.

Istočni zid i Peraška danas je pokriven vegetacijom. Zapadni zid se proteže cijelom dužinom reljefa, spajajući Kanli Kulu sa Forte Mare čineći tako potporni zid i temelj za građevine. Ponekad, sakrivene ispod građevina grada, tvrđave nose obilježje svake istorijske epohe. Zato je važno da se sačuvaju i valorizuju.

KANLI KULA



Foto: Spoljni izgled fasade, istok

Spoljni izgled tvrđave (sjeverozapad) prilično je očuvan. Ne postoje značajna oštećenja u strukturi i prostorijama u predjelu lomljenog kamena za zidove osim razvoja vegetacije što bi moglo da dovede do oštećenja utvrđenja ukoliko se ne tretira adekvatno. Vidi se pokrivena pukotina koja je vjerovatno nastala instalacijom struje. Nadzor je neophodan, a uklapanje novih elemenata u stare zidove se ne preporučuje. Neki elementi, kao što je



Foto: Unutrašnji izgled, sjeverozapad



Foto: Spoljni izgled tvrđave, sjeverozapad

kordon vijenac (ivica) zahtijevaju jasno spajanje kako bi se spojilo razdvojeno kamenje.

Unutrašnji izgled (sjeverozapad) karakterišu zidovi sa značajnim oštećenjima – vidi se unutrašnji sloj. Neophodno je prevlačenje sloja kako bi se očuvao zidani dio. Parazitska vegetacija (bršljan) ispunjava unutrašnji dio zida što bi trebalo očistiti kako bi se napravila procjena stanja i obnovili elementi koji su trenutno nevidljivi. Razni elementi koji se nalaze u zidovima (antene, ograde, rasvjeta) mogu da oštete trenutno stanje zida. Nova dodavanja treba da budu prelazna i da ne utiču na strukturnu cjelovitost starih zidova (neinvazivno). Spoljni izgled fasade (istok) karakterišu pukotine vjerovatno uzrokovane čestim seizmičkim pomjeranjem u ovom regionu. Najizraženija je pukotina koja se proteže od vrha do dna fasade na istočnoj strani i prelazi preko otvora puškarnice. Neophodan je nadzor kako bi se pratilo stanje oštećenja koje je vjerovatno uzrokovano klizištem. Djelovi ivice bedema su pali. Neophodna je restauracija ovog dijela ili barem ojačavanje.

ZAPADNI ZID

Spoljni izgled zida (zapad) ispod Kanli Kule prije Potkovičaste kule - temelj je na kamenju koji se nalazi na ovoj lokaciji. Stanje zida je zadovoljavajuće izuzev invazivnoj vegetaciji koju bi trebalo ukloniti. Treba nadgledati spajanje između stijena i zida zbog seizmičkog karaktera ove zone. Ne vidi se neko ozbiljnije oštećenje. Izgleda da je bilo brojnih spajanja i popunjavanja rupa i čini se da je zid podložan oštećenju. Iz tog razloga je neophodno nadgledanje uključujući i unutrašnji dio. Štaviše, čišćenje od vegetacije bi omogućilo bolju analizu stanja zida.

Pogled na put zidom od Potkovičaste kule do Kanli Kule - prilaz Potkovičastoj kuli izgleda da je u potpunosti zakrčen vegetacijom i jedva da može biti korišćen. Neophodno je čišćenje kako bi se omogućio prilaz i napravila analiza stanja. Spoljni izgled pješačke zone ulaza na zapadu - povezivanje kamena vrata i luka je u dobrom stanju. Vegetacija (bršljan) onemogućava jasnu analizu stanja. Čišćenje bi bilo neophodno kako bi se utvrdile mjere za očuvanje.



Poprečni presjek
Stari grad od Kanli Kule do Forte Mare



Pogled na Potkovičastu kulu sa Sat kule



Foto: Pogled na vrh kule, ka istoku



Foto: Spoljni izgled, fasada - istok

POTKOVIČASTA KULA

Utvrdjenje je u lošem stanju što zahtijeva hitnu obnovu. Fasade se naginju i izgleda da kuće učestvuju u održavanju. Neophodno je postavljanje podupirača kuli a zatim i ojačavanje kako bi se očuvala građevina. Vegetacija se nalazi na vrhu dok su fasade relativno očuvane.

Pogled na vrh kule (ka istoku) - četvrtasti okviri na vrhu su oštećeni i zahtijevaju hitnu obnovu. Zarđala metalna mreža drži pojedino kamenje i prijeti da se otkine u svakom momentu. Postoji opasnost od obrušavanja. Na vrhu se nalazi vegetacija kao i na putu za prilaz i predstavlja opasnost za cijelu građevinu.

Spoljni izgled, fasada (istok) - fasade su oštećene i na spojevima nedostaje kamen tako da postoji opasnost od obrušavanja. Neki dijelovi na spojevima nedostaju ili su praškasti. Neophodna je hitna intervencija. Čišćenje mora biti naročito pažljivo obavljeno da ne bi došlo do narušavanja stabilnosti građevine.

SAT KULA

Spoljni izgled zida (zapad), između Potkovičaste kule i Sat kule je u zadovoljavajućem stanju. Ima vegetacije i mahovine na spojnim mjestima. Neophodno je čišćenje vegetacije. Nema vidljivih pukotina. Dio od starog grada, ovaj zid su stanovnici pretvorili u žardinjeru. Treba voditi računa da se sačuva izbjegavajući veliku količinu vode unutar zidova kao i planirati novo spajanje kamena.

Pogledna vrata Sat kule sa trga Nikole Đurkovića - sa spoljne strane kula izgleda da je u dobrom stanju i nedavno je restaurirana. Na vratima je vidljiva promjena u odnosu na originalno građenje.

Unutrašnjost Sat kule - Zidovi su građeni od cigli a potkrovlje od kamena. Zidovi su u zadovoljavajućem stanju ali bi spajanje bilo neophodno naročito u gornjem dijelu gdje je spoj kamena nestabilan.

Unutrašnjost Sat kule

Pogled na vrata Sat kule

Spoljni izgled zida, zapad



Pogled na posljednji dio stepenica koji vodi ka Trgu Nikole Đurkovića



Pogled na prvi niz stepenica koje vode ka Trgu Nikole Đurkovića



Pogled na zgradu preko puta tvrđave



ZAPADNI BEDEM

Sekcija - posljednji dio stepenica koji vodi ka trgu Nikole Đurkovića - ugao trga se oslanja na zid, nije jasno vidljiv. Ne možemo znati u kakvom je stanju. Zid koji dijeli privatno dvorište i ulicu čini se da je arhitektonski dio tvrđave naročito kroz spajanje kamena i prisustvo kordon vijenca (ivice). Jednostavno spajanje kamena je u dobrom stanju uprkos vegetaciji. Neophodno je čišćenje.

Sekcija - prvi niz stepenica koje vode ka trgu Nikole Đurkovića - ispred tvrđave potporni zid se proteže duž stepenica. Još uvijek je u dobrom stanju i spoj sa građevinom koja se nalazi pored izgleda da je bez oštećenja. Kordon vijenac (ivica) prolazi kroz cijeli zid. Vegetacija se uglavnom nalazi sa unutrašnje strane nekadašnje pukotine koju bi trebalo sanirati da ne dođe do daljeg oštećenja.

Pogled na zgradu preko puta tvrđave - zgrada je u dobrom stanju i datira iz prethodnog vijeka a naslanja se na dio nekadašnjeg zida na zapadnoj strani. Tlo ispod zgrade čini povezivanje lomljenog kamena kao kod većine potpornih zidova u gradu.

Pogled na zapadni zid iz Njegoševe ulice ka sjevernoj strani, prvi dio



Pogled na zapadni zid iz Njegoševe ulice ka sjevernoj strani, drugi dio



ZAPADNI BEDEM - UZ ULICU DO TVRĐAVE FORTE MARE

Pogled na zapadni zid sa ulice ka sjevernoj strani (prvi dio) - postoji spajanje koje proizilazi iz različitih epoha. Donji dio je najstariji, sastoji se od slaganog kamena i u dobrom je stanju. Neophodno je čišćenje od vegetacije kao i ponovno nanošenje maltera. Treba naznačiti da je ovaj dio zida vremenom oslabljen i potrebno je da se očvrsti kako bi se izbjegli seizmički rizici. Iznad se nalazi zid iz mletačkog perioda i u dobrom je stanju. Jedna strana je nedavno obnovljena. Stepenice, vjerovatno iz perioda Austrougarske imaju nizani sloj kamena. Neophodno je čišćenje od vegetacije kako bi se zaštitila cjelokupna građevina.

Pogled na zapadni zid sa ulice ka sjevernoj strani (drugi dio) - vidljivi su stari djelovi mletačkog zida i spajaju se sa prirodnim tesanim kamenom. U dobrom su stanju ali vegetacija može da dovede do oštećenja. Nazire se takođe i nekoliko fragmenata zida od cigala u lošem stanju.

Pogled na zapadni zid sa ulice ka sjevernoj strani (treći dio) - na ovom dijelu su dva zida spojena i na vrhu prekrivena

Pogled na zapadni zid iz Njegoševe ulice ka sjevernoj strani, treći dio



Pogled sa zgrade koja gleda na Njegoševu ulicu



Izgled južnog dijela zgrade sa tvrđave Forte Mare



Pogled sa mosta kojim se ide ka tvrđavi Forte Mare, sa zapadne strane



ciglama novijeg datuma. Jedna strana na krajnjem jugu je vjerovatno najstarija. Slaganje kamena je u dobrom stanju, a neophodno je čišćenje od vegetacije kao i ponovno nanošenje maltera. Na sjevernoj strani, zid je novijeg datuma i u dobrom stanju. Neophodno je čišćenje od vegetacije. Preporučljivo je biocidno čišćenje.

Sekcija oko zgrade koja gleda na ulicu - zgrada je vjerovatno iz perioda Austrougarske sa tlom koji predstavlja široko vezivanje (bivša pošta i telegraf). Vide se uglovi sa ukrasnim izbočinama koji su oštećeni i neophodna je restauracija. Unutrašnji dio fasade na višim spratovima je naročito stradao i vide se spojevi cigala. Neophodno je perforiranje kao i

kompletna obnova. Okviri su na zadovoljavajućem nivou ali je neophodno čišćenje.

Sekcija južnog dijela zgrade, sa tvrđave Forte Mare - skulptura Bogorodice se nalazi na južnom dijelu fasade u potkrovlju zgrade. Produžetak je vjerovatno sagrađen kasnije. Fasada na toj zapadnoj strani je u dobrom stanju i pruža se pogled na bogat mini vrt izdignut u odnosu na put ali ispod pasarele koja vodi do tvrđave Forte Mare. Na fasadi na istočnoj strani se vidi slaganje kamena tipično za zid tvrđava. Potporni zid dvorišta, vjerovatno sagrađen u isto vrijeme kada i put, vjerovatno je prevučen. Pasarela kojom se ulazi u tvrđavu Forte Mare renovirana je 1900. godine kada je put otvoren za automobile. Danas je u dobrom stanju. Treba da se očiste uprljani dijelovi kao i potporni zid vrata kroz koja se ulazi u tvrđavu.

FORTE MARE

Stepenice kojima se penje duž zapadnog zida Forte Mare su u dobrom stanju. Pruža se prolaz ispod ulaza u Forte Mare koji je vremenom pretrpio promjene. Tvrđava Forte Mare je podignuta na stjenovitom tlu, punom vegetacije. Potrebno je redovno održavanje. Dvorište Forte Mare je u dobrom stanju, obnovljeno i nedavno uređeno. Različiti elementi postavljeni



Pogled sa prolaza ispod potpornog zida vrata kroz koja se ide do tvrđave



Pogled na unutrašnju stranu tvrđave Forte Mare



Pogled sa mosta na fasadu na zapadnoj strani Forte Mare

nedavno (svjetiljke, ograde i ostalo) postavljeni su direktno u zidu i utvrđenju, treba neinvazivna obrada. Neki elementi su anahroni kao što je ekran vidljiv na velikom pejzažu. Fasade tvrđave Forte Mare su u dobrom stanju. Vegetacija počinje da se uvlači u fasadu i treba je ukloniti kako bi se izbjegla buduća oštećenja. Neophodno je čišćenje. Veća vegetacija na stijinama ne predstavlja problem ali treba da bude redovno skraćivana kako ne bi previše rasla i kako ne bi zaklanjala pogled na tvrđavu. Nekoliko pukotina koje su vjerovatno iz perioda zemljotresa, izgledaju sanirano. Neophodno je nadgledanje.

MEZZALUNA, OTVORENA KNJIGA

Mezzaluna je značajno mjesto vojne istorije grada Herceg Novog. Nalazi se na strateškom mjestu, na stjenovitom obodu koji se nagnje ka moru. Prava knjiga istorije otvorena ka Jadranskom moru, Mezzaluna svjedoči kako o izmjenama tako i potresima grada. Osim što je došlo do prolaska obal-

ne željeznice, 1902. godine, na ovom mjestu je bilo više zemljotresa. Posljednji od značaja je bio 1979. godine i on je veoma oslabio građevinu, uzrokujući malo kasnije skoro potpuno obrušavanje u more. Ostaci i dalje postoje, djelimično potopljeni pričajući tako istoriju grada upoznajući nas sa tradicionalnim vojnim tehnikama građenja. Nedavno krčenje ruševina pokazuje vrijednost nasljeđa kao i ekstremnu krhkost. Neophodna je restauracija.

Djelovi Mezzalune koji su se obrušili u more - vidi se unutrašnjost zidova koje zapljuskuje more već skoro 40 godina. Ipak djelovi su dosta očuvani i zaklonjeni od vegetacije. Vidi se otpad što onemogućava valorizaciju ovog mjesta, koje izgleda kao napušteno. Presječeni djelovi omogućavaju da se vidi kakav je bio način građenja uz pomoć drvene armature. Ovo mjesto je odličan školski materijal i izuzetno nasljeđe. Pored djelova koji su obrušeni i djelimično potopljeni, bujna vegetacija koja je zahvatila bastion, zaklanja vidik. Dva zida



Zapadni dio fasade Mezzaluna



Istočni dio fasade Mezzaluna



Pasarela za ulazak iznad stare željeznice sa Mezzalune



Obrušeni dio

bedema su i dalje uspravna, na istočnoj i zapadnoj strani, međutim, prekrivena su bršljanom. Čišćenje bi moralo naročito pažljivo da se izvede jer neko korijenje bi moglo da bude duboko u zidu čiji spojevi se pretvaraju u prah. Neophodno je ojačavanje. Obrušavanje gornjeg dijela bastiona čini da se vidi fasada premazanog zida. Moguće je da se radi o pri-

vremenoj konstrukciji. Vidljivost nije dobra jer je zatrpana u potpunosti sa strane terase i djelimično sa strane obale. Na zidu je izrasla vegetacija i teško se prepoznaju eventualna oštećenja. Vidljivi dijelovi su uglavnom oštećeni i zahtijevaju ojačavanje. Vidi se jasna pukotina koja prolazi preko džepa kojeg bi trebalo raskrčiti od vegetacije i nadgledati.

Temelji tvrđave Herceg Noivi nad nekadašnjim ribarskim selom



a - 1382

Pretpostavka: Građenje turskih utvrđenja



b - oko 1500

Pretpostavka: Ojačavanje mlečanskih utvrđenja



Napuštanje utvrđenja



e - oko 1700

Nakon puštanja željeznice

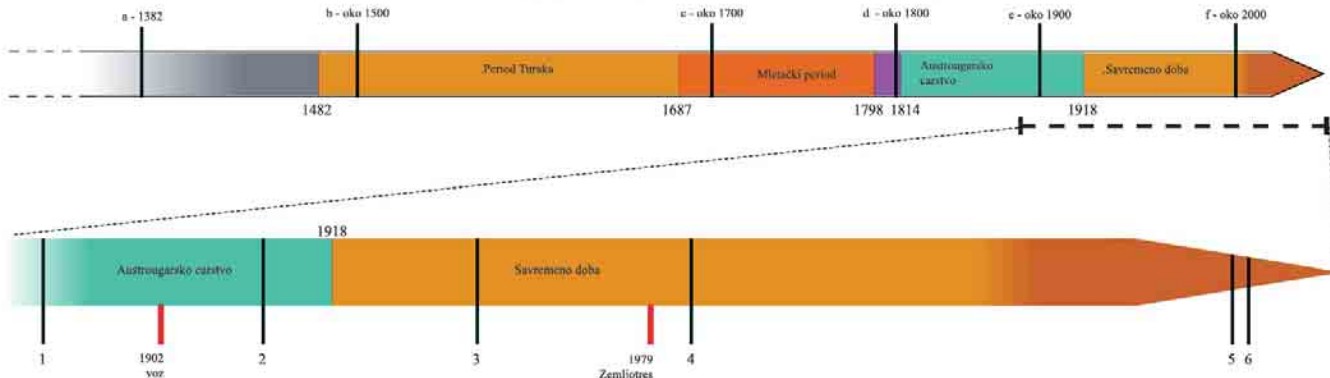


d - oko 1800

Nakon napuštanja željeznice i zemljotresa 1979.godine



f - oko 2000



Mezzaluna prije uređenja željezničkog puta



Stvaranje još više pukotina prolaska voza



50-te godine, degradacija pukotina



Prvo rušenje nakon zemljotresa 1979.



Prije čišćenja



Nakon čišćenja



TRGOVI I VRTOVI

Mapa – Stari grad Herceg Novi, trгови
 Trg Herceg Stjepana (1)
 Belavista Trg (2)
 Trg Sv. Jeronima (3)



Trg Herceg Stjepana,
 Blavista



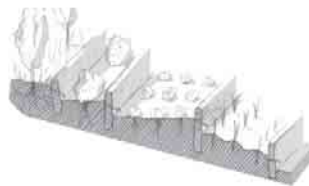
Trg od knjige,
 potencijalno mjesto



Trg Sv. Jeronim



TERASASTI VRTOVI



Shema: terasasti vrhovi su karakteristika starog grada. Hijerarhija bilja, sistem navodnjavanja omogućava da se upravlja protokom kišnice uzduž padine kako bi se najbolje iskoristilo.



Privatni vrt iza crkve Sv. Jeronim



Privatni vrt na sjevernoj strani zida od Perasta



Privatni vrt u donjem dijelu trga Sv. Jeronima



Privatni vrt donjeg grada



Cvijet pohutukava. Ima ga u brojnim vrtovima i dolazi sa Novog Zelanda.



Važna botanička raznovrsnost. Različite vrste koje dolaze iz svih krajeva svijeta.

Mapa – Stari grad Herceg Novi, vrtovi
 (1) Privatni vrt iza crkve Sv. Jeronima
 (2) Privatni vrt na sjevernoj strani zida od Perasta
 (3) Privatni vrt u donjem dijelu trga Sv. Jeronima
 (4) Privatni vrt donjeg grada

TRADICIONALNO GRAĐENJE



Herceg Novi je grad izuzetno vrijedne baštine, čija je autentičnost trenutno ugrožena. Sljedeći inventar ima, ne samo konzervatorsku, već i preskriptivnu svrhu. Nai-

me, prepoznavanje elemenata koje treba zaštititi u urbanim strukturama Starog grada mora biti primjer za svaku gradnju i restauraciju koja slijedi, kako buduće transformacije grada ne bi imale negativan uticaj na njegovu istorijsku osobenost. Da bismo to uradili, moramo razmotriti

tipologiju tradicionalnog dalmatinskog naselja, koja je veoma prisutna u Starom gradu i u Boki Kotorskoj. Iako ona polako slabi na cijeloj istočnoj obali Jadrana, primjećujemo više stabilnih karakteristika: krov pokriven crijepom; tavanke prozore koji presijecaju strehu; okvire prozorskih otvora od klesanog kamena; slaganje četvrtasto tesanog kamena uz guste spojeve.



Stambeni objekat na trgu Herceg Stjepana, Belavista



Stambeni objekat na sjevernom dijelu gornjeg grada, usred stare urbane cjeline



Stara građevina sa izbočinama na sjeverno dijelu gornjeg grada



Crkva Sv. Arhangela Mihaila, sagrađena 1900. godine, pravoslavna srpska crkva vizantiskog stila



Crkva Sv. Jeronima

GRAĐEVINE I URBANO NASELJE

Mapa – Stari grad herceg Novi
značajne građevine



-  Tvrđave
-  Neutralne građevine
-  Zelene površine i vrtovi
-  Značajne građevine
-  Značajni elementi fasade
-  Stara kaldrma
-  Izdignuća
-  Nesređeni elementi
-  Preuređenje



0 20 40 60 80 100

PLANOVI RESTAURACIJE I REVALORIZACIJE

Mmezzaluna - uklaanjanje vegetacije sa istočnih i zapadnih zidina je odlično obavljeno i omogućilo je popravku fasade i reprezentativnih elemenata vojne arhitekture, poput puškarnica i kružnog puta (stražarska staza). Pod arheološkim nadzorom, čišćenje pijeska i naročito uklanjanje otpada su danas nezaobilazni. Predloženi plan podrazumijeva uređenje terase, u cilju revalorizacije i otvaranja za javnost. U cilju ostvarenja ovog plana, neophodno je realizovati sljedeće korake: nastaviti krčenje oko istočnih i zapadnih zidina i preći na njihovo učvršćivanje. Srediti zemljište i napraviti rovove za prepoznavanje različitih nivoa okupacije. Pronaći i skenirati ostatke u moru radi 3D grafičke restitucije utvrđenja. Sprovoditi studiju u saradnji sa specijalistima za venecijanska utvrđenja. Reprodukovati crteže i/ili makete. Urediti Mezzalunu, dostupnu javnosti, uz pomoć makete tvrđave prije urušavanja i ponovo uspostaviti njenu prvobitnu funkciju.



VRAĆANJE IDENTITETA

Od naše prve posjete, prije godinu dana, otkrili smo brojna bogatstva Herceg Novog, koja ga čine izuzetnim mjestom. Istorija koja traje već više od sedam vjekova, spaja tragove raznih civilizacija i ispoljava se kroz veliko baštinsko bogatstvo, geografsku poziciju na raskršću granica, između mora i planina, mediteransku klimu koja je pogodna za botaničku raznolikost i koja osigurava poznati kvalitet života. Nažalost, ovi aduti nijesu došli do izražaja, naročito zbog prirodnih katastrofa, poput zemljotresa, i zbog nekih istorijskih događaja, poput izgradnje obalske pruge za vrijeme Austrougarske početkom XX vijeka, što je izmijenilo mnoge elemente baštine Herceg Novog. Predloženi program je ambiciozan, ali nastoji da, zahvaljujući baštini, gradu vrati identitet, kao i uspješan kulturni, turistički i ekonomski razvoj.





PIŠE: Slobodan Ćukić

U prošlom nastavku pisao sam o hotskim selima koja se protežu od Ćaf Kiše, crkvišta poviše Vuksanlekića, do sela Traboina koje leži visoko iznad kanjona Cijevne, na njenoj lijevoj obali. Riječ je o lancu udolina koje se, posmatrano iz Podgorice, nalaze s druge strane (iza) brda Dečića i terasasto uspinju u dužini od 12-13 kilometara. Pronašao sam i jedno staro kameno guvno u selu Skoraću. Preostala dva su razgrađena u proteklom godinama. Bilo je to 7. aprila 2017. godine.

Dinoško polje - pogled s Đuteze, fotografije: Slobodan Ćukić

Po malesijskim GORAMA II

Grude

Dva dana nakon toga krenuo sam u Grude, koje se graniče sa Hotima. Taj dio Malesije nalazi se na istočnom rubu Podgorice. Počinje otprilike od tačke na kojoj stoji velika gradska deponija i prostire se preko Dinoškog polja prema kanjonu Cijevne, kao i po okolnim brdima nad kanjonom. Sačuvana je crnojevička presuda o razgraničenju Gruda s Podgoričanima negdje oko 1470. godine. Prilikom utvrđivanja međe bio je prisutan Ban Hot, hotski glavar i Ivanbegov pristav - koji je zbog toga od Gruda dobio 30 ovaca i jednog konja. Ta gra-

nica je počinjala na Vrelima Ribničkim. Odatle je išla "preko polja u Lisicu, a otrole preko polja u Troje grude, a otrole na Gomilicu. Ot gomile u Žrvanj i otrole u Radojev studenac" (Božidar Šekularac, Crnogorski anali ili Cetinjski ljetopis, Cetinje, 1996, 113).

Ovo najvjerovatnije znači da je granica od Vrela Ribničkih išla preko polja do neke tačke na Cijevni.

Grude se prostiru s obje strane rijeke Cijevne. Veći dio je na desnoj strani, manji na lijevoj. S tim, što je najstarije naselje



bilo na desnoj obali, visoko nad kanjonom, u Gornjim Grudama, na nepristupačnom brdskom platou podno planine Suke, na kojoj je prema predanju sahranjen i rodonačelnik plemena.

U podnožju Suke se u davniini nalazio i jedan samostan. Mletački kartograf Vinčenco Koroneli je na mapi iz 1688. godine na desnoj obali Cijevne, pored Selišta, upisao naziv "Cela di Frati s. Martino" (Čelija bratstva Sv. Martina). Oko toga ne može biti nikakvih dilema. Riječ je o području Gornjih Gruda i platou iznad kanjona. Pomen Čelije bratstva Sv. Martina svjedoči o kultu Svetog Martina iz Tura, jednom od najstarijih zapadnih kultova na tlu Zete koji su na naše prostore najvjerojatnije prenijeli benediktinci u XI vijeku ili ranije. Dragoje Živković kaže da taj kult nije bio



Crkva Sv. Mihaila u Dinoši iz X i XI vijeka

ARHEOTOK: On MalesiaMounts II

The last issue covered the story of villages of Hoti tribe stretching from Caf Kish, the churchyard above Vuksanlekic, to the village of Traboin, which lies high above the Cijevna canyon, on its left bank. It is a chain of valleys that are located on the other side (behind) of the Decic hill (from Podgorica viewpoint) ascending like terraces in the length of 12-13 kilometers. An old guvno (threshing floor) was found in the village of Skorac. The remaining two have been devastated over the years. This is a story about them, about that inviolable ambience.

raširen u dukljanskim krajevima "tako da krajem XIV vijeka više i nije bilo pomena o crkvama posvećenim tom svecu" ("Istorija crnogorskog naroda", Tom I, Cetinje, 1989, 133). Međutim, Živković je zaključak donio brzopleto, jer je ta tradicija ipak živjela. Tako fra Đorđe Romano u izvještaju iz 1645. godine pominje crkvu sv. Martina u Grudi "koju su Turci srušili". Andrija Jovičević je oko 1920. zabilježio da je "crkva Sv. Martina u Grudi najstarija u Malesiji". Temelji tog hrama postojali su sve do prije dvadesetak godina, kada su razgrađeni i uzidani u novi objekat, koji je podignut u blizini.

Muzej na otvorenom

Za razliku od Hotskih brda Grude su mi mnogo poznatije. Selo Dinošu poznajem prilično dobro. Peo sam se 7-8 puta na Đutezu, obližnje kamenito brdašce, na kojem, jedno pored drugog, stoje ostaci ilirskog i srednjovjekovnog grada. Dinoško polje sam obišao više puta uzduž i poprijeko - od mjesta na kojem rijeka Cijevna napušta kanjon do suprotnog kraja zvanog Toječ, gdje se na mjestu Kiš e Džore nalaze ostaci drevne crkve - najvjerojatnije iz ranog srednjeg vijeka (riječ kiš označava crkvu, džore bi prema Petru Skoku moglo upućivati na ime Đorđe).



Oltar na otvorenom u Dinoši
orijentisan sjever-jug

Cijela Dinoša je prekrivena tragovima prošlosti, počevši od praiistorijskih nekropola - kamenih tumula s kraja bronzanog doba. Nekoliko tih gomila nalazi se na okolnim brdima, poput onih na Planici. Bilo ih je poviše i u brdskim podnožjima, ali su vremenom razgrađene.

U sredini Dinoškog polja leže ostaci crkve Sv. Mihaila iz X ili XI vijeka sa prastarim grobovima od grubo obrađenih kamenih ploča nad kojima se uzdižu kiljani.

Nedaleko od tog crkvišta stoji zagonetni oltar na otvorenom, orijentisan u pravcu sjever-jug. Moguće je da je taj rijedak objekat povezan s predanjem koje čuvaju Bečaji (Bečovići) iz Donjeg Milješa. U toj se porodici pamti da su došli na područje Gruda "vrlo davno", odnosno "da su kao bogumili doseljeni iz Bugarske", te da su "imali i svoj posebni vjerski objekat u Dinoši" (Pavle Radusinović, "Stanovništvo i naselja Zetske ravnice od najstarijeg do najnovijeg doba", Knjiga druga, 1991, 126).

U blizini crkvišta i pomenutog oltara su dva stara muslimanska groblja, takođe sa tankim i visokim kiljanima. Još dva stara muslimanska groblja smještena su na početku kanjona Cijevne. Po obliku kiljana se može vidjeti polagana promjena pogrebne običajnosti.



Kiljani na starom muslimanskom
groblju u Dinoši

Hiljadu godina prije nego su nastala ova groblja, rimski neimari su na početku kanjona Cijevne započeli gradnju velikog rimskog vodovoda. Njime su, zahvaljujući visinskoj razlici od oko 33 metra, doveli vodu do rimske Duklje (Dokleje) udaljene oko 14 kilometara - trasa tog kanala se prostirala pravcem kojim danas ide put od Dinoše ka Podgorici.

U Dinoši se nalaze ostaci još jednog "vodovoda", drevnog kanala usječenog u stijinama na obali, koji je služio za navodnjavanje Dinoškog polja.

Ima još puno takvih tragova. Na kamenitim obalama Cijevne mogu se vidjeti dva usječena vodenička kanala, duboka metar i dugačka više od 100 metara. Na samim obalama Cijevne se još jasno vide rupe i usjeci u stijeni na mjestima gdje su bile ustave.

Na istočnom rubu Dinoše stoji i najstarija džamija u Malesiji, sagrađena prije više od 400 godina. U njenom dvorištu je postavljen kanelirani antički stub. Jedan prastari stub je ugrađen u samu džamiju.

Takvih detalja ima i na obližnjim seoskim kućama. Fragmenti kamenih postrojenja nađenih prilikom kopanja temelja za kuću svjedoče da se u tom mjestu nekada najvjerojatnije nalazila rimska seoska vila (villa rustica). O tome govore i rimski novčići koji se povremeno pronalaze u baštama. Praistorija, antika, srednji vijek, osmanski period - tumuli, ilirske gradine, rimski vodovodi, ranosrednjovjekovni grad, tri drevna crkvišta, 4-5 starih muslimanskih grobalja. Sve se to ovdje nalazi na jednom mjestu. Dinoša je muzej na otvorenom kakvog nema nadaleko.

Berišića guvno

U kanjonu Cijevne sam boravio stotinak puta uživajući u smaragdnoj rječnoj vodi i izvajanim kamenitim stranama nad kojima kruže orlovi.

Manje je poznato da se visoko nad kanjonom nalazi široki plato na kojem su smještene grudska sela Prifte, Lofka i Selišta. To je područje na kojem je Koroneli 1688. godine upisao Čeliju bratstva Svetog Martina. Za taj dio Gruda malo ko zna, i u njega još manje zalazi.

Kolomat na guvnu Berišića



Rimski novčić iz Dinoše
- slučajni nalaz

Bilo je to 9. aprila 2017. godine. Dva dana nakon obilaska Hota. Krenuo sam u potragu za grudskim guvnima. Ono što sam vidio u Hotima me je silno iznenadilo, ali i upozorilo da treba što prije istražiti Grude, jer stara guvna naprosto iščekavaju zbog neznanja i "neodložnih potreba" novog doba.

Od ranije sam znao da se na početku kanjona Cijevne, pored kuća Berišića, nalazi jedno poveće guvno. Naišao sam na njega dok sam prije nekoliko godina tragao za ostacima velikog rimskog vodovoda (u blizini se nekada nalazio antički kolektor koji je u međuvremenu razgrađen). Guvno se nalazilo iznad uzanog pojasa plodne zemlje između rijeke i brdskih strana. Neobično je bilo to što u prostranom i plodnom Dinoškom polju od nekoliko kvadratnih kilometara obradive zemlje (uključujući i selo Dinošu) nije bilo ni jednog jedinog guvna!?



Kuće Berišića, guvno i rijeka Cijevna

Berišićko guvno stoji na prelijepom, istaknutom mjestu, s pogledom na rijeku. Kolomat (okomeđaš) je s prednje strane načinjen od velikih kamenih blokova i podsjeća na malu utvrdu. To je guvno Maljote Prentašovog Berišića. Popeo sam se i



Prizor iz Lofke



Ulica u Lofki

zatekao na njemu crijep, daske, plastične stolove i stolice. Jedva sam ga premjerio. Imalo je punih 12 metara u prečniku! Znao sam za ovo guvno od prije, ali sam ga, u nedostatku podataka o drugim grudskim i hotskim guvnima, posmatrao kao “incidentnu“ pojavu. Pokazalo se da stvari stoje bitno drugačije.

Uz serpentine

Sa tog mjesta na obali krećem uzbrdo, uzanim asfaltnim putem, ka najstarijem dijelu Gruda gdje su sela Prifte, Lofka i Selišta. Grude su na toj visini vjekovima živjele relativno mirno. Bili su u blizini ravnice, a ipak odijeljeni od nje i teško dostupni. Andrija Jovičević piše da se na tom područ-

ju prije stotinak godina nalazilo prastaro “sveto drvo“, što svjedoči o očuvanom prethrišćanskom kultu obožavanja drveća (dendrolatrija). Riječ je o vjerovanju u nekakvu silu (“sjen“ ili bolje “šen“) koja boravi u drvetu, što je, inače, bilo rašireno po cijeloj Zetskoj ravnici i Staroj Crnoj Gori.

“U Grudama iznad Prifti i Pikale, ima jedno drvo, kome mještani ne znaju imena, a koje liči na velik granat dub, i zimi je zeleno. U Malesiji se ne zna za još koje ovakvo drvo, pa ga Grude zato drže kao svetinju. Niko se ne usuđuje da ga siječe; ko je probao, ostao je uzet ili slijep. Ni suho granje, koje vjetar odlomi, niko neće uzeti ... Grude pridaju ovome drvetu neku čudnovatu moć. Oni tvrde: da sela

gornjih Gruda, gdje se ovo drvo nalazi, nijesu nikad stradala od neprijateljske vojske, da su skakavci 1910. godine uništili sve do rijeke Cijevne, a knjima nijesu dolazili“ (Andrija Jovičević, “Malesija“, CID, Podgorica, 1997, 17).

Biće ipak da je u ovome bila presudna izolovanost, a ne sila koja se nalazila u “svetom drvetu“.

Do Gornjih Gruda se ide uz serpentine. Usput nailazim na nekoliko vidikovaca. Na drugoj strani Cijevne vidi se i hotski dio Malesije sa nekadašnjom karaulom. Vidi se i djelić Zetske ravnice. Stajem svako malo i s visine gledam dolje na Cijevnu, kuće Berišića i njihovo veliko guvno. Nesvakidašnji prizori. Vijugava rijeka sa uzanim pojasom plodne zemlje



Kućište u Lofki

između kamenitih brda. Izvajane brdske litice i onaj osjećaj prostorne dubine koji potenciraju kameniti masivi - baš kao kad se gleda na kanjon Male rijeke dok se ide od Klopota prema Pelevom Brijegu. Ima u tom osjećaju istovremeno duboke zadivljenosti i malenkosti pred čudesnim moćima prirode. Ima u tome i onoga što Kant naziva osjećanjem uzvišenosti. Ovakvi "epski" prizori bistre oko i pročišćuju dušu i pokreću moralna samopreispitivanja.

Nuo Ljuljđuraj

Pored puta nailazim na spomen-obilježje koje podsjeća na neku davnašnju ljudsku tragediju. Nakon nekoliko minuta ulazim u Prifte. Jedan automobil upravo napušta selo. Zaustavljam ga, jer iskustvo me naučilo da treba koristiti svaku priliku za rasipivanje. Grudska sela su zapustjela, baš kao i crnogor-

ska, i u njima je vrlo malo stalnih mještana. Nazivam vozaču dobar dan i objašnjavam da me zanimaju kamena guvna. Kaže da nije iz sela već iz Podgorice i da je bio u posjeti kumovima. Ali zna što mi treba. Ono što tražim nalazi se u susjednom selu Lofke. Poslije kilometar i po ću naići na skretanje nadesno. Put će me dovesti do jednog oraha. U blizini se nalazi nekoliko kuća i jedno guvno.

Rastajemo se. Nastavljam onako kako mi je objasnio. Ubrzo stižem do oraha i krećem pješice do obli-



Guvno na imanju Nua Ljuljđuraja



Kamene stepenice
u blizini guvna

žnjih kuća. Nide nikoga. Razgledam ta stara zdanja i način na koji su sagrađena. Obraćam pažnju na fino obrađene kamene blokove na uglovima. Jesu li ih gradili majstori Dibrani ili je riječ o lokalnim neimarima? Obilazim pojas od oko 200 metara u svim pravcima, ali guvno ne nalazim. Nije mi ni prijatno da se vrzmam po tuđim imanjima kada tu nijesu vlasnici. Vraćam se u nadi da ću ipak sresti nekoga iz sela. Ali, ne zatičem ni žive duše. Odustajem. Sijedam u auto i vraćam se ka Priftama. Na pola puta sriječem momka od oko 23-24 godine. Stajem. Dobar dan, mogu li vas nešto pitati? Može, izvolite. To je Nuo

Ljulđuraj. Odavde je starinom. Zatekao sam ga u sred treninga. Krenuo je da istrči nekoliko kilometara od Lofke do Prifte i nazad.

Od tog momenta je počelo da se odmotava. Kažem mu da sam maloprije dobio informaciju da se u selu Lofke kod kuće Nikole Ljulđuraja nalazi jedno kameno guvno. Nuo je predusretljiv ali kao da ne razumije što ga pitam. Pojašnjavam da je guvno građevina od kamena, da je to isto što i ljava e drifit. I rukama pravim kružne pokrete. Gleda me kao da sam stigao s druge planete. Očito je da se u tom kraju ne pojavljuju često tragači za guvnima. Zove me da se vratimo u Lofku.

Ubrzo stižemo na ono isto mjesto kod oraha i zajedno nastavljamo pješice do kuće Nikole Ljulđuraja i prostranih ograđenih livada, koje se terasasto prostiru prema ivici kanjona Cijevne. Obilazim žurno, skoro trčeći, poveliki dio imanja. Ali od guvna nema ni traga.

Poslije petnaestominutne uzaludne potrage vraćam se do Nua. On mi sada kaže da bi se to što tražim moglo nalaziti na njegovom imanju. Odlazimo do tog dijela autom i nastavljamo pješice kroz žbunje stotinak metara. Pred nama se ukazuje travnata terasa sa velikim lijepim kamenim guvnom. Nuo, brate moj, to je to! Trčim u oduševljenju do guvna. Nuo se smije. Milo mu je što mi je toliko značajno nešto što se nalazi na njegovom imanju i pripada njegovoj porodici. Crnogorci i Malisori su po tom pitanju isti. Guvno je sagrađeno od grubo obrađenih kamenih ploča, ali skladno postavljenih. Nalazi se na izdignutom mjestu. Sa terase se lijepo vidi cijelo selo. Pogled puca na livade i oranice. Ka donjoj terasi vode lijepe kamene stepenice, prilično ruinirane. Do najbližih kuća ima oko 200



metara. Prizor je idiličan. Široki pojas ravne plodne zemlje. U pozadini su grupisane kuće, iza njih livade. Nenarušeni ambijentalni sklad.

Pozdravljam se s Nuom i krećem nazad. U tom trenu sam mislio da sam obavio što sam mogao. I umalo se dogodilo da se vratim u Podgoricu sa pričom o

samo dva grudska guvna. Ali, rasplet je bio drugačiji. O tome u narednom broju.

(Kraj u narednom broju)



PIŠE: Velizar Radonjić

ZAKONI O PLANIRANJU I GRAĐENJU

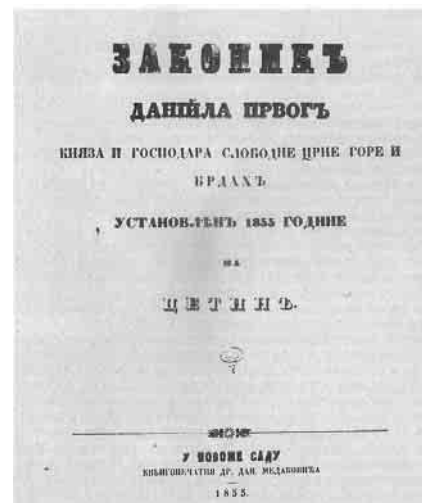
Prve norme koje se, dijelom, odnose na građenje propisane su još Bogišićevim zakonikom iz 1888. godine. Oblast planiranja i građenja se, posebnim zakonom, uređuje tek od 1931. godine kada je u Skupštini Kraljevine Jugoslavije donesen Građevinski zakon. Nakon Drugog svjetskog rata ova oblast se uređuje posebnim zakonima tek od 1961. godine na nivou Jugoslavije, a na nivou Crne Gore od 1962. godine. Ovo je kratak hronološki osvrt na neke od tih zakona.

Uporedo sa viševjekovnom borbom za slobodu i nezavisnost Crna Gora je, shodno datim okolnostima, gradila svoje institucije i utvrđivala norme ponašanja. Norme su propisivane zakonicima ili zakonima, poveljama, statutima i ljetopisima. Zakoni su, često zamjenjivani običajima. Svi skupa predstavljaju pravne spomenike Crne Gore. Najstariji od njih je Dukljanski zbornik običajnog i pisanog, crkvenog i zemaljskog prava Methodes (Rattionale) iz 822. godine. Pomenio bih još Zakonik obšči crnogorski i brdski (Zakonik Petra



Zakonik Petra I

I) donesen 1798. godine, Opšti zemaljski zakonik (Danilov zakonik), donesen 23. aprila 1855. godine i Opšti imovinski Zakonik za Knjaževinu Crnu Goru (Bogišićev zakonik) iz 1888. godine. Kako se u Crnoj Gori upravljalo prije nešto više od dva vijeka može se, donekle, procijeniti iz zapisa ruskog naučnika Vladimira Bronevskog, nakon njegove posjete Crnoj Gori 1806. godine: "Crna Gora je republika u kojoj se jednakost podržava siromaštvom, nezavisnost hrabrošću, a zakon zamjenjuje običajem. Ova mala



Danilov zakonik

oblast upravlja bez štampanih zakona. Crnogorci ne plaćaju nikakve poreze, nemaju državne kase, upravljaju sami sobom i žive srećno. Uprava Crne Gore može se nazvati izbornom i narodnom"¹. Tema ovog teksta su propisi koji su se odnosili na građenje, a koji su se primjenjivali u Crnoj Gori, odnosno uspostavljanje i izgradnja pravnog okvira u oblasti građenja. Na početku želim napomenuti da ovo nije naučni ili stručni rad. Ovo je samo novinarski osvrt napravljen u cilju podsjećanja na pravne norme u građenju koje su se primjenjivale u jednom vremenu.

ARCHIVE: Laws on planning and construction

The first norms partly related to construction were set by Bogisic's 1888 Code. According to a special law, planning and construction was regulated only since 1931 when the Law on Construction was passed in the Assembly of the Kingdom of Yugoslavia. After the World War II this area was regulated by special laws as of 1961 at the federal level, and in Montenegro since 1962.

This is a brief chronological review of some of these laws.

Bogišić: “Zakon je za svakoga zakon”

Zakoni su propisivali norme primjerene vremenu u kom su nastajali i potrebama toga vremena. Primjereno tome propisivane su i norme koje se odnose na građenje. Prve konkretnije odredbe, koje su se primjenjivale na građenje propisane su “Opštim imovinskim zakonikom za knjaževinu Crnu Goru” (Bogišićev zakonik). Normom koja glasi: “Zakon je za svakoga zakon” (član 987) i “Zakon je zakon, ma kako opor bio”² (član 988) udareni su temelji savremenog crnogorskog zakonodavstva. Obzirom da je riječ o imovinskom zakoniku odredbe koje su se primjenjivale kod građenja se prvenstveno odnose na imovinske odnose koji su iz toga proizlazili.



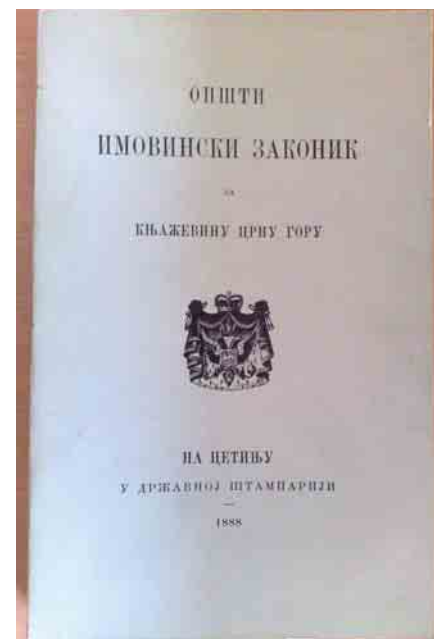
Valtazar Bogišić

Imovina je i tada bila neprikosnovena svetinja i niko nije bio dužan da mimo svoje volje, bez obzira na cijenu, bilo kome ustupi dio nje, propisano je članom 16. Bogišićevog zakonika. Od ovog osnovnog pravila moglo se odstupiti samo kada je to zahtijevao opšti javni interes: “jedini se izuzetak tome osnovnom pravilu može dopustiti u slučaju zamašnije javne (narodne) potrebe; samo u takvom slučaju, državna Vlast može iskupiti iz čije drago imovine kakvu stvar ili pravo. Ali tada, vrijednost iskupljene stvari ili prava i šteta... treba da se potpuno namiri, i to najdalje do predaje onoga što je iskupljeno”. Ova norma, u principu, važi i danas u slučaju eksproprijacije zemljišta za izgradnju objekata od javnog interesa, ali se često

ne primjenjuje, posebno kad je riječ o obavezi da se prije predaje zemljišta izmiri njegova prava vrijednost.

Kompletiranje urbanističke parcele, po sadašnjim propisima, se dijelom zasniva na obavezi, odnosno pravu preče kupovine od

strane vlasnika susjednih parcela. Ovo običajno pravo je bilo normirano i u Zakoniku Petra I i Danilovom zakoniku. Članom 48. Bogišićevog zakonika je: “pravo preče kupnje... pri prodaji nepokretnih dobara” propisano kao obaveza onoga ko prodaje zemlju ili neku drugu nekretninu, “pa i ako mu je slobodno prodati je bilo kome Crnogorcu koji mu najvišu cijenu daje, on ipak treba da najprije, ustanovljenim redom i načinom, ponudi svu bližiku koja to pravo poredovno ima”.



Opšti imovinski zakonik (1888)

Savremeno zakonodavstvo propisuje obavezu da svaka urbanistička parcela mora imati kolski pristup sa javne saobraćajnice ili javnog puta. Pravo vlasnika parcele da ima nesmetan pristup kući ili zemlji bilo je propisano članom 115. i 116. Bogišićevog zakonika: “Kad je kakva zemlja ili zdanje tako opkoljeno tuđim zemljama te odvojeno od javnog puta... vlasnik takvog dobra ima pravo iskati da mu se dopusti udariti prolazak preko susjedove zemlje”. Taj prolaz je nekada bio postopica, progon za stoku ili put, zavisno od potreba onoga ko je tražio taj prolaz. Prolaz je praviljen “kud je naručnije susjedu koji ga ište” uz uslov da drugom susjedu pravi manju smetnju i štetu. Za dobijeni prolaz plaćala se jednokratna naknada koju “vješti ljudi odrede.”

Čija zemlja toga i objekat

Na ovim prostorima se oduvijek gradilo na tuđoj zemlji ili tuđom građom. Imajući u vidu da u Crnoj Gori počinje proces bespravno podignutih objekata na svojoj ili tuđoj zemlji, interesantno je podsjetiti se normi Bogišićevog zakonika. On je propisivao da što god bi se gradilo na nečijoj zemlji “pravilo je da sve biva vlastina onoga čija je zemlja” izuzev u slučaju da je na zakonit način bilo drugačije utvrđeno. U slučaju da je vlasnik zemlje gradio tuđom građom zdanje je njegovo, ali je bio dužan da podmiri vrijednost građe. U slučaju kada bi neko, ne znajući, gradio neko zdanje na tuđoj zemlji “zdanje i tada postaje

vlastina onoga čija je zemlja”. U takvim slučajevima vlasnik zemlje je imao pravo da bira: “hoće li tu svoju vlastinu sebi zadržati, a gradiocu naknaditi trošak, ili će mu ustupiti i zemlju i zdanje, čim mu gradilac namiri vrijednost zemlje”. Ako je “gradilac” znao da zida na tuđem zemljištu, vlasnik zemlje je mogao “ako voli tražiti da mu gradilac ukloni zdanje sa zemlje i da je očisti kao što je prije bila”³. Vlasnik zemlje čiji susjed na svojoj zemlji zida ili obavlja slične radove bio je dužan da, dok posao traje, dozvoli da se na njegovoj zemlji odlaže građa, da dozvoli prolaz radnicima i sl, uz uslov da bez velikih troškova nije moglo da se nađe drugačije rješenje. U koliko mu je pri tome pričinjena neka šteta imao je pravo da u roku od šest mjeseci traži naknadu od susjeda koji je izvodio radove⁴. Izgradnja pomoćnih objekata se definiše planskom dokumentacijom a u skladu sa pravilima prostornog planiranja. U Bogišićevom zakoniku je propisana obaveza “gradioca” da staje za životinje, jame za gnoj, nužnike i druge slične objekte “odmakne ili udesi onako kako nađu vješti ljudi”, vodeći računa da ni “gradiocu oveće štete ne bude”⁵. U slučajevima za koje se u ovom Zakoniku ne bi našla odgovarajuća norma “treba se vladati po pravilima koja u dobrim običajima žive”. Ako se za neki posao ili slučaj ne nađe odgovarajuća norma ni u Zakoniku ni u običajima rješavalo se po odredbama drugih sličnih pravila ili pak “po opštim osnovama pravde i pravice”⁶.

Nova država i novi propisi: Građevinski zakon

Stvaranjem Kraljevine SHS, odnosno Kraljevine Jugoslavije, Crna Gora nestaje sa političke karte Evrope, a nešto kasnije postaje dio Zetske banovine i za nju važe propisi nove države. U njoj su se, sve do 1931. godine, primjenjivali posebni građevinski zakoni i zakonski propisi doneseni za pojedine krajeve a koji su se odnosili na gradove, varošice, industrijska ili rudarska naselja, banje i lječilišta, klimatska i turistička mjesta. Kompletna kodifikacija oblasti uređenja prostora i građenja je izvršena donošenjem Građevinskog zakona. U Službenim novinama Kraljevine Jugoslavije broj 133. od 16. juna 1931. godine, objavljeno je: “Mi Aleksandar I po milosti Božjoj i volji Narodnoj kralj Jugoslavije na predlog našeg ministra građevina, a po saslušanju predsednika našeg ministarskog saveta, propisujemo i proglašujemo: Građevinski zakon”. Građevinskim zakonom su normirana pravila ponašanja u oblasti uređenja prostora i građenja. Ima 139 članova i podijeljen je na četiri dijela. Prvi dio se odnosi na gradove i varošice, drugi na sela, a treći na industrijska i rudarska naselja, banje i lječilišta, klimatska i turistička mjesta. Četvrti dio sadrži prelazne i završne odredbe. Predmet ovog Zakona je definisan u prvom članu Opštih odredbi, kojim se propisuje: “Uređenje gradova i varošica (podizanje, izgradnja, proširenje, asanacija itd), podizanje, održavanje i prepravka



svih vrsta građevina, kao i zaštita javnih građevinskih interesa u cijeloj Kraljevini, vršiče se po prvom dijelu ovog Zakona". Istim članom je dato ovlašćenje ministru građevina da posebnom uredbom propiše na koje gradove i varošice će se primijeniti ovaj Zakon. Opštni odredbama, u članu 2, data je jasna i detaljna definicija pojma građevine. Pod pojmom građevine u smislu ovog Zakona podrazumijevaju se "zgrade svih vrsta, ulice, putevi, trgovci, vrtovi, parkovi... groblja... aerodromi, mostovi" itd. Prvi dio Zakona, pored opštih odredbi ima još trinaest poglavlja sa ukupno 126 članova. Prvi dio Zakona, zapravo, čini njegovu suštinu, jer se njime normiraju sva ključna pitanja od značaja za uređenje i građenje.

Uredajni osnovi i uredajni propisi
"Uredajne osnove sastavljaju": regulacioni plan, uredba o njegovom izvode-

Građevinski zakon
(1931. godina)

Regulacioni
plan

nju i građevinski pravilnik. Svaki grad i varošica moraju imati svoje uredajne osnove. Ministar građevina je ovlašćen da propiše poseban pravilnik o izradi regulacionih planova. Ovim poglavljem se, bliže, definišu regulacioni plan, uredba o izvođenju regulacionog plana i građevinski pravilnik; utvrđuju rokovi i postupak izrade uredajnih osnova, njihovog izlaganja na uvid i usvajanja. Uredajne osnove su odobraval i (donosili): ministar građevina, uz saglasnost predsjednika ministarskog Savjeta, za grad Beograd, Zemun i Pančevo i sjedišta banknih uprava. Za ostale gradove uredajne osnove je odobravao ministar, a za varošice ban na području svoje banovine. Uredajnim propisima se regulišu građevinski reon, građevinske zone, zaštitni pojas, javno zelenilo, narodni (nacionalni) parkovi, arhitektonska obrada, istorijsko-umjetnički gradovi, istorijsko umjetnički građevine i slična pitanja.

Spratnost zgrada u gustim naseljima je ograničena na prizemlje i četiri sprata u sporednim, odnosno prizemlje i pet spratova u glavnim ulicama. U srednjem naselju se visina zgrada ograničavala na po jedan sprat manje. Spratna visina u varošicama je ograničena na prizemlje i najviše dva sprata. U svim ovim slučajevima mezanin se računa kao sprat, a mansarda se ne računa. Odstupanja od ovog pravila su moguća samo kad se radilo o javnom interesu "naročito kod spomenika i monumentalnih zgrada gdje arhitektura zahtijeva naročitu visinu i ako se tim dobija u arhitektonskom i



estetskom pogledu". Normirajući arhitektonsku obradu zgrada, propisano je i da se "dozvola za zidanje ne može dati za one građevine koje bi ružile sliku kraja, ulice, mjesta"⁸.

Higijenski i tehnički propisi za izgradnju objekata su normirani u posebnim poglavljima. Njima su propisani osnovni minimalni standardi projektovanja i građenja stanova, uz ovlašćenje ministru građevina da u sporazumu sa ministrom zdravlja propiše bliže "odredbe o higijeni stanova, njihovoj izradi i iskorisćavanju"⁹. Prvi na listi higijenskih propisa obavezuje da "svaki stan mora imati najmanje sobu, kuhinju i ostavu". Propisana je obaveza osiguranja od vlage, zatim minimalni standardi za prozore, stanove u suterenu, visine prostorija, nužnike, čistijerne i bunare, prostorije za stoku, i sl.¹⁰

Zagađenje okoline je i tada bila aktuelna tema pa je u članu 34. propisano: "Tvornice i industrijska preduzeća, kao i ona preduzeća koja šire smrad i gasove, mogu se podizati samo na mjestima određenim regulacionim planom i uredbom... Nadležna vlast, gdje je to potrebno, na-

rediće da tvornice i industrijska preduzeća moraju prečišćavati dim i nečiste vode”. Tehničkim propisima¹¹ su utvrđeni osnovni tehnički standardi za zidove, tavanice, krovove, stepeništa, dimnjake, svjetlarnike, ložišta, vatrootpornost konstrukcija itd. Uređenje gradilišta¹² je poglavlje kojim se propisuju norme od značaja za zemljište na kome se gradi (građevinsko zemljište). Za gradilište se moglo upotrijebiti svo zemljište u užem građevinskom reonu, ako je regulacionim planom namijenjeno za građenje i ako odgovara opštim uslovima utvrđenim Zakonom i podzakonskim aktima. Na zemljištu u širem reonu se moglo graditi tek nakon njegovog proglašenja za zemljište predviđeno za građenje. Poglavlje o uređenju gradilišta propisuje i položaj gradilišta, ispravku granica gradilišta, zabilježbe u zemljišne knjige i postupak aproprijacije.

Postupak komasacije je detaljno razrađen u više od dvadeset članova¹³. “Komasacija u smislu ovog zakona je spajanje zemljišta u jednu cjelinu i njena podjela na gradilišta koja odgovaraju propisima.”¹⁴ Komasaacija se mogla izvoditi samo tamo gdje zbog nepodesnog položaja, oblika ili veličine parcele nije moguće primijeniti regulacioni plan i racionalno graditi.

Posebним poglavljem je normiran i postupak eksproprijacije nepokretnosti.¹⁵ Zakon propisuje: “U javnom interesu a u cilju izvršenja regulacionog plana opština može privatna nepokretna dobra i protiv volje vlasnika izvestiti (ekspropri-

sati) ili pravom službenosti opteretiti”. Eksproprijacija se mogla sprovoditi za izgradnju novih, proširenje ili produženje postojećih ulica, puteva, trgova, parkova igrališta i groblja. Zatim za podizanje i proširenje javnih građevina, regulaciju rijeka i vodotoka, građenje mostova, kejava, pristaništa, osiguranje zemljišta od poplava, izgradnju i održavanje električne infrastrukture, infrastrukture vodovoda i kanalizacije i drugim sličnim slučajevima. Vlasniku eksproprijisanog zemljišta se isplaćivala pravična (primjerena) nakanada utvrđena na osnovu vrijednosti zemljišta i zgrada u vrijeme njene procjene.

Građevinska dozvola, tehnička dokumentacija, građenje, upotrebna dozvola

Poglavljem “Građevina” se propisuju procedure vezane za izgradnju objekata, počev od građevinske dozvole, tehničke dokumentacije, građevinskog nadzora, prijavi početka građenja, odgovornosti izvođača radova, tehničkom pregledu i odobrenju za upotrebu objekta i druga slična pitanja.

“Nijedno novo građenje u smislu ovog Zakona ne može se početi bez građevinske dozvole” izričito je propisano u članu 84. Zakona. Pored građenja novih objekata građevinska dozvola je bila obavezna i za sve radove kojima sa mijenjaju konstruktivni djelovi, spoljašnji izgled, veličina i namjena objekata (rekonstrukcija).

Građevinsku dozvolu je izdavala opština. Uz molbu za njeno izdavanje trebalo je priložiti situacioni plan gradilišta u dva

primjerka, plan građevine u tri primjerka, ispravu o izdatoj regulacionoj liniji i dokaz o svojini ili drugom pravu izvođenja radova na datoj parceli. Po potrebi se prilagao statički račun i tehnički opis.

Po prijemu molbe za izdavanje građevinske dozvole opština je bila dužna da u roku od 10 dana izvrši komisijski uviđaj na licu mjesta, sasluša sve zainteresovane strane, naročito susjede i izaslanika Građevinskog odbora i zapisnik o tome dostavi Građevinskom odboru na mišljenje. Na osnovu rezultata uvida i rasprave i mišljenja Građevinskog odbora opština je, u roku ne dužem od mjesec dana od dana podnošenja molbe, donosila rješenje o građevinskoj dozvoli. Građevinska dozvola je gubila važnost ukoliko se u roku od dvije godine od dana njenog izdavanja ne započne sa izgradnjom objekta. U određenim slučajevima ovaj rok se mogao produžiti za još dvije godine.

Tehnička dokumentacija (planovi građevina) je morala biti izrađena prema posebnim “specijalnim propisima za izradu planova za pojedine vrste građevina”. Plan zgrade je morao da sadrži osnove (tlocrt) svih podzemnih i nadzemnih etaža, karakteristične uzdužne i poprečne presjeke, detalj stepeništa, izgled objekta. Projekti su odobravani na različitim nivoima, zavisno od namjene, veličine i vrste. Projekte za privatne kuće je odobraval opština, projekte za opštinske i privatne građevine namijenjene javnoj upotrebi u gradovima je odobravao ban, a u Beogradu, Zemunu i Pančevu ministar

građevina. Ministar je odobravao i projekte za banske građevine van banskih sjedišta, građevine vojske i mornarice i projekte za bogomolje, opravku i restauraciju starih spomenika i istorijskih objekata... Projektant je jamčio za tačnost dimenzija označenih u projektu, tačnost proračuna i stabilnost konstrukcija i za sve to snosio materijalnu i krivičnu odgovornost. Vlasnik (investitor) ili njegov ovlašćeni zastupnik je svojim potpisom potvrđivao saglasnost na raspored i veličinu projektovanih prostorija. Izvođač je bio odgovoran za građenje objekta prema tehničkoj dokumentaciji tehničkim propisima i standardima. Izvođač je, prije početka građenja, bio dužan i da potpiše plan građenja. "Preduzimač ili izvođač dužan je da potpiše plan prije početka građenja. On snosi krivičnu i materijalnu odgovornost za netačno izvršenje građevine po planu kao i za netačnu primjenu građevinskih propisa i tehničkih načela pri izvođenju i za kvalitet ugrađenog materijala".

Nakon završetka građenja propisan je komisijski pregled građevine (tehnički pregled) i izdavanje odobrenja za upotrebu (upotrebne dozvole). "Bez ovog odobrenja vlasnik ne smije građevinu upotrebljavati niti drugome na upotrebu dati." Pregledu građevine "moraju prisustvovati članovi Građevinskog odbora inženjer - arhitekt ili građevinski stručnjak i ljekar", propisano je članom 91. Zakona.

Podgorica između
dva svjetska rata

Građevinski nadzor, građevinsko-poli- cijske odredbe, kaznene odredbe, gra- đevinski odbor¹⁶

Građevinski nadzor, odnosno kontro-
lu nad građevinskim radovima su vršili
tehnički organi opštine na čijoj teritoriji
se izvode radovi. U slučaju da se radovi
izvode bez građevinske dozvole ili se
ne izvodi prema građevinskoj dozvoli i
tehničkim propisima opština će zabra-
niti dalje građenje. U slučajevima kada
se radovi izvode, protivno građevinskoj
dozvoli ili kada radovi ne odgovaraju
propisima opština je mogla narediti ru-
šenje građevine ili pojedinih nepropisno
izvedenih djelova. Ako bi se vlasnik oglu-
šio o ovo naređenje opština bi izvršila
rušenje o trošku vlasnika.

Evidenciju o postojećim građevinama i
njihovom stanju i opremljenosti je vodila
opština na čijoj se teritoriji objekti nalaze.
U skladu sa tom evidencijom opština je,
za objekte koji ne ispunjavaju osnovne
bezbjedonosne ili higijenske uslove,

davala nalog vlasnicima da takve objek-
te poprave u razumnom roku ili pak da
zabrani njihovu upotrebu.

Građevinsko-poli-cijskim odredbama su
propisane obaveze prijavljivanja početka
građenja objekta, zatim obaveza preduzi-
manja odgovarajućih mjera za bezbjedno
građenje. Za cjelokupan rad na građevini,
bezbjednost radnika i javnu bezbjednost,
po postojećim propisima, odgovoran je
preduzimač, odnosno izvođač radova.
Pored krivične i materijalne odgovornosti
za tačnost i kvalitet projekata i kvalitet
građenja, zakon je propisao posebne ka-
znene odredbe. Onaj ko gradi bez građ-
evinske dozvole ili protivno građevinskoj
dozvoli i tehničkim propisima ili nastavi
građenje poslije izdate zabrane, kažnja-
van je novčanom kaznom u iznosu od
10.000 dinara. Korišćenje objekta bez
odobrenja (upotrebne dozvole) je ka-
žnjavano petostrukim iznosom takse za
odobrenje, a korišćenje objekta i poslije
ove zabrane novčanom kaznom u iznosu



od 10.000 dinara. Kazne su uplaćivane u korist opštinskog regulacionog fonda. Zakon je propisao građevinske odbore, kao savjetodavni organ opštine po građevinskim predmetima. Njihovi članovi i zamjenici su birani početkom svake godine. U gradovima do 50.000 stanovnika i varošicama građevinski odbor je imao tri člana, od kojih je jedan član ljekar, a jedan inženjer ili arhitekt. U gradovima preko 50.000 stanovnika odbor je imao pet članova, od kojih dva člana moraju biti inženjeri ili arhitekti ili jedan inženjer i jedan arhitekt i jedan ljekar, po mogućnosti higijeničar.

Zakon je propisao osnivanje posebnih regulacionih fondova u svakom gradu i varošici, iz kojih se finansirala izrada regulacionih planova. Prihodi regulacionih fondova su bili: dotacije iz budžeta, prihodi od parcelacije, komasacije, građevinskih taksa i kazni i prihodi od prodaje opštinskih dobara u iznosu koji nije manji od 25% prodajne cijene. U drugom i trećem dijelu Zakon je propisao osnovne procedure regulacije sela, industrijskih i rudarskih naselja, banja i liječilišta, klimatskih i turističkih mjesta. Četvrti dio čine prelazne i završne odredbe. Njima je propisano da danom stupanja na snagu ovog zakona prestaju da važe građevinski zakoni i zakonski propisi za pojedine krajeve koji se odnose na gradove i varoši. Ovaj Zakon je stupio na snagu objavljivanjem u "Službenim novinama", a pravno dejstvo je proizvodio nakon šest mjeseci. Zakon je zaveden pod brojem 21743, od sedmog juna 1931. godine u Zagre-

bu, a potpisali su ga kralj Aleksandar, ministar građevina dr Kosta Kumanudi, čuvar Državnog pečata ministar pravde Dimitrije V. Ljotić i predsjednik Ministarskog savjeta armijski đeneral P. R. Živković.



Službene novine
Kraljevine Jugoslavije

Godinu dana kasnije, a u skladu sa članom 3. Građevinskog zakona, ministar građevina Stjepan Krulj propisuje "Opšta uputstva za izradu uredbе o izvođenju regulacionog plana i građevinskog pravilnika"¹⁷. Opšta uputstva imaju 85 članova i njima se detaljno razrađuju uređajni uslovi, uređajni propisi, svi tehnički propisi i standardii druge procedure u oblasti uređenja i građenja.

(Nastavak u narednom broju)

- 1 Dr Čedomir Bogičević, Monografija Vrhovni sud Crne Gore.
- 2 Opšti imovinski zakonik za Crnu Goru, 1888. godina.
- 3 Član 35 – 38. Bogišićevog zakonika
- 4 Član 136. i 137. Bogišićevog zakonika
- 5 Član 138. Bogišićevog zakonika
- 6 Član 2. i 3. Bogišićevog zakonika
- 7 Član 15. i 16. Građevinskog zakona
- 8 Član 22. Građevinskog zakona
- 9 Član 26. Građevinskog zakona
- 10 Član 26-35. Građevinskog zakona
- 11 Član 36-46. Građevinskog zakona
- 12 Član 47-53. Građevinskog zakona
- 13 Član 57-83 Građevinskog zakona
- 14 Član 57 Građevinskog zakona
- 15 Član 107-112 Građevinskog zakona
- 16 Član 92-106 Građevinskog zakona
- 17 Službene novine Kraljevine Jugoslavije broj 166, 22 jul 1932.godine.



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, inten-

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

živirati 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. 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 oglasiti i slobodna radna mjesta. Takođe, svi nezaposleni inženjeri, članovi Komore, mogu se oglasiti 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.

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.

The Journal
of Engineers Chamber of Montenegro
Year 8 / No. 23

JANUARY 2018

pogled@ikcg.co.me

Publisher:

Engineers Chamber of Montenegro

For the Publisher:

Boris Ostojić, graduated electrical engineer

Editorial Board:

Doc Željka Radovanović, graduated civil engineer, PhD
acting president of Editorial Board
Vladimir Slavić, graduated electrical engineer
Bogdan Cvjetković, graduated architect
Prof Milorad Burić, graduated mechanical engineer, PhD
Velizar Čađenović, graduated fire protection engineer

Editor:

Jelena Pavićević Tatar

Graphic design:

Nikola Latković

Print:

„Grafo Group“ Podgorica

Circulation:

700

Cover photo:
Luka Zeković
Stone table, Trebjesa



**INŽENJERSKA
KOMORA
CRNE GORE**

ISSN 2336-9175 (Štampano izd.)

ISSN 2336-9183 (Online)