

študentski

most:

Revija študentov Fakultete za gradbeništvo in geodezijo v Ljubljani | december 2018 | brezplačen izvod

ISSN 6508 - 654X

December

Fotografija: Tina Juntez



MOST PONTE SCALIGERO

Ponte Scaligero je most v Veroni, ki povezuje palačo Castelvecchio (stari grad) z levim bregom reke Adiže. Ime je dobil po vladarju Scaligeru, ki je dal zgraditi palačo in most z namenom, da se zavaruje. Ime oblikovalca je ostala skrivnost. Glede na dokument iz leta 1495 nekateri povezujejo ta most s palačo Bevilacqua in njenim oblikovalcem.

Segmentni ločni most je bil zgrajen med letoma 1354 in 1356 ter meri 120 metrov po dolžini in 6 metrov po širini. Ima tri oboke in zanimivo je, da je vsak naslednji manjši oziroma nižji od prejšnjega. Z razponom 48,70 metra je v tistem času veljal za največji ločni most na svetu. Ostala dva merita 29,15 in 24,11 metra. Stebra med oboki sta dimenzije 12,10 x 19,40 metra in 6,30 x 17,30 metra. Most je v zgornjem delu - tako kot vse znamenitosti v Veroni iz obdobja Scaligerja - iz rdečih opek, spodnji del pa je v belem marmorju.

Med drugo svetovno vojno, 24. aprila 1945, so Nemci most razstrelili, od njega je ostal le levi stolp. Most, ki ga lahko danes občudujemo, so obnavljali od februarja 1949 do leta 1951 in je kljub težki izvedbi (moralo so začasno premakniti tok reke) zgrajen identično kot prvotni.

Tina Juntez

UVODNIK

Dragi bralci,

Pred vami je decembrska izdaja revije Študentski most. Preberite si številne zanimive članke o potovanjih, športu in aktivnostih študentov FGG.

Vabimo vas k pisanju člankov. Pišete nam lahko na mail: revija.most@gmail.com.

Posamezne članke lahko preberete tudi na spletni strani revije: most.fgg.si.

Vesele božične in novoletne praznike vam želi uredništvo revije Študentski most.

Srečno tudi v prihajajočem zimskem izpitnem obdobju!

Jovana Rakić

Vetra ne moremo spreminjati,
lahko pa nastavimo svoja jadra.

Nastavimo svoja jadra,
da ulovimo srečo, uspeh
in zadovoljstvo v prihajajočem letu.

S. Gerie

KAZALO

	AKTUALNO	
	Mišičev vodarski dan	3
	Konferenca v Zlatiborju	4
	Gradbišče logističnega centra Arja vas	6
	INTERVJU	
	asist. dr. Peter Lamovec	8
	MALE SIVE CELICE	
	Elektronski odpadki	10
	Obnova gozdom in pogozdovanje	12
	Ni vse zlato, kar se svetli!	14
	Muhammad al-Idrisiin Tabula Rogeriana	16
	POTOVANJE	
	Sama v Nemčijo	17
	Sailing trip	18
	LAHKIH NOG NA OKROG	
	Potopis Erasmus+	20
	Kako različni smo si gradbeniki in arhitekti	22
	ŠPORT	
	Potapljanje	24
	KUHARSKI KOTIČEK	
	Razpokančki	26
	RAZVEDRILO	
	Sudoku	27



Univerza v Ljubljani
Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo



ISSN c508 - 654x
Letnik 17, št. 4, december 2018
Izhaja 4 številke letno

Glavna in odgovorna urednica:
Jovana Rakić

Poduredniki: Deja Mavri, Sara
Joveska in Timotej Jurček

Oblikovanje:
Matej Toporiš

Jezikovno urejanje:
Manja Arnšek

Tisk:
Tiskarna Oman, Peter Oman s.p.

Naklada:
400 izvodov

Izdaja:
ŠŠ FGG

E-mail uredništva:
revija.most@gmail.com

Pomočniki: Tina Juntez, Špela Kne, Doron Hekič, Matija Majhen, Maren Marquardt, Jernej Vozelj



kvantiteti in kvaliteti prenesenega materiala. Na kratko ter poenostavljeno: sistem deluje tako, da se na merilnih mestih vgradijo merilci skupaj s senzorji in drugo opremo, katera zazna migracijo trdega materiala različnih granulato. Dobljeni rezultati se nato korigirajo, skupaj s podatki merilnih postaj pa to predstavlja zanesljive podatke o prenesenem materialu znotraj vodotoka oziroma porečja. Želja je, da bi se sistem razširil na celotno ozemlje in bi tako nudil dober podatek o transportu rečnih sedimentov v Sloveniji.

Leseno plavje v hudournikih predstavlja večjo poplavno škodo. Mag. Jože Papež, strokovnjak, zaposlen v podjetju Hidrotehnik Vodnogospodarsko podjetje d.d., je predstavil rezultate raziskave, narejene na sedmih vodotokih po Sloveniji. Rezultati so številčni podatki, in sicer koliko kosov lesenega plavja se je pojavilo v času štetja, podatki o njihovem povprečnem premeru, dolžini, lokaciji, katerega razreda razkrojenosti so in kakšen je njihov dejavnik vnosa. Razloženo je bilo, kaj vpliva na neenakomernost pojavitve plavja, zakaj pride do pojava in kakšne so možne rešitve. Podrobnejše izsledke raziskave si lahko z ostalimi tematikami preberete v povzetku predavanja na spletu.

Po koncu predavanja je sledilo druženje ob dobri hrani in pijači, manjkalo pa ni niti kuhanček v središču okrašenega mesta. Naslednje leto vas vabim, da se udeležite Mišičevega dne in iz prve roke izveste, kaj vse je aktualnega na področju vodarstva, vsekakor pa je zanimivo prisluhniti tudi različnim mnenjem na posvetu ob koncu vsakega sklopa.

Špela Kne

Mišičev vodarski dan

6. decembra se je v Mariboru odvijal 29. Mišičev dan, ki je namenjen vsem strokovnjakom vodnogospodarskih, projektantskih, raziskovalnih in načrtovalskih organizacij, javnih in upravnih služb ter vsem, ki se na kakršenkoli način ukvarjajo z upravljanjem, urejanjem in varovanjem voda. Tako se je predavanje udeležilo tudi nekaj vodarjev z naše fakultete. Študenti smo poslušali aktualne teme iz treh sklopov: poplavne ogroženosti urbanih območij z meteornimi vodami, urejanja povirij kot ukrepom za zmanjšanje erozijske in poplavne ogroženosti ter aktualnih projektov s področja upravljanja z vodami in urejanja voda.

V prvem sklopu je bil najprej predstavljen zakonodajni vidik, sledila so tri predavanja o upravljanju urbanih območij, ki jih ogrožajo padavinske in zaledne vode. Raziskave kažejo, da bo leta 2050 vsak peti Zemljan ogrožen zaradi poplav, kar pomeni okoli dve milijardi ljudi (IWA 2017). Podnebne spremembe se kažejo v vse večjih ekstremnih padavinah, katere mešani sistemi kanalizacije niso sposobni odvajati. Hidrološki cikli so v mestih spremenjeni. Pojavljajo se poplave, pri katerih prihaja tudi do smrtnih žrtev. Pripravljenih je več strategij za ublažitev teh problemov: zelena mesta, pametna mesta, vodna mesta in modro-zelena infrastruktura, ki pomeni tako vodne kot zelene površine v mestih ter zmanjšanje konic odtoka (zelene strehe, ločeno odvodnjavanje, zadrževanje in ponikanje padavinskih voda). Obstajajo inženirska orodja (matematični modeli) za načrtovanje gradbenih ukrepov, poznanih je več strategij za ublažitev poplav, vendar pa se problem pojavi pri realizaciji. Naletimo na vrsto težav, kam umestiti te objekte in

kako jih financirati. Brez pomoči sredstev iz fondov Evropske unije bo izvedba teh ukrepov v Sloveniji dolgotrajna.

Prof. dr. Jovan Despotović z Gradbene fakultete Univerze v Beogradu je na primeru Maribora in mostu Gazela čez Savo v Beogradu v sedmih korakih predstavil tehnične rešitve za izgradnjo kanalizacije in čiščenje padavinskih voda, kjer je pomembna natančnost projektiranja z detajli, s poudarkom, da je potrebno proces izvesti v vseh fazah, ne pa da se koraki v projektih velikokrat preskočijo. Lep primer reševanja problematike zalednih voda so Slovenske Konjice, kjer izredni padavinski dogodki povzročajo poplave v mestu. Še posebej zanimivi so zeleni ukrepi, kjer so dobro prikazani dopolnilni ukrepi s področij kmetijstva, gozdarstva in zelene infrastrukture v mestih ter hidromorfološki ukrepi.

V drugem sklopu so bile predstavljene opozorilne karte zemeljskih plazov, drobirskih tokov in kamninskih podorov ter spletni pregledovalnik Geohazard 14. Karte in pregledovalnik zajemajo podatke za 14 slovenskih občin v merilu, primernem za prostorsko načrtovanje in zgodnje faze investicij. Ob tem pregledovalnik omogoča tudi dostop do kart potencialnih in obstoječih erozijskih območij ter do kart območij, ogroženih s snežnimi plazovi. Načrtuje se priprava kart za vso Slovenijo. Eno izmed treh predavanj drugega sklopa je bilo predavanje o sistemu PERUN, kateri vrednoti prenos rinjenih plavin po rekah in hudournikih. Sistem je sestavljen iz posameznih merilnih postaj, ki na izbranih merilnih mestih merijo različne fizikalne količine, katerih preračuni se odražajo v





i Konferenca na Zlatiborju

Tudi letošnje leto smo se študenti UL FGG udeležili mednarodne konference študentov gradbeništva, geodezije in arhitekture *We Build the Future* na Zlatiboru, v Srbiji. Konferenca se je odvijala med 18. in 21. oktobrom, udeležili pa smo se je z namenom, da se spoznamo z aktualnimi projekti v širši regiji, ki so vezani na gradbeništvo, arhitekturo, geodezijo in prostorsko načrtovanje. Poleg tega je bil namen konference tudi druženje in utrditev sedaj že nekajletnih prijateljskih vezi s kolegi s prostora bivše Jugoslavije. Letošnje konference se je udeležilo preko 350 udeležencev iz več kot 20 različnih visokošolskih inštitucij. Našo fakulteto so predstavljali študenti: Simon Arčan, Dejan Bolarič, Amel Emkić, Doron Hekić, Klavdija Kastelic, Aljoša Kiler, Tine Hren, Petra Podržaj, Anja Rakonjac in Urška Maček.

Na približno 800 kilometrov dolgo pot smo se odpravili 18. oktobra v zgodnjih jutranjih urah. Pot nas je kmalu pripeljala na slavonsko in sremsko ravnico, ki smo ju premagovali ob poslušanju Radia Šljivovica in ostalih pesmi, vezanih na to regijo. Vmesni postanek v mestu Valjevo je več kot očitno postal že tradicionalen, a s to razliko, da smo letos zamenjali restavracijo. Na lastne oči smo namreč videli, da turško oziroma »domačo« kavo lastnik dotične restavracije pripravlja kar na električnem grelniku, zato smo se, zgroženi nad tem dejstvom, nemudoma odločili za alternativo. Ko smo si ogledovali staro mestno jedro, so nas fascinirali zvočniki, nameščeni v uličnih svetilkah, ki so oddajali znane ameriške hite. Skupaj z voznim parkom, ki smo ga občudovali med sprehodom, smo se lahko za nekaj trenutkov preslikali v prejšnje tisočletje. Kaj kmalu smo se zavedli, da se nahajamo sredi šolskega odmora, saj so bile ulice prepredene z malimi, šoloobveznimi otroki z burekom v eni in jogurtom v drugi roki. Po pravem srbskem kosilu smo bili pripravljani na drugi, bolj dinamični del poti. Po nešteto serpentinah, udarnih jamah in nezavarovanih prepadih smo srečno prispeli v nekdanje Titovo Užice, zibelko užičkega kola. Od tu naprej je do planine Zlatibor ostalo le še malo in kot bi mignil, smo bili nastanjeni v novozgrajenem stanovanjskem kompleksu v centru Zlatibora. Po nekajurni

aklimatizaciji je sledila slavnostna otvoritev konference, kjer so organizatorji in predstavniki nekaterih fakultet, med njimi tudi predsednik študentskega sveta UL FGG Amel Emkić, udeležencem namenili nekaj besed. Dan se je hitro prevesil v večer, ki smo ga nadaljevali s prijetnim druženjem z ostalimi udeleženci konference.

Petkovo dopoldne je bilo rezervirano za prezentacijo glavnega sponzorja konference, podjetja ALUMIL, ter podjetja CRH. Podjetje ALUMIL je z več kot 30-letnimi izkušnjami na področju visokokakovostnih produktov iz aluminija eno od vodilnih podjetij za proizvodnjo stavbnega pohištva. Med široko paleto produktov, ki jih ponujajo, so izpostavili tudi nekaj najbolj odmevnih referenčnih projektov, med katere sodi tudi vgradnja 3500 oken v eno od največjih stavb v New Yorku, 111 Eighth Avenue, katere prostore zaseda podjetje Google. V naslednji predstavitvi je podjetje CRH Srbija predstavilo njihove aktualne projekte. Mednarodno podjetje CRH je največje podjetje v proizvodnji gradbenega materiala v Severni Ameriki, na svetu pa zaseda tretje mesto. V Srbiji je podjetje prisotno z dvema betonarnama in cementarno. Predstavitve je poleg aktualnih projektov zajemala tudi nekaj že izvedenih projektov, med katere spada tudi znaten delež mostov in inženirskih objektov na srbskem delu

Koridorja 10, katerega gradnja je trenutno v zaključni fazi.

Popoldanski del predavanj se je začel s podjetjem Sika na temo prednosti uporabe gradbenih materialov za trajnostni razvoj. Večkrat je bilo omenjeno, da je v bodoče potrebno stremeti k vse večjemu številu vegetacije v prostorih, zelenim streham in zelenim površinam v mestih, saj ti ukrepi zmanjšujejo ogljični odtis, poleg tega pa ustvarjajo prijeten ambient, ki pozitivno vpliva na ljudi. Do zaključka dneva sta se zvrstili še dve predavanji. Podjetje Jadran je predstavilo možnosti za pridobitev študentskih praks v njihovem podjetju, sledilo pa je predavanje o uspešnem javnem nastopu. Petkovo popoldne smo izkoristili za kratek izlet po zlatiborski planini, ki nam je postregel s čudovitimi panoramami.

Zadnji dan predavanj se je začel s predavanjem Tome Gegovskega z Univerze svetega Cirila in Metoda iz Skopja na temo uporabe GNSS tehnologije pri spremljanju deformacij pregrade. V naslednjem predavanju je Abel Duran z Gradbene fakultete v Beogradu govoril o proaktivnem pristopu pri upravljanju s tveganji med realizacijo investicijskega projekta. Po kosilu je podjetje Layher predstavilo svoje produkte na področju gradbeništva, del predavanj pa je bilo namenjenih tudi zagotavljanju varnosti na gradbišču. Pred zaključkom uradnega dela konference sta se zvrstili še dve predavanji. V prvem predavanju je Nemanja Kozarac, inženir v podjetju DEL ING iz Beograda, predstavil oceno nosilnosti jeklenih železniških mostov, za zaključek pa je Andrea Baratković s Fakultete za gradbeništvo v Timișoari predstavila trajnostne rešitve na področju možnikov za sovprežne konstrukcije premostitvenih objektov.



Pozno popoldne je bil na vrsti nagovor in pozdrav organizatorjev ter s tem tudi uradni zaključek konference, ki smo ga nadaljevali z mreženjem in izmenjavo medsebojnih kontaktov. Iz pogovorov s kolegi je bilo razbrati, da se gradbeništvo tudi v ostalih državah vrača na stare tirnice. V obdobju gospodarske rasti število gradbenih projektov iz leta v leto narašča, kar pa ne velja nujno tudi za splošni ugled poklica gradbenega inženirja v družbi. V obdobju, ko nas je zadela gospodarska kriza, je vpis na gradbene fakultete namreč močno padel, od takrat naprej pa vpis na gradbene fakultete le počasi raste ali pa celo stagnira. V Srbiji so trenutno največja gradbišča v Beogradu, in sicer na delu Koridorja 10 in na območju »Beograda na vodi«. S študenti iz Splita smo prav tako izmenjali nekaj besed in ugotovili, da se vsi večji projekti trenutno izvajajo na obali, medtem ko se ostale regije predvsem borijo z belo kugo → odseljivanjem za boljšim življenjem.

V želji, da od konference odnesemo čim več, smo se odločili, da se domov ne bomo vrnili po najhitrejši poti. Namesto da bi sledili smerokazom proti Beogradu oziroma Užicam in Valjevu, smo se odločili, da v Bajini Bašti prečkamo Drino in pot nadaljujemo proti Srebrenici. Obiskali smo Memorijalni center Srebrenica-Potočari in se nato ob Drini kmalu pripeljali do Zvornika. Od tu naprej je pokrajina postala ravninska, ob cestah je bilo vse več lokalnih kmetov, ki so prodajali pridelke. Po večurni vožnji smo vsi potrebovali sprehod in svež zrak, zato je bil naslednji postanek v mestu Brčko kot naročen. Amel nam je gostoljubno razkazal svoj domači kraj in nas popeljal skozi središče, kjer smo ob poslušanju lokalnih zanimivosti v prijetnem ambientu spili še zadnjo »domačo« kavo. Kljub temu da smo bili po teh nekaj dneh pošteno utrujeni, smo se s konference vrnili polni novih spoznanj, dobrih vtisov in optimizma. Vsak korak iz cone udobja se v prihodnosti hitro obrestuje in vedno bolj se je potrebno zavedati

pomembnosti vezi, ki jih stkemo v času študija. Od prve konference We Build the Future letos mineva tretje leto. V tem času je konferenca prerasla svoje okvire in tako postala eden najpomembnejših dogodkov, ki študentom gradbeništva in sorodnih panog iz držav bivše skupne republike omogoča, da navežejo medsebojne stike. Naša fakulteta je na račun posluha vodstva in študentske organizacije FGG zastopana na vseh dosedanjih konferencah, za kar se študenti lepo zahvaljujemo, in upamo, da bo tako ostalo tudi v prihodnje.

Avtorja:
Klavdija Kastelic, Doron Hekič





Pogled na logis Predviden pogled na logistični center Arja vas ob otvoritvi tični center med gradnjo in po njej.

i Ekskurzija: gradbišče logističnega centra Arja vas

Temeljni kamen za izgradnjo logističnega centra Arja vas (v nadaljevanju: LC Arja vas) je bil slavnostno položen 13. junija 2018 in gradnja 70 milijonov vrednega logističnega centra, ki bo po izgradnji največji logistični center pri nas, se je nemudoma začela. Investitor in izvajalec, podjetji Lidl Slovenija d.o.o. in CGP d.d., sta za datum primopredaje končanega objekta določila 15. september 2019, 15 študentov in študentk naše fakultete pa je dne 8. novembra 2018 preverilo, kako dela na omenjenem gradbišču napredujejo.

Zemljišče, na katerem bo stal novozgrajeni LC Arja vas, se nahaja v neposredni bližini avtoceste A1, in sicer tik ob izvozu Žalec, na odseku med Ljubljano in Mariborom. Izbira lokacije je preiščena in z logističnega vidika veliko bolj ugodna, kot je lokacija manjšega logističnega centra v Komendi, ki ga za svoje trgovske dejavnosti trenutno uporablja veletrgovec Lidl. Z neposrednim stikom industrijske cone in lokacije objekta LC Arja vas s štajersko avtocesto se bodo bližnja naselja izognila prekomernemu tovornemu prometu, ki bi lahko (pre)obremenjeval njihove ceste, hkrati pa bo lahko upravljalec skladišča učinkovito načrtoval in izvajal vse svoje logistične operacije.



Investicijska vrednost projekta znaša 70 milijonov evrov, investitor pa je znano in po Sloveniji vse bolj razširjeno trgovsko podjetje Lidl.

skladišče, ki se razprostira na zemljišču, velikem za 18 nogometnih igrišč, na njem pa bi lahko postavili neverjetnih 222 stanovanjskih hiš. Konstrukcija je izdelana iz armiranobetonskih prefabriciranih stebrov, ki so točkovno temeljeni in med seboj povezani z jeklenimi strešnimi paličnimi nosilci, pokritimi s streho iz trapezne pločevine. Objekt je konstrukcijsko ločen na dva dela, in sicer na skladiščni del in poslovno-



Temeljni kamen za izgradnjo logističnega centra Arja vas je bil položen 13. junija 2018.

upravni del, njuno potresno obnašanje pa je zaradi ustrezne dilatacije za vsak del objekta obravnavano posebej.

Prve geomehanske raziskave temeljnih tal, ki so jih izvedli že v fazi projektiranja, so pokazale na njihovo zelo slabo kakovost in nizko stopnjo nosilnosti, zaradi česar je bila potrebna izvedba številnih geotehničnih ukrepov. V temeljnih tleh, ki so jih raziskovali v rastru 50 metrov, se v tem trenutku že nahaja več kot 6000 pilotov, med katerimi najdaljši piloti segajo kar 17 metrov globoko. V tla so za stabilizacijo temeljnih tal vgradili gruščnate vibrirane kole, medtem ko so zahtevo po nosilnosti temeljnih tal dodatno izpolnili s t.i. CFA pilotiranjem. Gre za pilotiranje, pri katerem se mehansko izvrtne določenih dolžin in premerov, vanje vlije ustrezna betonska mešanica, v njo pa se na koncu vtisne še



Gradbišče logističnega centra v Arji vasi je trenutno eno izmed največjih odprtih gradbišč pri nas.

Objekt, ki ga je načrtovalo projektantsko podjetje Elea iC d.o.o., je zasnovan kot visokoregalno

Osnovni podatki:

Velikost parcele:	133.257,00 m ²
Velikost objekta:	57.546,64 m ²
Elektro priključek:	3,20 MW
Hlajeni del:	13.680 paletnih mest
Nehlajeni del:	27.475 paletnih mest
Sončna elektrarna:	1,00 MW



Konstrukcija objekta je sestavljena iz prefabriciranih armiranobetonskih stebrov, na katere so pritrjeni strešni palični nosilci s trapezno pločevinasto kritino.

cilindrično oblikovan armaturni koš. Zanimivost projekta je tudi dejstvo, da je v celoti narejen s programi, ki omogočajo t.i. BIM (angl. Building Information Modeling) projektiranje. Po besedah Mihe Ambrožiča, univ. dipl. inž. gradb., ki je skupaj s predstavnikoma nadzora in varstva pri delu pred odhodom študentov na gradbišče podrobno, predvsem pa strokovno predstavil projekt, so se z BIM projektiranjem izognili kar 300 napakam, s katerimi bi se lahko izvajalci srečali med izvedbo projekta. Napačna križanja vodovodnih, električnih in protipožarnih napeljav ter različni nepravilni spoji in preboji konstrukcijskih in nekonstrukcijskih elementov so bili tako že v fazi projektiranja zaznani in uspešno odpravljeni, kar bi bilo s klasičnimi postopki projektiranja prav gotovo težje, zamudnejše in dražje. Tudi z vidika vodenja projekta in komunikacije med deležniki gradnje je projekt precej napreden: investitor, izvajalec, projektant in nadzornik so povezani med seboj na spletni platformi Conject, kar omogoča hitro, pregledno in uspešno spopadanje z vsakodnevnimi izzivi, ki se v fazi gradnje v projektu pojavijo, in posledično prilagajanje načina gradnje trenutnim razmeram. Pri gradnji se zaradi izbranega konstrukcijskega sistema in namembnosti objekta zahteva precej visoka natančnost, zato med ogledom gradbišča, na katerem je dnevno prisotnih med

100 in 120 ljudi, ni manjkalo tudi geodetov. Strešna konstrukcija, izdelana v delavniškem okolju in naknadno transportirana na gradbišče, se mora natančno prilegati ležiščem na vrhu armiranobetonskih stebrov. Zaradi viličarjev, ki bodo v fazi uporabe objekta vsakodnevno prevažali palete z različnimi vrstami tovara, so prav tako omejeni pomiki in zasuki v sami talni plošči: njena debelina glede na izračune znaša 25 centimetrov. Dimenzijsko razsežnost objekta razkrije podatek, da bo predviden dnevni promet na lokaciji LC Arja vas znašal do 432 tovornjakov priklopnikov, ki bodo vsakodnevno oskrbovali kar 85 trgovin trgovca Lidl po vsej Sloveniji.

V sklopu projekta je predvidena tudi sončna elektrarna z zmogljivostjo pridobivanja energije 1 megawatta, prav tako pa bo na območju z armiranobetonskimi rezervoarji zagotovljeno shranjevanje vode za požarne sisteme in začasno zadrževanje padavinskih voda. Po končani gradnji in otvoritvi naslednje leto, ko bomo na naših tleh dobili enega največjih in najsodobnejših logističnih centrov, naj bi v podjetju Lidl zaposlili do 200 ljudi različnih izobrazbenih in poklicnih struktur. Po končanem ogledu gradbišča je študente naše fakultete v podjetje Lidl Slovenija d.o.o. povabil tudi gospod Ambrožič, saj v podjetju v prihodnosti za



Gradnja logističnega centra hitro napreduje; ponekod se že izvajajo instalacije za prezračevanje in sprinklerski sistemi za gašenje v primeru požara.

Slovenijo načrtujejo še več gradbenih projektov in investicij, ki jih brez sodelovanja inženirjev gradbeništva vsekakor ni možno izpeljati. Ogled gradbišča LC Arja vas je potekal v organizaciji Društva študentov gradbeništva Fakultete za gradbeništvo in geodezijo, ekskurzije, ki se je zaključila v prijetnem ambientu gostišča Grof na Vranskem, pa so omogočili fakulteta, predstavniki investitorja (Lidl Slovenija d.o.o.) in izvajalca (CGP d.d.). Predstavniki Društva študentov gradbeništva FGG zagotavljajo, da bo tovrstnih strokovnih ekskurzij v bodoče še več, vse zainteresirane študente in študentke, ki bi sodelovali pri njihovih dejavnostih, pa z veseljem sprejmejo tudi v svoje vrste.

Matija Majhen

Kontaktni naslov društva: dsg.ulfgg@gmail.com



Pogled na logistični center med gradnjo in po njej.





Intervju: asist. dr. Peter Lamovec, univ. dipl. inž. geod.

Ste asistent na Oddelku za gradbeništvo, natančneje na Inštitutu za komunalno gospodarstvo, kjer svoje znanje prenašate na študente vseh smeri naše fakultete. Toda študirali ste geodezijo. Kako to, da ste se odločili za študij geodezije in kdaj ste ugotovili, da vas zanima tudi pedagoško delo?

Odločitev, kje nadaljevati študij po končani gimnaziji, seveda ni bila lahka. Zanimalo me je veliko stvari: od medicine, športa, do ukvarjanja z Zemljo in prostorom. Na koncu sem se odločil za geodezijo, kjer mi je bilo všeč, da se tako del študija kot pozneje poklicne dejavnosti odvijata v naravnem okolju. Ustrežal pa mi je tudi študijski program, ki je zlasti v višjih letnikih obljubljal veliko vsebin iz prostorskega načrtovanja.

Želja, da bom s pedagoškim delom nadaljeval tudi poklicno, je v meni zorela dlje časa. Že kot študent sem rad hodil na predavanja in profesorji, ki so snov podajali na jasen in zanimiv način, so name naredili močan vtis. Ko sem po nekajletnem delu v gospodarstvu dobil priložnost, da se znova vrnem na fakulteto, sem priložnost takoj sprejel in danes lahko potrdim, da imam delo s študenti zelo rad.

Če primerjamo čas vašega študija z današnjim: katera je največja sprememba na fakulteti, ki jo opazite v procesu študija? Bi po vašem mnenju morali študenti kaj spremeniti, da bi izboljšali ta proces?

Pomembna sprememba je zagotovo vedno večja uporaba IKT v procesu poučevanja. V času mojega študija smo na primer ob vpisu na fakulteto prejeli indeks v fizični obliki. Vanj smo skrbno zbirali podpise profesorjev in seveda ocene oziroma druge opravljene obveznosti. Prav tako nismo imeli spletne učilnice. Posamezen izvod gradiva smo prejeli tekom predavanj oziroma vaj, nato pa smo si ga razmnožili v fotokopirnici fakultete, ki je vedno pokala po šivih. Sam sem pogosto potrkal na vrata učiteljev in jih povprašal glede posameznih vsebin oziroma vaj. Danes se je večina te komunikacije preselila na spletno učilnico in e-pošto.

S strani studentov pogrešam večjo željo po prejemanju novih znanj v nižjih letnikih. Precej bolj bi se morali zavedati, da je možnost izobraževanja privilegij, ki še nedolgo nazaj ni bil nekaj povsem samoumevnega.

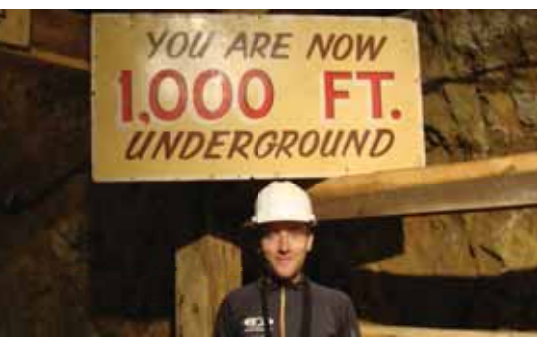
Kot sem že omenila, delujete na Inštitutu za komunalno gospodarstvo. Kako bi vi predstavili inštitut? Na kakšnih projektih delate?

Kot že samo ime inštituta pove, se ukvarjamo s področjem komunalnega gospodarstva. Komunalna dejavnost zagotavlja temeljne materialne pogoje za življenje v naselju. Tega so se pred dva tisoč leti dobro zavedali že Rimljani, ki so na območju Emone zgradili vodovod in kanalizacijo ter tako postavili temelje današnji komunalni ureditvi Ljubljane. Z razvojem družbenega življenja, zahtevah človeka po vedno večjem udobju in tehnološkem napredku se je obseg storitev komunalnih dejavnosti zelo razširil, pri čemer so pri umeščanju novih komunalnih ureditev v prostor vse pomembnejši ekonomski, pravni in okoljevarstveni vidiki. Največ naših raziskav je tako danes usmerjenih na področja komunalnega opremljanja zemljišč,

oblikovanja učinkovitih instrumentov zemljiške politike in vrednotenja nepremičnin. Veliko pozornost pa namenjamo tudi pedagoškemu delu, saj bodo naši študenti v prihodnje soočeni z večjimi izzivi na področju urbanega razvoja kot kadarkoli prej, zato si jih želimo izobraziti v strokovnjake, ki bodo sposobni interdisciplinarnega dela ter združevanja različnih znanj in izkušenj, ki jih prinašajo sodobni demografski tokovi in tehnološki razvoj.

Ste soavtor precej zanimivega znanstvenega članka: »Analiza poplav z uporabo satelitskih posnetkov - primer hudourniške poplave v Selški dolini leta 2007«. Naravne nesreče so vedno bolj aktualne: bi nam lahko povedali, kaj točno ste počeli na tem projektu?

Naravne nesreče res predstavljajo zelo aktualno tematiko, vendar nas kljub velikim prizadevanjem pri iskanju rešitev za zmanjševanje nastalih škod le-te vedno znova najdejo nepripravljene.



Omenjeni članek je nastal med raziskavami, ki sem jih kot mladi raziskovalec opravil na Inštitutu za antropološke in prostorske študije ZRC SAZU. V tem obdobju sem imel priložnost sodelovanja z izjemnimi strokovnjaki, ki vodijo posamezne ključne projekte s tega področja. Skupen rezultat je bil razvit postopek prepoznavanja poplavljenih površin s pomočjo podatkov daljinskega zaznavanja in algoritmov strojnega učenja. Tehnološki napredek nam prinaša vedno zmogljivejše naprave, ki omogočajo zajem vedno večjih količin raznovrstnih podatkov o določenem pojavu. Vendar ti podatki dobijo praktično vrednost šele, ko jih znamo pravočasno pravilno obdelati in vključiti v nadaljnjo analizo. Z raziskavami mi je uspelo predstaviti učinkovit postopek priprave podatkov, sestave ustreznega učnega vzorca in izbire pravilnega algoritma za določitev poplavljenih površin na primeru poplav v Železnikih (2007) in Ljubljanskega barja (2010).

Slišala sem in tudi prebrala, da ste poleg asistenta tudi vrhunski gorski tekač. Prav tako ste tudi del komisije Svetovnega združenja za gorske teke. Kako ste začeli z gorskimi teki? Nanizali ste vrsto lepih rezultatov, na katerega pa ste še posebej ponosni? Nam poveste še malo o komisiji Svetovnega združenja za gorske teke in kakšna je vaša vloga?

Šport je res sestavni del mojega življenja. Že v zelo mladih letih sem veliko zahajal v hribe, v osnovni šoli sem združeval različne športe, nato pa sem se posvetil teku na dolge proge, predvsem gorskemu teku. Svojo kariero delim na dve obdobji. Na mlajše obdobje, ki sem ga kronal z osvojitvijo naslova svetovnega mladinskega podprvaka (Aljaska - ZDA, 2003). Drugo obdobje predstavlja nadaljevanje kariere v članski konkurenci, katere rezultati imajo tudi največjo veljavo. Tu sem najbolj ponosen na 13. mesto s svetovnega prvenstva (Nova Zelandija, 2005). Veliko mi pomeni tudi 15. mesto s svetovnega prvenstva v gorskem maratonu (Kolorado - ZDA, 2014), kjer smo s štarta na nadmorski višini 1920 metrov morali priteči do cilja na vrhu 4302 metra visoke gore Pikes Peak. Na domačih tleh ima posebno veljavo dosežek z enega najstarejših gorskih tekov pri nas, to je



s teka na Črno prst, kjer sem leta 2006 postavil rekord proge in ki ga še vedno trdno držim v svojih rokah.

Gorski tek je bil pred nekaj desetletji še dokaj nepoznan, danes pa predstavlja uveljavljeno športno disciplino, ki jo vodi Svetovno združenje za gorske teke. Znotraj tega združenja se je oblikovala atletska komisija, sestavljena iz dvanajstih tekmovalcev, ki so vsi močno vpeti v nastope na mednarodnih tekmovanjih oziroma imajo bogate tekmovalne izkušnje iz preteklosti. Gre torej za skupino vrhunskih tekmovalcev z vseh koncev sveta, ki so na povsem prostovoljni osnovi pripravljeni deliti svoje bogate tekmovalne izkušnje s Svetovnim združenjem in tako pomagati pri razvoju tega športa v prihodnje.

Predvidevam, da je za vrhunškega športnika in hkrati uspešnega študenta potrebna močna volja, veliko potrpljenja in odrekanja. Kako ste uspeli združiti obe področji? Kaj bi svetovali študentom, ki želijo biti poleg študija uspešni še na drugih področjih?

Ukvarjanje z vrhunskim športom in hkrati uspešno nadaljevanje študija je zagotovo naloga, ki od posameznika zahteva dobro organizacijo časa, veliko motivacije in vloženega truda. Dnevni urnik je bil pri meni veliko bolj zgoščen kot na primer pri sošolcih, ki niso imeli dodatne dejavnosti, s katero bi se ukvarjali na tako visokem nivoju. Za marsikatero sprotno povabilo na pijačo sem se tako moral opravičiti, saj sem moral svoj urnik planirati vnaprej. Vendar pa te prav omejena količina časa, ki ga imaš na voljo, prisili k večji učinkovitosti dela, ki ga opravljaš.

Šport te na najboljši možni način nauči, da ni ničesar mogoče narediti čez noč, pač pa so potrebna leta in leta trdega dela. Vrhunski šport me je naučil delavnosti, vztrajnosti in premagovanja naporov, ki so na trenutke nečloveški. Vse to pa je potrebno tudi za uspešno kariero na drugih področjih. Študentom bi tako svetoval, naj se ne bojijo vključiti v dodatne aktivnosti, ki si jih zares želijo. Te stvari posameznika bogatijo, mu prinašajo notranje zadovoljstvo in dodatno energijo za premagovanje ostalih ovir. Zadovoljen posameznik pa je tudi pogoj za učinkovito in etično opravljanje svojega dela.

Povedali ste nam o preteklih in trenutnih projektih, s katerimi se ukvarjate. Nam na koncu morda lahko zaupate še vaše cilje in želje za prihodnost tako na strokovnem kot tudi na športnem področju?

Glede na to da sem med tistimi, ki smo na fakulteto prišli v zadnjem obdobju, mi izzivov zagotovo ne primanjkuje. Po začetnem spoznavanju od novega načina dela, ki se precej razlikuje od zapolitve v podjetju, sem se tudi v novi vlogi hitro znašel. Trenutno se največ posvečam pedagoškemu delu. In tu bi si želel, da bi bilo v prihodnje na univerzah več posluha za takšne vrste projektov, ki bi omogočali boljše sodelovanje študentov s podjetji. Predavatelji in asistenti s podjetniškimi izkušnjami smo lahko odlični povezovalni most za pretok inovativnih idej med raziskovalnimi ustanovami in podjetji, kar bi omogočilo implementacijo večjega števila novih idej. Ravno v večji izmenjavi znanj in večjem pretoku strokovnjakov med raziskovalnimi ustanovami na eni in gospodarstvom na drugi strani vidim veliko priložnost za hitrejši razvoj Slovenije in večjo konkurenčnost študentov pri iskanju prve zaposlitve.

Na športnem področju si želim še naprej uživati v športnih aktivnostih v naravi, ki jih naša dežela ponuja na pretek. Šport mi ne pomeni zgolj telesne aktivnosti, pač pa tudi duševno sprostitvev in nemalokrat razmislek o problemih, ki se jih v dolini nabere ogromno. Pogled na svet se mi zdi z vrha lepši in težave lažje rešljive. Takrat se zaveš svoje majhnosti, da sveta ne moreš spremeniti, lahko pa vplivaš na ljudi okoli sebe in z njihovo pomočjo ustvarjaš boljše prihodnost.

Sara Joveska





Elektronski odpadki

Kaj so električni in elektronski odpadki oziroma e-odpadki?

Točne definicije, kaj spada med električne in elektronske odpadke, ni, splošno rečeno: gre za vso opremo, ki za svoje delovanje uporablja elektriko.

Spadajo med nevarnejše odpadke in so produkt vse bolj rastoče tehnologije, zato so tudi najhitreje rastoča vrsta odpadka.



Problematika

- E-odpadki vsebujejo nevarne snovi (težke kovine, dioksine), velik del pa se jih ne razgradi. Nekateri produkti vsebujejo dragoceno zlato in srebro ali celo eksoitčni indij (uporabljen pri televizijah s ploščatim zaslonom).

- Električna in elektronska oprema po tem, ko odsluži svojemu namenu, pristane v državah v razvoju. Ljudje držav tretjega sveta naprave razstavljajo na najmanjše delce, jih kemično obdelujejo, da bi prišli do zlata, srebra, bakra, kositra, paladija in drugih žlahtnih kovin, ki jih te naprave vsebujejo, saj s tem služijo. Delajo brez ustrezne zaščite. Plošče s tiskanim vezjem talijo na odprtih, malih ognjih ter vdihavajo strupene pline, ki pri tem nastajajo. Onesnažena voda pronica v podtalnico, ljudje pa se lahko tudi poškodujejo, porežejo ob razstavljanju teh naprav, ker nimajo ustrezne delovne

opreme. Zaposleni v poceni obratih ročno lupijo žice, brez zaščitne opreme segrevajo vezja, da lahko odstranijo elemente, ali jih pomakajo v kisline, da se izloči svinec, kar sproža kemične reakcije in nevarne hlape.

Gre za nasilen proces, ob katerem ljudje zbolevajo. Povečano število splavov med nosečnicami, okvare živčevja, zastrupitve, oteženo dihanje in odpovedovanje organov so le nekatere izmed zdravstvenih težav, s katerimi se srečujejo tamkajšnji delavci. Ljudje pogosteje obolevajo za rakom. Delavci imajo za 50 odstotkov višjo navzočnost svinca v krvi.

Zakaj odvoz iz razvitejših držav, ki so največje potrošnice tovrstnih naprav? Ker se cenovno splača, saj cena odvoza odpadkov običajno znaša desetino cene procesa reciklaže v Evropi ali Ameriki.

- Kar 60 do 90 odstotkov e-odpadkov je odvrženih nezakonito ali se z njimi

nezakonito trguje. Gre za nezakonite posle, po grobih izračunih vredne do 20 milijard dolarjev letno, pri čemer niso vštete nevarnosti, ki jih neprimerno odvrženi in obdelani e-odpadki predstavljajo za okolje in zdravje ljudi.

Svet

Največ e-odpadkov nastane v Aziji, kjer je največja proizvajalka e-odpadkov Kitajska. Prebivalstvo na Kitajskem se spopada z resnimi zdravstvenimi težavami. Težave izhajajo iz dejstva, da se 60 odstotkov e-odpadkov obdeluje v neuradnih centrih za recikliranje po nevalificiranih postopkih. Leta 2013 je bila sprejeta zakonodaja, ki prepoveduje uvoz odpadkov in zahteva ustrezno odstranjevanje odpadkov.

Glavna regija, kamor gredo e-odpadki, je provinca Guangdong ob jugovzhodni obali Kitajske. Mesto Guiyu velja za svetovno prestolnico predelave e-odpadkov. V Afriki sta negativnemu vplivu e-odpadkov najbolj izpostavljeni Nigerija in Gana.

V Evropi se največ e-odpadkov uvažava v Bolgarijo.

In še kot zanimivost: v Nigerijo se pomeša od 30 do 75 odstotkov odpadne elektronske opreme.





Slovenija

V Sloveniji opravimo le prvo fazo razgradnje. Odstranimo ohišja in vezja, določene plastične ali steklene dele. Ti deli gredo potem na reciklažo v tujino. Nenevarni deli aparatov gredo v mletje, bolj natančna in zahtevna razgradnja, za katero Slovenija nima procesov in dovoljenj, pa se opravi v Avstriji pri Linzu ali na Češkem. V imenu proizvajalcev morajo slovenska podjetja nadzirati proces do končnih reciklatov. Iz tujine pa nam morajo poročati, kaj so s temi odpadki naredili, kakšne reciklate so dobili in kaj se je z njimi nato zgodilo. Sicer pa za bolj zahtevno reciklažo pri nas ni interesa, saj proizvedemo premalo odpadkov. Da bi lahko storili kaj več, bi morali odpadke uvažati.

Električne in elektronske odpadke se zbira na brezplačnih odlagališčih za tovrstne odpadke. Zbirni centri se postavljajo tudi na nestalnih mestih, da bi ljudem omogočili lažje zbiranje.

Zakonodaja

Problematika s tega področja je opredeljena v Direktivi OEEO (odpadna električna in elektronska oprema, ang. WEEE), ki opredeljuje ravnanje s tovrstnimi odpadki, ter v posebni direktivi, katera prepoveduje uporabo določenih škodljivih snovi v e-odpadkih, to je RoHS Directive.

Direktiva RoHS obravnava uporabo težkih kovin, kot so svinec, živo srebro, kadmij, šestvalenten krom in snovi, ki se sproščajo ob gorenju, ter zamenjavo z bolj varnimi alternativnimi viri. Prva OEEO direktiva (Direktiva 2002/96/EC) je začela veljati februarja 2003. Direktiva zagotavlja ustvarjanje shem, ko potrošniki lahko brezplačno vrnejo svoje odpadke. Te sheme skušajo povečati recikliranje e-odpadkov in njihovo ponovno uporabo.

Količine OEEO so hitro naraščale, zato je Evropska komisija leta 2008 direktivo izboljšala. Nova direktiva OEEO – Direktiva 2012/19/EU – je prišla v veljavo 13. avgusta 2012 in začela učinkovati 14. februarja 2014.

Bistvo OEEO direktive je, da se okoljska škoda preprečuje že pri izvoru. Proizvajalci in uvozniki, ki so tudi onesnaževalci, se zavezujejo k odgovornemu ravnanju.

Še pred uveljavitvijo direktive OEEO so v nekaterih evropskih državah že delovali kolektivni sistemi ravnanja z OEEO, nekateri pa so zaživeli šele s posodobitvijo direktive.

Obstajajo različna združenja:

- WEEE Forum združuje prostovoljne kolektivne sisteme v Evropi. Ustanovljen je bil aprila 2002 s ciljem medsebojnega informiranja kolektivnih sistemov in izmenjave dobrih praks.

- CECED (European Committee of Domestic Equipment Manufacturers), s sedežem v Bruslju, združuje proizvajalce velikih in malih gospodinjstev aparatov ter nacionalna trgovinska združenja v Evropi. Osnovna naloga CECED-a je predstavljati in braniti interese evropskih proizvajalcev v dialogu z institucijami Evropske skupnosti.

E-odpadki v številkah

E-odpadki lahko vsebujejo tudi dragocene snovi. »Notranja vrednost« e-odpadkov naj bi v letu 2014 znašala 48 milijard evrov. Gre za zlato, baker, redke kovine in plastične komponente.

Največ e-odpadkov v EU, več kot 25 kilogramov na prebivalca, proizvedejo v Švici (26,3 kilograma), na Islandiji (26 kilogramov) in na Norveškem (28,3 kilograma). Slovenija naj bi proizvedla 15 kilogramov e-odpadkov na prebivalca.

V letu 2016 je na svetu nastalo 44,7 milijonov ton e-odpadkov, kar predstavlja skoraj 4500 Eifflovih stolpov, od tega pa jih je bilo samo 20 procentov pravilno recikliranih in zabeleženih. Zgolj 41 držav na svetu vodi statistično evidenco e-odpadkov.

Zaradi nenehnega in hitrega razvoja tehnologije se ocenjuje, da bo ta številka rasla trikrat hitreje kot pa proizvodnja ostalih dobrin. Kar je skrb vzbujajoče, saj ne uspemo tako hitro predelati oziroma uničiti vseh neuporabnih naprav, kot proizvajamo nove.

Rešitve

- Krožno gospodarstvo

Spodbujati zmanjševanje in preprečevanje nastajanja odpadkov, nato pa ponovno rabo materialov. Ko kupujemo, je prav, da upoštevamo, da bomo kupljeno čim dlje uporabljali in da kupujemo tiste izdelke, za katere vemo, da se jih bo dalo reciklirati ali ponovno uporabiti.

- Ustanavljanje centrov, kjer se trudijo s popravili in servisiranjem odpadne električne in elektronske opreme. Eno izmed takšnih podjetij je na primer avstrijsko podjetje RUSZ (Reparatur- und Service-Zentrum). Zaradi velikega povpraševanja za te dejavnosti je v Avstriji nastala Dunajska servisna mreža, v kateri deluje 60 zasebnih servisnih podjetij. Kasneje so v Avstriji nastale še tri podobne mreže.

- Plastike v izdelkih bi se morale poenotiti. To bi pripeljalo do lažjega recikliranja. Na splošno bi se z reševanjem začelo že pri sami izdelavi. Potrebno bi bilo premisliti o zasnovi produkta zasnovati izdelek iz manj tveganih materialov. Morebiti bi lahko uporabljali manjše količine materiala. Bolj pogosto bi lahko uporabljali materiale, ki se lahko obnovijo z energijo, na primer plastiko iz obnovljivih virov. Obstajajo prav tako solarni računalniki, vendar so na splošno zelo dragi.

Špela Kne

Podatki iz leta 2016 kažejo:

	Nastanek e-odpadkov	Reciklirani in pobrani e-odpadki	E-odpadki na prebivalca
Azija	18,2 milijona ton	15 %	4,3 kg
Evropa	12,3 milijona ton	35 %	16,6 kg
S in J Amerika	11,3 milijona ton	17 %	11,6 kg
Afrika	2,2 milijona ton	ni podatkov	1,9 kg
Oceanija	0,7 milijona ton	6 %	17,3 kg





Obnova gozdov in pogozdovanje

Skrb za naravo je v sodobnem svetu ena od prednostnih nalog ne le posameznikov, temveč celotnega človeštva. Industrija, kmetijstvo, navsezadnje pa tudi gradbeništvo so le nekatere izmed dejavnosti, ki s svojimi vplivi korenito posegajo v neokrnjenost okolja in narave. Z zeleno in trajnostno gradnjo skušamo v gradbeništvu vsaj delno prispevati k zmanjšanju koncentracije CO₂ in zaustaviti globalno segrevanje, obstajajo pa tudi drugačni načini, kako se (uspešno) zoperstaviti klimatskim spremembam. Eden od tovrstnih načinov je prav gotovo obnova gozdov in pogozdovanje, s katerima se aktivno ukvarjajo v številnih državah po vsem svetu, med drugim tudi v Sloveniji.



Izkoriščanje lesa za različne potrebe človekovega življenja, poseki gozdov zaradi kmetijstva in drugi človekovi vplivi predstavljajo grobe posege v okolje, ki imajo lahko dolgoročne posledice za celotno človeštvo. Tega smo se zaradi posledic lastnih dejanj, ki se izkazujejo v globalnem segrevanju ozračja, širjenju puščav in

Industrija, kmetijstvo, navsezadnje pa tudi gradbeništvo so le nekatere izmed dejavnosti, ki s svojimi vplivi posegajo v neokrnjenost okolja in narave.



slednje mora potekati na premišljen in učinkovit način. Leta 1910 so na Filipinih v sklopu kmetijske fakultete odprli poseben oddelek, ki je bil specializiran le za področje gozdarstva, tri leta kasneje pa so v sklopu projekta pogozdovanja iz indijskega botaničnega vrta v Kalkuti prejeli 1012 semen mahagonija (vrste *Swietenia macrophylla*), ki so jih nato posejali v okolici Manile. A začetno vznesenost so hitro zamenjale težave: trdoživi tropski listavec je začel sunkovito preraščati domače drevesne in rastlinske vrste, mahagonijevim gozdom pa se je začela izogibati tudi lokalna favna, ki njegovih plodov in listov ni bila vajena jesti.

Na podoben klavrni konec, kot ga je doživel filipinski poskus pogozdovanja, so bili v zgodovini obsojeni tudi številni drugi, pri katerih strokovnjaki s področij gozdarstva in ekologije niso predvideli tudi časovno oddaljenih posledic, ki jih ima lahko na lokalni ekosistem izbira posamezne rastlinske oziroma drevesne vrste. Kompatibilnost



tujerodnih rastlinskih vrst z lokalno floro, njihov potencialni vpliv na žuželke in druge lokalno prisotne živali ter primernost zemlje in zraka so le nekateri izmed dejavnikov, ki so ključni pogoji za uspešno sanacijo okolja in preprečitev dodatne škode, ki bi lahko v že tako degradiranem okolju nastala.

SODOBNI PRISTOPI POGOZDOVANJA

V sodobnem času raziskovalci preučujejo različne pristope pogozdovanja, pri tem pa na podlagi opazovanj in meritev analizirajo in ocenjujejo uspešnost posameznih metod. Kot je bilo ugotovljeno v dosedanjih študijah, enotnega načina pogozdovanja, ki bi lahko bil uporaben in učinkovit po vsem svetu, ni. V določenih okoljih se pogozdovanje lahko izvaja povsem samodejno, pri čemer predstavlja človek le vzrok, zaradi katerega se pogozdovanje začne. V močno degradiranih in za rast neprimernih območjih pa način pogozdovanja precej spominja na intenzivno kmetijstvo, kjer je vsakodnevna oskrba dreves in spodbujanje njihove rasti na različne načine nujno potrebna.

Med zgodbe o uspehu ekologi vsekakor štejejo nastanek sklopa naravnih parkov in rezervatov Guanacaste v Kostariki, ki se je iz majhnega, močno osiromašenega naravnega parka od osemdesetih let prejšnjega stoletja v le nekaj desetletjih razrasel na več kot 100 tisoč hektarjev. Gre za odličen primer naravne obnove gozdnega habitata, pri kateri so ljudje, ki so pri njej sodelovali, skrbeli le za varovanje okolja in preprečevali nastanek ali širjenje požarov na tem območju.

Pogozdovanje je precej dolgotrajen proces, obnova gozdov lahko zaradi počasne rasti določenih drevesnih vrst poteka tudi več kot 100 let.



Primer dobre prakse pogozdovanja predstavlja območje naravnih parkov in rezervatov Guanacaste v Kostariki, ki se je v le nekaj desetletjih iz močno skrčenega naravnega parka razširil na več kot 100 tisoč hektarjev površine.

V okoljih, ki so zaradi različnih dejavnikov za rast neugodna, pa se ekologi in znanstveniki poslužujejo različnih strategij pogozdovanja: na Tajskem in v Avstraliji obnova gozdnatih površin temelji na sajenju skrbno izbranih drevesnih vrst, ki ne izpodrivajo domačih rastlinskih vrst in so obenem privlačne za avtohtone živalske vrste, ki z naravnimi življenjskimi procesi, kot so hranjenje, izločanje in oprasavanje, nato samodejno skrbijo za nadaljnji biološki razvoj celotnega ekosistema. Drevesa, ki so primerna za neugodna in močno degradirana okolja, so predvsem borovci in evkaliptusi. Čeprav se ne morejo sama reproducirati, pa lahko zaradi svoje hitre rasti nudijo nižje rastočim rastlinskim vrstam določeno zavetje, s tem pa pogoj za rast, pod katerim se lahko ustrezno razvijejo in razrastejo v nov ekosistem.

Prostora za izvajanje pogozdovanja je po ocenah strokovnjakov še ogromno. V študiji iz leta 2011 so strokovnjaki izračunali, da je na svetu za kar dve milijardi hektarjev površin (gre za območje, večje od celotne Južne Amerike), ki so naravno biološko osiromašene ali degradirane zaradi človekovega delovanja. Številne države po svetu so se zavezale k vzpostavitvi novih gozdnatih ekosistemov in zasaditvi več milijard dreves, med drugim tudi v okviru različnih programov, kot je na primer Velikofriški zeleni pas (ang. Africa's Great Green Wall), v okviru katerega želijo z

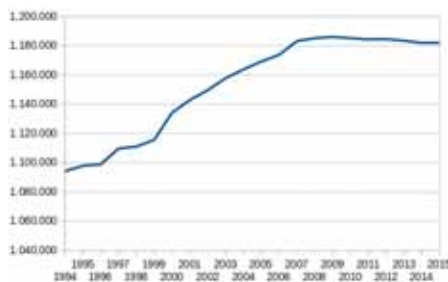


Eden največjih projektov pogozdovanja, ki trenutno poteka, je Velikofriški zeleni pas. V okviru projekta želijo na razdalji 7.775 kilometrov povezati afriške države vse od Senegala in Mavretanije na zahodu afriške celine do Eritreje in Etiopije na vzhodu, in sicer z več kot 11,5 milijona hektarjev dreves.

zelenim pasom vegetacije omejiti saharso puščavo in tako preprečiti njeno širjenje. Tudi veliki svetovni onesnaževalci, kot je na primer Kitajska, se zavedajo lastnih okoljsko spornih dejanj (ali pa jih želijo le pomesti pod preprogo), zato njihovi velikopotezni načrti o zasaditvi dreves na svojem ozemlju površine, ki bi prekrila celotno Irsko, niso nič nenavadnega. Pot od zamisli do uresničitve pa je seveda malce daljša.

GOSPODARSKA PRILOŽNOST

Hitro rastoči in razvijajoči se ekosistemi ne predstavljajo le rešitev za ekološke izzive, s katerimi se spopadamo v sodobnem globalnem svetu, ampak se lahko izkažejo tudi za velik gospodarski potencial za lokalna okolja, v katerih so prisotni. Premišljeno izbrane drevesne vrste lahko predstavljajo osnovno surovino za lokalna gozdna in lesnopredelovalna podjetja, z ustreznim nadomeščanjem industrijskega poseka z novimi posadi dreves pa se lahko ohranja biološko ravnovesje. Številna podjetja (kot na primer v Braziliji) zato aktivno sodelujejo pri pogozdovanju, saj je ob dobrem načrtovanju zagotovljena tudi finančna smiselnost in gospodarska rentabilnost tovrstnih projektov.



Številna podjetja po svetu danes že aktivno sodelujejo v projektih pogozdovanja in jih financirajo ob dobrem načrtovanju se premišljeno izbrane drevesne vrste lahko izkažejo za precej dobičkonosno surovino.

Poleg aktivnega izvajanja pogozdovanj po svetu imajo nezanemarljiv pomen tudi drugi pasivni ukrepi, s katerimi se preko različnih izobraževanj in usposabljanj ozavešča ljudi o pomenu ohranjanja gozdnih površin in načinu njihovega ustvarjanja. Več kot 10 tisoč kmetov, predvsem iz Afrike, se je preko različnih programov seznanilo in izobrazilo s temami s področja gojenja različnih drevesnih vrst. Z gojenjem dreves in sadja, kot so avokado, mango ali papaja, ne prispevajo le k boljšemu okolju, temveč tudi k izboljšanemu lastnemu finančnemu in socialnemu položaju v družbi, kjer živijo.

KAKO PA JE PRI NAS?

V evropskem prostoru se Slovenija po gozdnatosti z 58,3 odstotka uvršča na visoko četrto mesto takoj za Finsko (72 odstotkov), Estonijo (61 odstotkov) in Latvijo (60 odstotkov). Pred približno 150 leti je gozd prekrival le 36,4 odstotka površine Slovenije, nato pa je sledilo obdobje

razraščanja, v katerem so se gozdovi razširili na kar 11.820 kvadratnih kilometrov površine. Danes med gozdovi prevladujejo predvsem gospodarski gozdovi, namenjeni pridobivanju lesa (njihov delež znaša 90,83 odstotka), sledijo varovani gozdovi z 8,37-odstotnim deležem ter gozdni rezervati, ki v Sloveniji predstavljajo 0,80 odstotka površine gozdov.



Površina gozdnih površin v Sloveniji v hektarjih od 1994 do 2015.

Na stanje gozdov tudi pri nas vplivajo podobni dejavniki kot drugod po svetu. Vetrolomi, žledolomi in drevesni škodljivci so le nekatere izmed nevarnosti, ki vsakoletno prizadanejo in zdesetkajo na stotine hektarov gozdov v Sloveniji. Gozdarska stroka z lastniki gozdov in širšo družbeno skupnostjo z evropskimi, državnimi in zasebnimi sredstvi vsakoletno izvaja sanacijo slovenskih gozdov, med drugim tudi z različnimi prostovoljnimi akcijami. Ena izmed njih je bila letošnja jesenska akcija Pomladimo gozdove, v kateri so v le nekaj dneh posadili približno 10 tisoč sadik različnih dreves.

Matija Majhen



Poleg človeka veliko škodo v gozdovih povzroča tudi narava sama: le v letu 2017 je bilo v Sloveniji zaradi vetroloma poškodovanega 1,1 milijona kvadratnih metrov lesa, kar predstavlja skoraj enoletni obseg poseka v državnih gozdovih.



Znanstveniki iščejo načine, kako odpadne vode in človeško blato (dobičkonosno) predelati v uporabne snovi – jim bo uspelo?



Ni vse zlato, kar se sveti

Iz obrobja ruandske prestolnice in hkrati tudi največjega mesta v tej afriški državi, Kigali, se tovornjaki s cisternami, natovorjenimi s tonami človeških iztrebkov, vsakodnevno prebijajo do odlagališča Nduba. Do nedavnega so na omenjenem odlagališču cisterne svoj tovor odlagale v gromozanske izkopane jame, a od leta 2015 zaposleni, oblečeni v zelene kombinezone, tovor prevzemajo v rastlinjakih in predelovalnih obratih zunaj odlagališča. Tam se začne prav poseben proces, s katerim človeško blato in vse, kar spada zraven, spreminjajo v denar.

Z naraščanjem svetovnega prebivalstva in postopnim urejanjem komunalnih vodov po mestih po svetu se pojavlja tudi problem kopičenja in predelave fekalij, ki pa lahko glede na vznikanje številnih podobnih predelovalnih obratov po svetu predstavlja nadvse dobičkonosen posel. Države in mesta, ki imajo nizek socialni položaj ljudi, zaradi nizkih zagonskih in obratovalnih stroškov predstavljajo odlično okolje za razvoj inovativnih zamisli, med katere prav gotovo sodi tudi predelava in učinkovita raba človeških odpadkov.



Pogled na predelovalni obrat bioloških odpadkov v bližini mesta Kigali v Ruandi.

OD DODATKA K CEMENTU DO ŽIVALSKÉ HRANE

Znanstveniki se že dlje časa ukvarjajo z vprašanjem, kako sanitarno problematiko ustrezno spremeniti v učinkovito in dobičkonosno dejavnost. Glede na podatke Svetovne zdravstvene organizacije

(WHO) in organizacije Unicef je v letu 2017 kar 2,8 milijarde ljudi (oziroma 38 procentov svetovnega prebivalstva) živel v razmerah, v katerih niso imeli dostopa do urejenih kanalizacijskih sistemov. Prav tako niso obetavne napovedi za prihodnost: po najbolj črnogledih napovedih naj bi z naraščanjem prebivalstva do leta 2030 ta številka narasla na neverjetnih 5 milijard, človeški odpadki pa bi lahko predstavljali za okolje, v katerem bo začelo primanjkovati pitne vode in prostora, veliko obremenitev.

V sodobni znanosti in indsutriji je že razvitih nekaj načinov, s katerimi je mogoče človeške (ali živalske) fekalije spremeniti v nov produkt, kot so na primer različna gnojila ali celo gorivo. Toda njihova uporabnost je, kot nakazujejo določeni poskusi in raziskave, še precej širša. Po ocenah in eksperimentalnih analizah je mogoče komponente predelanega človeškega blata med drugim uporabiti tudi kot dodatek pri proizvodnji cementa in opek, prav tako pa bi se določene snovi lahko uporabljalo v kemični industriji in pri proizvodnji bioplastike. Mikroorganizme, ki so prisotni v človeških ali živalskih izločkih, je možno s posebnimi postopki stiskanja pretvoriti v različna industrijska olja, zaradi svoje hranilne (!) vrednosti pa bi lahko slednje uporabljali tudi pri izdelavi živalske hrane.

Problematike predelave človeških odpadkov pa se je ne glede na končen rezultat predelave potrebno lotiti celostno



Človeško blato je med drugim možno predelati tudi v živalsko hrano.

in ne zgolj površinsko. Implementacija tehnologij in industrijskih postopkov v določenih okoljih, v katerih bi surovino in predmet predelave predstavljalo človeško blato, je lahko odvisna tudi od kulturne identitete posamezne družbe in njene (ne) pripravljenosti na spremembe, ki bi lahko vplivale tudi na njihov vsakdan. Fekalije, ki danes praktično nimajo nobene vrednosti in predstavljajo v vsakodnevnem življenju ljudi zgolj stranišni problem, ki se ga da enostavno odplakniti stran, pa bi lahko z razvojem in razmahom tehnologij predelave doživele podobno usodo kot kriptovalute, ki jim je vrednost čez noč skokovito narasla. Javne gospodarske družbe, ki danes skrito pred očmi javnosti zagotavljajo komunalne storitve, s tem pa skrbijo za javno zdravje ljudi, bi izpodrinila številna zasebna podjetja, ki bi se na trgu odkrito borila za vsak košček rjavega zlata. Morda se sliši kot scenarij za kakšen slabo premišljen futurističen film, a dejstvo je, da se slednje dogaja že marsikje po svetu.

CERTIFIKAT ODLIČNOSTI

Tako kot v ruandski prestolnici Kigali so se tudi v Gani že lotili prvih poskusov vpeljave industrijske predelave človeških odpadkov

v snovi z dodano vrednostjo. Ganski kmetje že dolgo časa namesto gnojil, ki jih je na trgu zaradi cene in (ne)dostopnosti težko dobiti, na polja s prosom in koruzo posipavajo kar odplake iz greznic in hišnih kanalizacijskih sistemov. Glede na to da ima urejeno odvajanje kanalizacijskih voda le 5 odstotkov prebivalcev Gane, človeške odplake preostalih večinoma končajo na poljih ali v naravi, s čimer predstavljajo visoko tveganje za pojav različnih bolezni in okužb, kot so kolera, tifus in driskavost, kar lahko vodi do razvoja težjih oblik bolezni in tudi do smrti.



Rastlinjaki v sklopu predelovalnega obrata v Kigaliju, kjer odpadne biološke odpadke človeškega izvora predelujejo v nove, uporabne snovi.

Reševanja higienske in zdravstvene problematike so se v Gani, natančneje v mestu Tema, vzhodno od njene prestolnice Akra, lotili z izgradnjo predelovalnega obrata bioloških odpadkov, ki je lani na domačem trgu prodal prvo 50-kilogramsko vrečo s predelanim človeškim blatom. Človeške odpadke v tamkajšnjem obratu zaradi ugodnih vremenskih razmer (sončno vreme, visoke temperature) predelujejo na naraven način, ki pa zahteva več časa in prostora, obenem pa tudi potrpljenja zaposlenih in lokalne skupnosti, ki se občasno sooča z neprijetnimi vonjavami. Prvih 10 dni predelave se fekalni odpadki, zbrani iz javnih stranišč in hišnih gospodinjstev, sušijo v peščenih jamah, nato pa predelani zmesi primešajo žagovino, ostanke hrane in druge biološke odpadke, vse skupaj pa nato v posebnih pokritih halah mikroorganizmi predelujejo še nadaljnja dva meseca. Med procesom se nevarne snovi povsem razgradijo, da pa bi oblasti pomirile potrošnike, ki biološko predelane proizvode s temačno preteklostjo kupujejo, so postopek predelave in njihove izdelke certificirale.

Ganski obrat za predelavo bioloških odpadkov je sposoben letno predelati odpadke od 65 do 100 tisoč ljudi v 500 ton gnojil. Po ocenah lastnikov, ki so predelovalni obrat odprli, naj bi se v skladu s poslovnim načrtom investicijski vložek v predelovalnico povrnil v vsega treh letih obratovanja.



Predelave brez sodelovanja mikroorganizmov ne bi bilo.

ENERGETSKI POTENCIAL

S strani univerze Združenih narodov Hamilton v Kanadi je bil leta 2015 objavljen prispevek, v katerem so avtorji ugotovili, da bi s predelavo letne količine človeških fekalij v bioplin lahko proizvedli električno energijo za kar 138 milijonov gospodinjstev po svetu. Izgorevanje preostanka odpadkov v obliki trdnih goriv pa bi lahko zagotovilo energijo za nadaljnjih 130 tisoč gospodinjstev. Trdno gorivo iz človeškega blata že proizvajajo v tovarni v Ruandi, ki je bila omenjena na začetku prispevka, in sicer s filtriranjem fekalij in zračnim sušenjem trdnih snovi, s čimer pridobijo gorivo z 20 odstotkov višjo kalorično vrednostjo v primerjavi s peleti, proizvedenimi iz žagovine ali kavne usedline. Proizvodnja energentov iz kanalizacijskih odplak je v tem trenutku že vzpostavljena v Južnoafriški republiki, in sicer v Durbanu, tretjem največjem mestu v državi s 57 milijoni prebivalcev. Pri proizvodnji trdnih goriv v obliki briketov v procesni fazi sodelujejo prav posebni delavci, in sicer črne bojovniške muhe (vrste *Hermetia illucens*), ki se prehranjujejo z živalskimi, rastlinskimi, pa tudi človeškimi odpadki.

mogoče obogateti. Večina tovrstnih predelovalnih obratov po svetu posluje z 10- do 20-odstotnim letnim dobičkom, pri tem pa je potrebno upoštevati tudi dejstvo,



Človeški biološki odpadki predstavljajo velik potencial v znanosti in gospodarstvu – ga bomo znali izkoristiti?

da odpadke, iz katerih kujejo dobiček, ne odkupujejo, temveč dobijo. Čeprav vsebina kanalizacijskega omrežja predstavlja nesluten potencial okoljskega gospodarstva prihodnosti, pa bo do trenutka, ko bodo delnice rjavega zlata poskočile v nebo, prav gotovo preteklo še veliko vode.

Matija Majhen



S predelavo letne količine človeških fekalij bi lahko proizvedli električno energijo za kar 138 milijonov gospodinjstev po svetu.

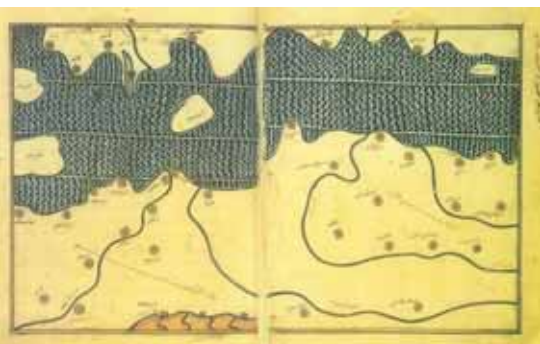
Izkušnje iz realnosti kažejo, da (vsaj zaenkrat) s človeškimi odplakami še ni



Muhammad al-Idrisi in Tabula Rogeriana

Dobri kartografi vedno najdejo način združevanja umetnosti z znanostjo, kot so na primer kartografija, matematika, geografija. Ta spretnost je bila več kot potrebna v času, ko si nismo niti predstavljali, da bomo nekega dne imeli GPS ali aero posnetke. Zato se skozi zgodovino srečujemo s številnimi čudovitimi kartografi, še obsežnejši pa je opus njihovih izjemnih del. Eden izmed njih je avtor Tabule Rogeriane oziroma "The Book of Roger".

Abu Abd Allah Muhammad al-Idrisi al-Qurtubi al-Hasani al-Sabti je svetu bolj poznan enostavno kot Idrisi ali Dreses. Idrisi je eden najbolj znanih kartografov. Poleg kartografije se je ukvarjal tudi z geografijo in egiptologijo (vedo o stari egiptovski zgodovini, kulturi in jeziku). Rojen je leta 1100 v Ceuti – španskem avtonomnem mestu na severni obali Afrike. Nato se je izobraževal v Córdoba. V času državljanske vojne si je pridobil nekatere zelo močne sovražnike samo zaradi tega, ker je bil dedič Kalifata. Al-Idrisi je našel zatočišče v Palermu na Siciliji in je kasneje kot migrant živel in delal na dvoru kralja Rogerja II. Že od malega je začel potovati ter s potovanji nadaljeval skozi celotno življenje, in sicer v času, ko je le malo ljudi potovalo, še posebej pa ne po celem svetu. Obiskal je Španijo, Portugalsko, Francijo, Anglijo, Anatolijo. Eno izmed najbolj zanimivih dejstev je način, na katerega je pridobil informacije: med potovanjem se je postavil v vlogo novinarja in je intervjuval ljudi.



Danes še vedno ne vemo natančno, zakaj je Roger povabil Al-Idrisija. Mogoče bi lahko eden izmed razlogov bil ta, da si je želel pridobiti več kontrole nad teritorijem,

kjer je bila večina pribivalstva muslimanske veroizpovedi. Ne glede na to kakšni so bili njegovi razlogi na začetku, je Roger kasneje dojel, da je Al-Idrisi genij z velikimi sposobnostmi. Zaradi tega je od njega zahteval izdelavo karte vsega znanega sveta.

Tako je nastala Tabula Rogeriana. Tabula Rogeriana je pravzaprav knjiga. Izdelal jo je v petnajstih letih, končna različica pa izvira iz leta 1154. Napisana je v arabščini in latinščini ter skupaj s kartami predstavlja svet kot kroglo. Vsebuje karte celotne Evrazije, obenem pa samo severni del afriškega kontinenta.

Po klasični grški tradiciji je Al-Idrisi razdelil svet na sedem klimatskih območij in jih je podrobno opisal. Karta je orientirana tako, da je sever narisano na dnu, na vrhu je jug, Arabski polotok pa na sredini, ker se na njem nahaja Meka. Besedilo vključuje izčrpane opise fizičnih, kulturnih, političnih in socialno-ekonomskih razmer vsake regije. Idris je za tiste čase zelo natančno izračunal obseg Zemlje, in sicer 37 tisoč kilometrov, pri čemer napaka znaša manj kot 10 odstotkov ter namiguje na koncept gravitacije. Karta je ostala v naslednjih treh stoletjih najbolj natančna.

Roger je prosil Al-Idrisija, če lahko vriše zemljevid na ogromni srebrni disk, ki bo potem razstavljen na njegovem dvorišču. Idrisi je to željo izpolnil, disk pa pričakovano ni uspel preživeti stoletja, ki so sledila. Knjiga in srebrna karta sta bili uničeni v civilnih nemirih leta 1160. Tako naše današnje razumevanje sklepov Al-Idrisija temelji na skrajšani verziji druge knjige. Idrisi je to knjigo napisal za Rogerjevega



sina Williama II. Imenuje se "Little Idrisi" in jo lahko danes najdemo samo v nekaterih evropskih knjižnicah.

Danes obstaja tudi programska oprema, poimenovana po njem IDRISI GIS Analysis, ki je v lasti Clark Labsa. Ponuja nam več kot tristo analitičnih orodij za raziskovanje našega hitro spreminjajočega se sveta. Čeprav so v prvi vrsti usmerjena v manipulacijo rastrskih geospacialnih podatkovnih nizov, vsebujejo tudi tradicionalna orodja, ki ustrezajo vsakodnevnim potrebam strokovnjakov GIS-a.

Sara Joveska

Viri:

- <https://clarklabs.org/terrset/idrisi-gis/> (Pridobljeno 26. 11. 2018)
- <https://www.publicmedievalist.com/greatest-medieval-map/> (Pridobljeno 26. 11. 2018)
- <https://www.gislounge.com/notable-cartographers-and-their-maps/> (Pridobljeno 26. 11. 2018)
- <https://www.sarahlawrence.edu/magazine/maps/features/nine-world.html> (Pridobljeno 26. 11. 2018)



Sama v Nemčijo

Dolgo sem zbirala pogum za tak podvig, kot je samostojno potovanje. Pa sem naposled le kupila enosmerno karto Ljubljana-Berlin in odletela v neznano. Sem avanturistka po srcu, ko potujem, se počutim živo. Ali ni smisel življenja ravno v tem? Pa sem šla, in sicer z jasnimi ciljem pred očmi: ŽIVETI ŽIVLJENJE.

Svoje potovanje po Nemčiji sem začela na severovzhodu, v Berlinu. Prestolnica, ki ima več kot 3 milijone prebivalcev, je bila zame prvi veliki korak na tej poti. Že pot od letališča do samega centra mesta je bila vse prej kot enostavna. Potrebovala sem kar nekaj časa, da sem ugotovila, kako na avtomatu kupiti karto. Preden sem uspela plačati, sta mi dva popotnika podarila svoji karti. Težko opišem, kako hvaležna sem jima bila. V takih trenutkih sem čutila pripadnost njim, POPOTNIKOM. Bila sem to, kar sem si vedno želela biti. Popotnica, s (pre)velikim nahrbtnikom, skuštranimi lasmi in širokim nasmehom na obrazu.

Pet dni sem tavela po neskončnih berlinskih ulicah, posedala v parkih in spoznavala ljudi. Mesto ima poseben čar, zvečer te osvetljene aleje vodijo do vseh večjih znamenitosti. Vendar pa je na žalost tudi polno turistov, zaradi katerih se ti nemalokrat zdi, da mogoče sploh nisi v Evropi. Morda na Kitajskem?



Hvalo si zagotovo zaslužijo tudi manjša mesteca (Regensburg, Würzburg), nad katerimi sem bila večkrat celo bolj navdušena kot nad Berlinom. Za to obstaja samo en razlog: imajo dušo. Brez pompa in vzvišenih ljudi.

Erfurt, glavno mesto zvezne dežele Turingije, je name naredilo največji vtis. Kljub dežju sem se imela neverjetno. Spala sem v stanovanju skupaj s sedmimi študenti z vsega sveta: iz Gane, Poljske, Los Angelesa, Rusije in tako naprej. SVET V MALEM. Prenočišča sem si iskala sproti, in sicer nekaj dni vnaprej preko aplikacije Couch Surfing. Če si želiš doživeti mesto skupaj z domačini, ki poznajo najbolj skrite kotičke (in najboljše pivnice!), je to najbolj pristna izkušnja, kar jih obstaja. Res sem imela srečo, da sem vedno dobila kavč in dobro družbo. Američan Caleb in njegovi sostanovalci so me sprejeli medse odprtih rok, tam sem ostala kar tri dni (kljub temu da sem mislila ostati samo eno noč, saj je mesto res majhno)! Slovo od novih prijateljev je bilo neizogibno, svojo pot sem nadaljevala proti jugu.



Bila sem sama, a ne osamljena. Med vožnjo od enega mesta do drugega sem imela veliko časa zase. Preden sem odšla od doma, nisem vedela, kaj pričakovati. S čim se človek lahko zamoti, ko je sam? Ena stvar je zagotovo koristna: KNJIGA. Ko res nisem več vedela, kaj bi počela na vlaku ali avtobusu, sem brala. Pa vendar v enem mesecu nisem uspela prebrati ene same knjige. Vidiš, res mi ni bilo dolgčas.

Potovala sem z različnimi prevoznimi sredstvi; največkrat sem izbrala FlixBus,

saj te pripelje, kamor želiš, pa še relativno poceni je. Kar pa je sploh super, je dejstvo, da lahko karto kupiš prek aplikacije tudi v zadnjem trenutku! Tudi za prtljago ti ni treba skrbeti, saj je do 20 kilogramov brezplačna. Dražja alternativa je vlak, ki je sicer veliko bolj udoben in hitrejši, a zato tudi toliko dražji.

Počasi, a vztrajno sem se pomikala proti jugu države, po dobrih dveh tednih in 500 kilometrih sem prišla na Bavarsko, deželo lokalnih piv. Teh je seveda ogromno in nikakor nisem uspela poizkusiti vseh. Sem pa se držala pravila, da v vsakem mestu poizkusim vsaj eno (ali dve)!

Sledila sem toku Donave in za svoj zadnji postanek izbrala slikovito mesto treh rek – Passau, kjer se združijo reke Donava, Inn in Ilz. To srednjeveško mesto me je ob prihodu pozdravilo s prečudovitim sončnim zahodom, na nebu pa se je kmalu prikazala še spektakularna krvava luna. Edinstven zaključek mojega potovanja, naslednji dan sem namreč odhajala domov.

Z vlakom do Münchna, od tam pa z avtobusom proti domu. Vožnja je trajala dobrih devet ur, a občutek, ko po enem mesecu spet stopiš v domačo Ljubljano, je neprecenljiv. V zgodnjih jutranjih urah je Glavna avtobusna postaja samevala, jaz pa sem bila (končno spet) DOMA. Precej klišejsko, a prav zares je doma najlepše.

Deja Mavri





Sailing trip

Sailing trip around the islands near Split from 31st of October until 4th of November 2018
-From Kaštela Marina to Brač, to Pakleni Islands, to Vis Island, to Hvar, to Split and back to Kaštela Marina-

Before we departed from Kaštela Marina there was a lot of organizing to do. We had to rent the boats and vans to get there, of course we had to pay that and sign the contract. To organize the last bit we had a welcome meeting with Mr Golja and the other students at the faculty. There we got a little overview of sailing and boat structure, plus some further information for us to read at home.

We had two boats. The first one with the skipper Rudi Matko and eight crewmembers (Gvido Modrijan, Amadeja Iskra, Petra Iskra, Bratuž Andreja, Vid Marolt, Sara Trampuž, Jernej Rožman and Jovana Rakić) which consisted of current and former students and former professors. The second boat had two skippers Aleš Golja and Andrej

Pavčić and eight crewmembers (Matic Janko, Ajda Pršina, Zala Ferlic, Laura Morgenstern, Maren Marquardt, Lena Kollmuss, Andraž Varšek and Maja Mezeg) which were all students from different faculties.

On the 31st of October our adventure began. At 4am in the morning we started towards Marina Kaštela. We drove for about 5 hours until we got there. Shortly after arriving we sorted out everything concerning food, drinks and getting the boat organized. We went to the supermarket with 8 people which was quite difficult because everybody wanted different things. One hour later we managed to buy everything, so the car was packed with food. Back at the marina we started to pack the boat using our Tetris-

Skills whilst the sun was shining really nicely. Around 12am we were ready to take off and everybody shouted: "Leinen los!" (English: "Set sail!")

During the next five hours we had time to learn the basics of sailing and also how to tie some special sailing knots. We set the sail a few times and sailed with the wind towards the tiny place Milna on Island Brač. We enjoyed a beautiful sunset and had a great first day. After sunset we cooked pasta and had a nice evening in the marina together with wine and beer. Next morning it was shower and breakfast time and Sara and Jovana went for a swim. Our skippers Aleš and Andrej predicted a stormy and rainy day at the sea. Shortly after we departed from the safe marina in Milna it started raining. After we passed the Split gate it started to get really windy. It was quite rough to sail so we changed to half-mast. In the afternoon we arrived safely to Pakleni Islands. But as it was raining all day everyone was quite cold so we made soup for everyone. We, the three Germans had a look at the island during the afternoon. There were a lot of cactuses, colourful flowers and beautiful empty houses. Lucky as we are we saw a white peacock wandering around with his two normal friends. Risotto for dinner and card games ended the day nicely. In the morning of the 2nd November Sara, Jovana, Matic and Ajda went for a swim again. Even though the forecast was really bad that day the skippers decided to leave so we could go to another place called Vis Island. We had to hurry up so a few of us could not have proper breakfast. We had to pack everything within ten minutes to be able to leave on time and not get into



heavy storms. Shortly after we departed the wind and rain set in so it was again quite a rough day, but it was fun as well. Luckily nobody got seasick and everybody was able to enjoy the sailing on the rough sea. Some heavy waves got us wet but it was not a problem because it was still around 20 degrees.

Around 1pm we reached Island Vis and parked our boats directly next to the main street. We were welcomed by seagulls and cats. While parking the other boat had quite a serious accident. One of the ropes got stuck into the ship's propeller and Matic had to dive there to get it off again. As we did not have any toilets at our last stop some people were quite happy to have a proper one available again.

After eating a small snack we explored the surrounding tiny streets and shops. During our walk along the seaside we saw plenty of cute cats and dogs, a lot of sea stars and sea urchins and Lena nearly drowned by slipping into the water. The dinner party started with pizza and wine and finished with pancakes for dessert. The next day started really interesting with a scooter tour around island Vis. We drove in queue with eight scooters, raced along the curvy roads and enjoyed the beautiful views. First stop was Komiža for a coffee break and a quick swim for some. Next stop was a beautiful bay called Stiniva. 20 minutes of hiking were worth the wonderful view over the sea and the special clear blue water. Being all sweaty and red faced at the top again, we finished our tour around the island and brought back the scooters. Shortly after coming back the Slovenian students bought a fresh octopus from a local fisherman to have for dinner.



Since we had everything we needed for getting to our next destination we set our sails again. On our way to island Hvar we tried to spot some dolphins while the guys were preparing the octopus. We had a close look of all the organs of the octopus and discovered that they have beautiful shiny eyes.

During the journey from Vis to Hvar Matic

and Andraž climbed the mast to take some selfies and group pictures. Around 5pm they started cooking the octopus which took a loooong time to be finished. Around 9pm everything was ready and set to take some photos and eat. The Germans had vegetables with rice and potatoes and the Slovenians enjoyed their octopus. As we were told that it is going to be a clear night we went outside to have a look at the stars. As we were in a small bay we were quite lucky and also saw a few shooting stars.



On our last day, the 4th of November, we started quite early in comparison to the last days. The skippers started the engine around 7am in the morning while everyone was still asleep. The first sailors woke up due to the sound of the engine and prepared some coffee and tea for everybody. This was a rare thing because normally it was too rough to cook during the sailing. But it was possible as the weather was nice and the sea was really calm. Watching the sunrise on a sailing boat was a really nice experience too. After 4 hours on the sea we arrived at Split patrol station. The skippers refuelled the boats and we got some free time to explore the city which



was really nice. It was a sunny day with 24 degrees so we got an ice cream and strolled around the city. We had a look at the remains of Diocletian's Palace, the old town and the riva. Luckily we were able to see the markets as well with its varieties of foods, flowers and other stuff. We also did a little shopping and got some flippi floppis for Lena. On our way back we had a look at Split marina and were admiring all the nice boats.

Around 12am we headed back to the boat and sailed back to Kaštela marina because we had to return the boat. Everything we carried onto the boats on the first day had to go back in the vans. The boats had to be cleaned by the crew and checked by the marina personell. A diver also checked the bottom of the boats. We stopped at a highway restaurant with a lookout so us foreign students could see a little bit more of Croatia. On one side we could see the ocean with a really nice highway bridge in front of it, while on the other side was Skradin with its bay and the entrance to Krka national park. Around 8pm we were back in Ljubljana at our dorms with memories of a great trip. We got to see a lot of Croatia's coast and islands and gained some sailing experiences which we will never forget. Everyone also had the chance to sail on their own and stand behind the wheel. That was really cool.

Thanks to The Faculty of Civil and Geodetic Engineering, especially to Mr Golja, for organizing and making everything on the trip so smooth and adventurous. We had five great days during the trip which we can highly recommend to everyone.

M. Marquardt and L. Morgenstern
(Erasmus-Students from Germany)



Potopis Erasmus+

V spomladanski izdaji revije Študentski most ste lahko prebrali potopisno zgodbo izmenjave Erasmus+, ki sem jo opravljal na Tehnični univerzi v bavarski prestolnici München. Tudi tokrat se javljam iz te nemške dežele, le da me je tokrat pot ponesla nekoliko severneje, v pokrajino Frankonijo.

Frankonija ali nemško Franken se nahaja v severnem delu dežele Bavarske. Čeprav uradno in administrativno pripada tej deželi, pa le-to ni najbolj po volji tukajšnjim prebivalcem. Prav z lahkoto bi potegnili vzporednice z večnim rivalstvom med Ljubljano in Mariborom. V izogib konfliktu tukajšnjih prebivalcev raje ne poimenujte Bavarci. Najpomembnejše mesto v tej pokrajini je Nürnberg, ostala večja in bolj poznana mesta pa so še Würzburg, Bamberg, Fürth in Erlangen.

Preden vas popeljem skozi bogato kulturno in zgodovinsko dediščino mest, ki sem jih obiskal, naj vas seznanim s pomembnim dejstvom, ki ga do sedaj še niste poznali.

Frankonija je pokrajina z največjo gostoto pivovarn na svetu! Na tem področju je namreč 300 pivovarn in več kot 1000 različnih piv, zato ni presenetljivo, da nekateri to področje imenujejo kar Bierfranken.

Pot začnemo v spodnji Frankoniji, v mestu Würzburg, ki leži ob reki Majni. Čeprav, kot omenjeno, za večino pokrajine velja pivska tradicija, je Würzburg v tem pogledu njeno pravo nasprotje. Popotniku to postane kaj kmalu jasno po prihodu v mesto, saj ga s severne strani obdajajo številni griči, na katerih se razprostirajo vinogradi. Najbolj znani stavbi v mestu sta mogočen baročni dvorec, imenovan Würzburška rezidenca, in srednjeveška

utrdba na vinorodnem griču Marienberg, ki je iz starega mostu, obdanega s številniki kipi, prava paša za oči. Mesto je poznano tudi po nemškem fiziku Wilhelmu Konradu Röntgenju, ki je leta 1895 v svoji delavnici na tamkajšnji univerzi po naključju odkril nov tip elektromagnetnega valovanja, ki ga danes njemu v čast imenujemo rentgenski žarki. V mestu je še danes odprta za ogled delavnica, v kateri je prišlo do odkritja, ter prvi rentgenski aparati.



Donau-Main-Kanal

Pot nadaljujemo po plovni reki Majni navzgor, proti mestu Bamberg, v katerem prav vsak gradbenik lahko najde nekaj zase. Tisti, ki vas navdušujejo stavbe, boste zagotovo zavili v staro mestno jedro, ki je zaradi svoje srednjeveške arhitekture in bogate kulturne dediščine v celoti zaščiteno. Bamberg predstavlja mesto z največ stavbami na svetu, uvrščenimi na seznam UNESCO kulturne dediščine. Vodarje bo verjetno najbolj pritegnil Ludvikov kanal, ki se začne oziroma konča v mestu Bamberg. Kanal povezuje reko Majno in Donavo ter s tem ustvarja pomembno celinsko plovno pot vse od Severnega morja, preko Rena, Majne in Donave, do Črnega morja. Dolg je 172 kilometrov. Gradili so ga med letoma



Marienberg v Würzburgu iz starega mostu.



Bamberg

1836 in 1846, ime pa je dobil po takratnem kralju Ludviku I. Bavarskem. Za tiste, ki vas ne pritegne niti kulturna dediščina niti kanal, pa velja omeniti, da je mesto Bamberg nemška prestolnica piva. V bamberski mestni pivovarni pridelujejo znamenito dimljeno pivo (Rauchbier).

Če vas hmeljev napitek ne zaustavi na vaši poti, vam svetujem, da se odpravite po kanalu naprej in kaj kmalu boste prišli v univerzitetno mesto Erlangen. Mesto je svoj razcvet doživelo po prihodu Hugenovov, francoskih protestantov, ki so se v 17. stoletju naselili na tem področju. Kmalu za tem je leta 1742 Friedrich III. ustanovil univerzo ob pomoči premožnega Alexandra. Univerza še danes nosi njuno ime, Friedrich-Alexander Universität, in velja za eno najboljših v regiji. Ob koncu 19. stoletja je vrhunsko znanje s področja medicine, ki se je razvilo na univerzi, prepoznal nemški inženir in podjetnik Werner von Siemens ter tu ustanovil podjetje, ki danes nosi ime Siemens Healthineers. Tu izdelujejo najzahtevnejše medicinske aparate, predvsem za področje diagnostike. V bližini mesta Erlangen se nahaja majhno mestece Herzogenaurach, ki vam verjetno ni poznano, zagotovo pa so vam poznani izdelki družine Dassler, ki izvirajo iz tega mesta. Danes jih poznamo pod imenom Puma in Adidas, ki sta jih kmalu po drugi svetovni vojni ustanovila sprta brata Rudi in Adi Dassler.

Friedrich-Alexander Universität Erlangen



Nedaleč stran se nahaja mesto Fürth. Danes močno industrijsko mesto, ki skupaj s sosednjim Nürnbergom tvori eno od enajstih nemških metropolitanskih regij, ima za seboj burno dogajanje v 20. stoletju. Ker je pred drugo svetovno vojno tu živelo večinoma judovsko prebivalstvo, je bilo mesto popolnoma izpraznjeno še pred začetkom spopadov ter zato v celoti ohranjeno, saj ni bilo bombardirano. Po vojni je bilo tu veliko NATO oporišče, ki je nadzorovalo regijo. Danes sta najbolj znani podjetji v tem okolišju Grundig, ki ima tu svoj tehnološki park, in Uvex, ki izdeluje športno opremo.



Michaelis Kirchweih Fest v Fürthu

Le sedem kilometrov vzhodnjeje se nahaja največje mesto v regiji, Nürnberg. Mesto je staro več kot tisoč let. Zaradi dobrega položaja ob glavnih trgovskih poteh je imelo velik pomen že v srednjem veku in je bilo

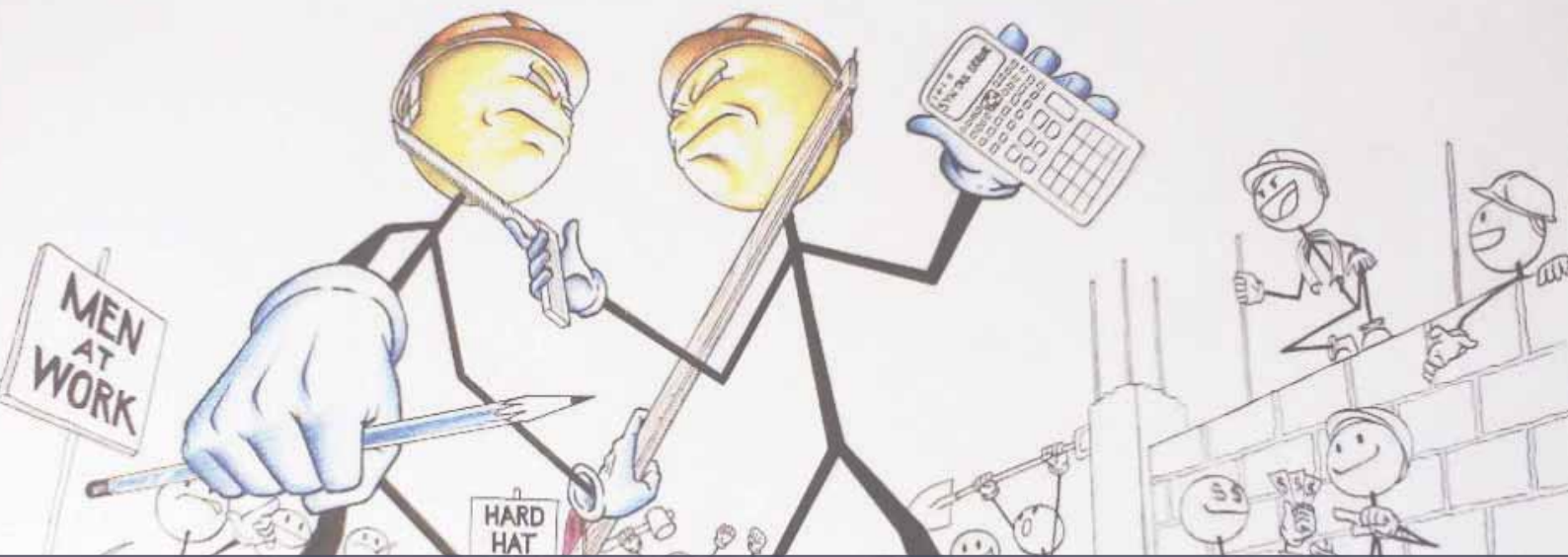


Bundesliga v Nürnbergu

neuradno glavno mesto Svetega rimskega cesarstva. Iz tistega časa je še danes ohranjen cesarski grad, ki stoji na griču v samem središču mesta. Eden najbolj znanih prebivalcev mesta iz tistega časa je nemški slikar in grafik Albrecht Dürer. Z obdobjem nacizma se za Nürnberg začne temna plat njegove zgodovine. Tu so bili glavni mitingi nacistične stranke, ki so se odvijali na impozantnem stadionu Zeppelin. Mesto je bilo zaradi pomembne vloge v nacizmu med vojno močno porušeno, ostali pa so kongresni objekti, v katerih je danes urejen dokumentacijski center. Danes je Nürnberg znan po enem najlepših božičnih sejmov. Če ga boste obiskali v božičnem času, si ob kuhanem vinu privoščite še znamenite medenjake Eisenlebkuchen, ki imajo evropsko označbo zaščitenega porekla. Zagotovo vam je dobro poznan Bratwurst, ki je poleg piva sinonim za Nemčijo. Prvi Bratwurst na svetu je bil pripravljen v gostilni Zum Gulden Stern, ki se nahaja v samem centru Nürnberga. Tako kot povsod po Nemčiji tudi v Nürnbergu pomembno vsakdanjo vlogo igra nogomet. Letos so tu navijaške strasti še posebej razgrete, saj se je nürnberški klub po štirih letih zopet uvrstil v elitno Bundesligo. Obisk tekme je tudi za nepoznavalce izkušnja, ki se je ne sme zamuditi.

Tukaj se moje popotovanje zaključuje. Upam, da bo potopis tudi vas spodbudil, da se odpravite na kakšno potovanje, saj s tem razširite svoja obzorja in doživite veliko novega. Za konec vam želim lepo praznovanje božično-novoletnih praznikov in veliko uspehov v letu, ki prihaja.

Jernej Vozelj



Kako različni smo si gradbeniki in arhitekti?

To zanimivo vprašanje sta si leta 2012 zastavila turška raziskovalca Ervin Garip in Banu Garip, prvi s Fakultete za umetnost in oblikovanje, drugi pa s Fakultete za arhitekturo. S pomočjo raziskave, ki je predstavljena v nadaljevanju, sta prišla na koncu do zanimivih ugotovitev, kako študentje iz dveh panog, ki v sodobnem gradbeništvu tesno sodelujeta, na iste stvari gledajo enako ali pa popolnoma drugače.

Estetika in vizualni izgled sta v sodobnem gradbeništvu izrednega pomena, česar se zavedajo tako gradbeniki, kakor tudi arhitekti. A pri tem se poraja vprašanje, kaj pravzaprav sploh predstavlja beseda 'lepo'? Se lepota gradbenih objektov meri v njihovi zapletenosti, obliki, konstrukcijski zasnovi ali vsebinskem pomenu? Odgovor na to vprašanje ni tako enoznačen, kot se zdi zgodovinski razvoj gradbeništvaja je namreč prispeval k ločenemu strokovnemu razvoju svojih disciplin, skozi stoletja pa so se izoblikovali različni načini razmišljanja, s katerimi svoje naloge opravljajo gradbeni inženirji in arhitekti.

Raziskava, ki želi odgovoriti na to vprašanje

O teoriji lepote in umetnosti je že v antiki razmišljal starogrški filozof Platon, njegovo delo pa so po 17. stoletju s podrobnim teoretičnim in raziskovalnim pristopom nadaljevali številni novodobni misleci. Nemški filozof Immanuel Kant je bil prepričan, da je vizualno dojetje stvari v vsakem posamezniku tesno povezano tudi s čutilnimi občutki, s tem pa je pojem povezal s subjektivnostjo vsakega posameznika posebej. Po letu 1970 so se na področju psihologije pojavile tudi prve empirične in eksperimentalne študije, s katerimi so želeli pojem estetike ovrednotiti, z njo pa smiselno in indikativno povezati tudi fizično okolje, ki obdaja človeka.



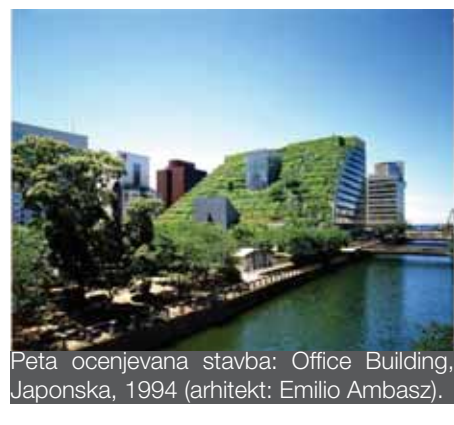
Prva ocenjevana stavba: cerkev Dio Padre Misericordioso, Italija, 2003 (arhitekt: Richard Meier).



Četrta ocenjevana stavba: Olimpijski velodrom, Grčija, 2004 (arhitekt: Santiago Calatrava)



Druga ocenjevana stavba: Center za uprizoritvene umetnosti, ZDA, 2006 (arhitekt: Rem Koolhaas).



Peta ocenjevana stavba: Office Building, Japonska, 1994 (arhitekt: Emilio Ambasz).



Tretja ocenjevana stavba: Olimpijski stadion, Kitajska, 2007 (arhitekt: Herzog de Meuron).



Šesta ocenjevana stavba: Muzej Vitra Design, Nemčija, 2009 (arhitekt: Herzog de Meuron).

Stavba	ocena			Lastnost		ocena		
Muzej Vitra Design Nemčija, 2009 Herzog de Meuron	1	2	3	PRIVLAČNA	NEPRIVLAČNA	4	5	6
	1	2	3	IZVIRNA	NEIZVIRNA	4	5	6
	1	2	3	PREPROSTA	KOMPLEKSNA	4	5	6
	1	2	3	DOLGOČASNA	ZANIMIVA	4	5	6
	1	2	3	VŠEČ MI JE	NI MI VŠEČ	4	5	6

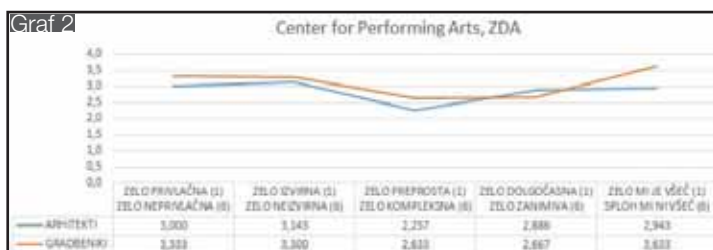
Eksperimentalni poskus na vzorcu 35 študentov arhitekture in 30 študentov gradbeništva sta izvedla avtorja raziskave, navedena v uvodu članka, na istanbulski univerzi v Turčiji. Z raziskavo sta želela ugotoviti, kako študentje gradbeništva v primerjavi s študenti arhitekture ocenjujejo fizični izgled objektov ter kako jih dojemajo. Študentje so sodelovali v raziskavi tako, da so izpolnili vprašalnik, v katerem so šest izbranih stavb ocenjevali glede na navedene lastnosti, prikazane v tabeli spodaj, z ocenami od 1 do 6.

V vsaki vrstici zgornje tabele so študentje lahko obkrožili le eno številko od 1 do 6. V kolikor se je anketiranemu študentu zdelo zasnova muzeja Vitra Design izredno privlačna, je obkrožil številko 1, v nasprotnem primeru pa je objekt ocenil s številko od 2 do 6, pri čemer je ocena 6 predstavljala 'izredno neprivlačen objekt'. Študent je posamezno stavbo ocenil v vsaki posamezni kategoriji posebej, na podlagi povprečnih vrednosti njihovih odgovorov pa je bila izvedena tudi grafična primerjava odgovorov študentov arhitekture in študentov gradbeništva.



Kako različni smo si torej?

Hiter vizualni pregled grafov prikazuje precejšnjo podobnost med vizualnim ocenjevanjem posameznih stavb študentov gradbeništva in študentov arhitekture, saj so si krivulje njihovih odgovorov precej podobne, a podroben pregled rezultatov vseeno pokaže nekaj bistvenih razlik med njimi.



Glede na rezultate ankete je bila študentom arhitekture najbolj všeč cerkev Dio Padre Misericordioso, najmanj pa Olimpijski velodrom v Atenah, zgrajen leta 2004 za potrebe olimpijskih iger. Povsem drugače pa menijo študentje gradbeništva: njim je glede na rezultate ankete najbolj všeč objekt stopničasti Office Building, medtem ko jim je bil najmanj všeč kubistični Center za uprizoritvene umetnosti. Čeprav s(m)o se arhitekti in gradbeniki glede na rezultate ankete strinjali, da ima Center za uprizoritvene dejavnosti navidezno najbolj dolgočasen izgled, pa se nis(m)o strinjali s tem, izgled katerega objekta je najbolj zanimiv. Arhitekti so za najbolj zanimiv objekt namreč izbrali muzej Vitra Design, gradbeniki pa po pričakovanju pekinško Ptičje gnezdo. Rezultati raziskave kažejo na to, da gradbeniki in arhitekti povsem enako dojemajo enostavnost oziroma kompleksnost konstrukcij: za objekt z najbolj preprosto zasnov so predstavniki obeh disciplin izbrali Center uprizoritvenih umetnosti, medtem ko se jim je najbolj kompleksen objekt zdel Olimpijski stadion v Pekingu.



Statistična primerjava rezultatov je pokazala, da so študentje gradbeništva povsem v nasprotju s študenti arhitekture za objekt, ki jim ni bil všeč, večinoma izbrali ali cerkev Dio Padre Misericordioso ali pa Center uprizoritvenih umetnosti v ZDA. Po drugi strani je bila večini študentom arhitekture italijanska cerkev nenavadne oblike precej všeč, razdeljeni so bili le med estetsko evaluacijo Centra uprizoritvenih umetnosti, ki je nekaterim študentom bil všeč, drugim pa ne.



Že zaradi načina raziskave in splošno znanega dejstva, da imajo vsake oči svojega malarja, je bilo enotno vizualno oceno objektov utopično pričakovati. Z raziskavo pa so bila vsekakor razgrnjena področja, kjer zaradi narave njihovega dela in načel, ki veljajo v posamezni strokovni disciplini, najpogosteje prihaja do nasprotnih stališč med arhitekti in gradbeniki. Odlika dobrih strokovnjakov, ne glede na to s katerega področja gradbeništva prihajajo, je prav gotovo v zblizevanju tovrstnih stališč in iskanju ravnotežja med vizualno in funkcionalno vrednostjo objektov ter varnim in predvidljivim obnašanjem konstrukcije. V gradbeništvu različnost ni sinonim za razdruževanje, temveč predstavlja podlago za interdisciplinarno sodelovanje in iskanje strokovnih rešitev pri povsem vsakdanjih problemih, s katerimi se arhitekti in gradbeniki soočamo v vsakodnevni praksi.





Potapljanje

Zgodovina sodobnega potapljanja

Začetki potapljanja pri nas segajo v čas pred 2. svetovno vojno, ko so brata Ivan in Dušan Kuščer ter njuna prijatelja Drago Leskovšek in Marko Zalokar sami izdelali prve potapljaške naprave. Leta 1937 so ti potapljači izdelali potapljaško čelado, v katero so s pomočjo tlačilke dovajali zrak do potapljača. S to okorno napravo so izvedli številne potope do 15 metrov. Dve leti kasneje so po skicah, ki so jih dobili, izdelali prvo potapljaško masko, in sicer iz starih avtomobilskih zračnic. Zaradi maske zraka niso več tlačili v čelado, temveč po gumijasti cevi naravnost v usta potapljača. S to napravo so dosegali globine do 25 metrov.

Izum sodobnega potapljaškega aparata pripisujemo Jacquesu Cousteauju in njegovi ekipi, katera je leta 1943 iznašla regulator, ki dovaja zrak le ob potapljačevem vdihu, in samodejno ustavi dovod zraka, ko ta preneha vdihavati. Svoj novi izum so poimenovali Aqua-Lung → vodna pljuča.

Danes se športni potapljači potaplajo z avtonomnimi potapljaškimi napravami na stisnjen zrak oziroma dihalni plin. Potapljač ima lahko v jeklenki tudi dihalno mešanico plinov, ki jo sestavljata kisik in še vsaj en inerten plin. Govorimo predvsem o potapljaškem aparatu odprtega kroga,

Potapljaška naprava iz leta 1937 - tlačilka in čelada (foto: arhiv Marjana Richterja)



kjer se zrak oziroma dihalni plin po izdihu ne vrača v napravo in se ne regenerira, temveč ga potapljač izdihne v okolje v obliki mehurčkov, ki se nato dvigajo proti površju. Poznamo tudi potapljaški aparat zaprtega kroga (ang. rebreather), kjer se dihalni plin vrača v potapljaški aparat, tam se prefiltrira in ponovno oplemeniti s kisikom. Vendar pa je tak način potapljanja namenjen le zelo izkušenim potapljačem z ustreznim znanjem.

Potapljaška oprema

Osnovno potapljaško opremo sestavljajo:

- ABC oprema (maska, dihalka, plavuti),
- potapljaška obleka (mokra ali suha),
- avtonomna potapljaška naprava (prva stopnja regulatorja, druga stopnja regulatorja, jeklenka),
- potapljaški inštrumenti (manometer, potapljaški računalnik),
- oprema za kontrolo plovnosti (kompensator plovnosti, svinčene uteži),
- ostala drobna oprema (svetilka, nož, kompas in tako dalje).

Naše oko v vodi ne more izostriti slike, ker ima voda večjo gostoto od zraka, zato prevaja svetlobo na drugačen način. S pomočjo maske naše oko izostril sliko, ker je med očmi in vodo vmesna plast zraka. Dihalka pri potapljanju ni tako zelo pomembna, zato je nekateri potapljači niti ne uporabljajo. Plavuti nam omogočajo premikanje v vodi. Poznamo dve vrsti plavuti: z odprto in zaprto peto. Plavuti z odprto peto se pogosteje uporabljajo pri potapljanju z avtonomnim dihalnim aparatom, medtem ko so plavuti z zaprto peto bolj primerne za potapljanje na vdih.

Drugi del celovite potapljaške opreme predstavlja potapljaška obleka, saj se telo v vodi ohlaja 25-krat hitreje kot na zraku. Mokra potapljaška obleka je ponavadi narejena iz neoprena. Neopren je poseben sintetičen material, zgrajen iz več tisočih



Prevoz potapljačev na lokacijo potopa (foto: Anže Grabeljšek)

malih zračnih mehurčkov. Zrak v celicah ustvarja nekakšno izolacijsko pregrado, zaradi česar mokro telo počasneje izgublja toploto. Suha potapljaška obleka omogoča popolno zaščito pred hladno vodo, saj ohranja telo suho. Poleg tega pa se lahko potapljač pod suho obleko poljubno toplo obleče.

Najpomembnejši del potapljaške opreme je avtonomna potapljaška naprava. V jeklenki, katere prostornina ponavadi znaša 10-18 litrov, je stisnjen zrak oziroma dihalni plin pod tlakom 200 barov. Na jeklenki je ventil, na katerega pritrdimo prvo stopnjo regulatorja, ki zmanjšuje tlak zraka oziroma dihalnega plina iz jeklenke na približno 10 barov. Zrak nato potuje skozi nizkotlačno cev do druge stopnje regulatorja, ki ga ima potapljač v ustih. Tu se zrak ustavi in je potapljaču na razpolago, ko ga potrebuje. Ko potapljač vdihne, se tlak zraka še drugič zmanjša in izenači s tlakom okolice, ki je odvisen od trenutne globine potapljača. Poleg primarnega regulatorja druge stopnje, mora imeti vsaka avtonomna potapljaška naprava tudi sekundarni izvor zraka, ki ga uporabimo, kadar zatajijo primarna druga stopnja oziroma če moramo iz kakršnegakoli razloga deliti zrak s potapljaškim partnerjem.

Manometer je za potapljače izredno pomemben, saj kaže, koliko zraka oziroma dihalnega plina je še ostalo v jeklenki. S cevjo je pritrjen na prvo stopnjo regulatorja, in sicer na izhodu za visoki tlak, da lahko direktno meri tlak v jeklenki. Potapljaški računalnik združuje funkciji ure in globinometera ter zbira in obdeluje podatke v zvezi s potapljaškimi tablicami in teoretičnim izračunom kopičenja dušika v posameznih telesnih tkivih. Prednost računalnika pred tablicami je v tem, da povezano spremlja potope in čase na površini.

Potapljač, oblečen v debelo potapljaško obleko z vso potrebno opremo, je sorazmerno težak, vendar se kljub temu ne bi mogel potopiti, če se dodatno ne bi obtežil s svinčnimi utežmi. Glavni razlog je predvsem potapljaška obleka iz neoprena, katere specifična teža je mnogo manjša od specifične teže vode. Kompenzator plovnosti olajša spuščanje v globino in povratek na površino oziroma uravnava nevtralno plovnost med potopom. S pritiskom na gumb potapljač na nizkotlačni inflatorski cevi mehansko napolni kompenzator plovnosti. Med potopom pa se kompenzator plovnosti prazni s potegom vrvice, ki je povezana z ventilom za praznjenje.

Fizikalne osnove potapljanja

Tako kot vsako drugo človeško aktivnost lahko tudi potapljanje opišemo s fizikalnimi zakonitostmi. Če se precej ozremo v zgodovino, lahko najdemo znanstvenika, ki je ugotovil, da telesa z manjšo gostoto od vode plavajo, telesa z večjo gostoto pa potonejo. Govorimo o Arhimedu in njegovem zakonu, ki je pomemben z vidika nevtralne plovnosti potapljača med potopom. Naslednja pomembna fizikalna zakonitost pri potapljanju je plinski zakon in dve izpeljanki iz plinske enačbe. Boyle-Marriotov zakon opisuje, kako se z volumnom spreminja tlak, ki deluje na pljuča potapljača. Charlesov zakon opisuje povezavo med volumnom in temperaturo. Da je topnost plinov v tekočini odvisna od vrste plina, vrste topila, tlaka plina in



Pod morjem ni nikoli dolgčas - hobotnica (foto: osebni arhiv)

temperature plina pa opisuje Henrijev zakon. Henrijev zakon je najbolj neposredno povezan s fiziološkimi pojavi, ki nastajajo v telesu potapljača, kadar ta diha zrak oziroma dihalni plin pod povišanim tlakom.

Koliko časa lahko potapljač ostane pod vodo?

Trajanje posameznega potopa je odvisno od globine, na kateri se potapljač zadržuje. Globlji potopi so krajši, plitvejši pa daljši. Za to obstajata dva glavna razloga.

Prvi razlog je relativna hitrost porabe zaloge zraka oziroma dihalnih plinov iz jeklenke, ki ga pojasnjuje Boyle-Marriotov zakon. Potapljaču omogoča dihanje regulator, ki mu dovaja zrak oziroma dihalni plin pod tlakom iz jeklenke. Kot vemo, se z naraščanjem globine tlak okolice zaradi teže vodne mase vsakih 10 doseženih metrov poveča za 1 bar. To pomeni, da vlada na globini 10 metrov še enkrat večji tlak kot na površini. Tako se poraba zraka oziroma dihalnega plina pri potapljaču podvoji. Recimo, da povprečni minutni dihalni volumen potapljača na površju znaša 20 litrov. Na globini 30 metrov je tlak 4-krat višji, minutni dihalni volumen pa naraste na 80 litrov. Če zalogo zraka

oziroma dihalnega plina v jeklenki (10-litrska jeklenka, napolnjena z 200 bari, ima zalogo zraka oziroma dihalnega plina 2000 litrov) delimo z 80, dobimo približen čas, za katerega nam zadošča količina zraka oziroma dihalnega plina v jeklenki, to je 25 minut. Seveda je tak izračun le teoretičen, saj potapljač del pod vodo prebitega časa porabi za spust oziroma za dvig.

Drugi razlog pa je posledica fizioloških procesov, ki potekajo v potapljačevem organizmu in ga s fizikalnega vidika opisuje Henrijev zakon. Problematičen je predvsem dušik, ki ga je v vdihanem zraku približno 78 odstotkov in ki se v naših tkivih nenehno raztaplja. Z naraščanjem globine se povečuje parcialni tlak dušika, ki se bo pričel še bolj intenzivno raztapljati v krvi in v vseh tkivih, kjer je že sicer prisoten. Ko se potapljač dviguje proti površju, parcialni tlak dušika pade in tedaj imamo opravka z obratnim procesom. Tkiva začnejo izločati dušik. Med procesom sproščanja dušika iz tkiv je pomembno, da se potapljač dviga dovolj počasi, da ostane dušik v krvi in tkivih v tekočem stanju. Če se potapljač dviguje prehitro, preide dušik iz tekočega v plinasto stanje. V tkivih in krvi nastanejo mehurčki, ki ustvarjajo blokade, ki povzročajo nastanek dekompresijskih bolezni. Vrsta in stopnja dekompresijske bolezni je odvisna od stopnje nasičenja tkiv z dušikom, volumna mehurčkov, mesta vdora mehurčkov in fizioloških specifičnosti telesa potapljača. Nastajanje mehurčkov lahko najbolje ponazorimo s steklenico gazirane pijače. Dokler je steklenica zaprta, je tekočina čista. Ni videti, da bi vsebovala plin, saj je ta pod tlakom, vendar izenačen s tlakom zraka, ujetim pod pokrov zamaška. Ko pa zamašek odstranimo, začnejo zaradi padca tlaka takoj nastajati mehurčki.

Timotej Jurček



Potapljač v elementu – spremljanje potapljaškega računalnika med potopom (foto: osebni arhiv)



Kuharski kotiček

Čokoladni razpokančki

Sestavine:

210 gramov moke
55 gramov masla
ščepec soli
½ vrečke pecilnega praška
vaniljev sladkor
2 jajci
230 gramov čokolade za kuhanje
80 gramov sladkorja v prahu
Nekaj sladkorja v prahu boste potrebovali, da boste vanj povaljali testo pred pečenjem.

Priprava:

Čokolado stopimo skupaj z maslom s pomočjo parne kopeli. Ohladimo do mlačnega. Medtem, ko se čokolada in maslo ohlajata, razžvrkljamo jajca skupaj z vanilijevim sladkorjem ter soljo. Dodamo stopljeno čokolado z maslom in dobro premešamo.

Na koncu zmesi za čokoladne razpokančke dodamo še moko, h kateri smo primešali pecilni prašek. Vse skupaj dobro premešamo. Ko je masa dobro premešana, jo za nekaj časa postavimo v hladilnik. Vsaj za štiri ure. Maso za čokoladne razpokančke po ohlajanju pričnemo oblikovati. Oblikujemo jo v kroglice, ki jih nato povaljamo v sladkor v prahu. Nato jih zložimo na pekač, obložen s peki papirjem.

Pečemo jih na 180 stopinjah Celzija približno 10 minut. Ko jih boste vzeli iz pečice, bodo čokoladni razpokančki še mehki, strdili se bodo na zraku med ohlajevanjem.

Zelo okusni so ob kozarcu toplega mleka.



Deja Mavri



Razvedrilo

1				8		7		
		7				6	4	
5			2			3	1	
			6					
	9		1			5		2
		6		4				
	1							9
3					7	1	2	

2	7			8			5	
			3		2			6
					1			
	8			9				7
4							8	
7		3				6		
	1							2
					5			
		9	6		8	4	1	

	5			1	8	9		
8					6			
			9					7
	2		5	6	4			
	9				1			2
	6							8
2								5
6	3	5						1
					2	4		

	8				6			
6							7	
3	7		5	9	1			
4								1
						2		4
			2				3	5
			8					7
8		2			4	9		
	1			5	9			

	6							4
3			8					
		1			2			
		5				6	2	
	7			9		4		
							9	1
	5	7		2	3			6
4	2	8			5			7

7	8			4	3			
5	9			6				
			1					7
		7			9		3	
4	6				3	5	8	
		4			5			6
			8	1	7			
								5

študentski

most:

**ZGRADIMO USPEŠNO
NOVO LETO!**



**NAJ SE VSI NAČTRI
URESNIČIJO!**