

študentski

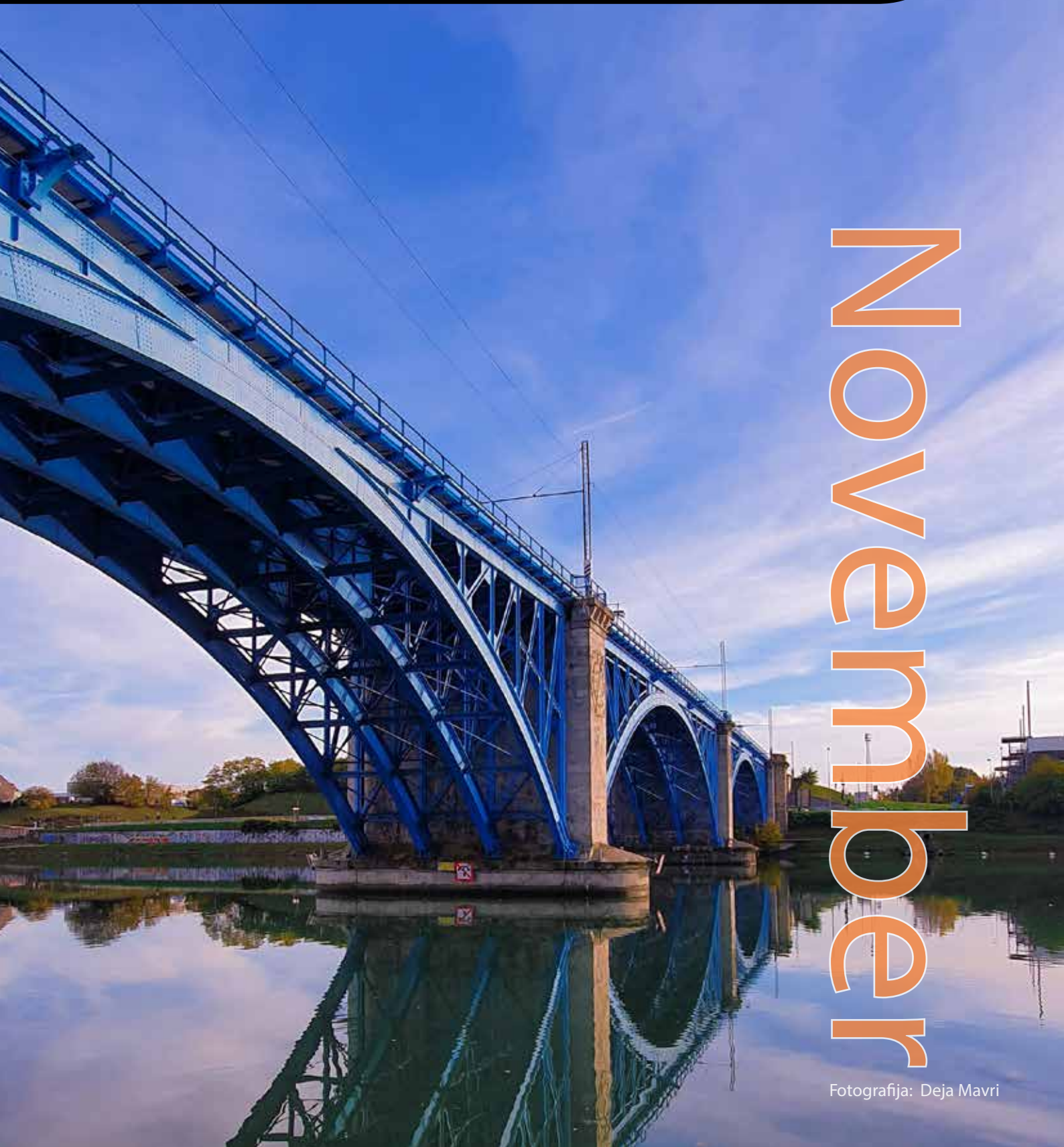
most:

Revija študentov Fakultete za gradbeništvo in geodezijo v Ljubljani | November 2022 | brezplačen izvod

ISSN 0505 - 737X

November

Fotografija: Deja Mavri





Železniški most v Mariboru

Mariborski železniški most je največji in najstarejši ohranjeni železniški most v Sloveniji. Nahaja se v bližini centra Maribora in prečka reko Dravo. Zgrajen je bil v obdobju med letom 1844 in 1846, in sicer iz lesa. Po njem poteka železniška proga, ki je del Južne železnice med Dunajem in Trstom. Zaradi poškodb, ki so nastale na lesenem mostu, so zgradili novega; leseno konstrukcijo so zamenjali z jeklenim mostom na kamnitih podpornikih. Novozgrajeni most so začeli uporabljati leta 1866 in ga uporabljajo še danes. V 2. svetovni vojni je most zaradi miniranja doživel veliko poškodb, vendar so ga takoj po vojni tudi obnovili.

Most je danes del nepremične kulturne dediščine Republike Slovenije in je zaščiten kot spomenik lokalnega pomena. Kot eden izmed simboličnih objektov v Mariboru je upodobljen na številnih slikah in fotografijah.

Avtorica: Deja Mavri

UVODNIK

Spoštovane bralke in bralci!

V imenu ekipe revije Študentski most najprej prav lepo pozdravljam vse bruce, ki ste na naši fakulteti začeli svojo študijsko pot, in vam želim obilo zagnanosti, uspehov ter novih spominov, ki jih boste ustvarili na fakulteti in jih boste s sabo nosili celo življenje. Upam, da ste tudi vsi ostali, »stari mački«, po premoru že privadili na študentsko življenje. Želim vam uspešne priprave na kolokvije v prihajajočih mesecih.

Pred vami je prva številka revije v študijskem letu 2022/2023. V tej izdaji najdete nepogrešljiv študijski koledar, veliko zanimivih člankov in tudi nekaj vsebin, namenjenih zabavi.

V novem študijskem letu se je zamenjal tudi del našega uredništva. Ob tem želim lepo pozdraviti novega podurednika za področje gradbeništva, Jošta Roglja, in novo podurednico za področje vodarstva in okoljskega inženirstva, Zalo Kač.

Celotno izdajo si lahko, enako kot vse izdaje preteklih let, preberete na spletni strani fakultete. V primeru, da imate tudi vi kakšne zanimive ideje in bi želeli sodelovati pri nastajanju revije, nam lahko svoje članke pošljete na e-naslov: revija.most@gmail.com, kjer so vse ideje dobrodošle.

Vsem študentom, profesorjem, asistentom in ostalim zaposlenim želim uspešno novo študijsko leto.

Lep pozdrav!

Deja Mavri

KAZALO



AKTUALNO

Nagovor dekanje	3
Karierni dan	4
33. Mišičev vodarski dan	6



INTERVJU

Mitja Košir	7
-------------	---



MALE SIVE CELICE

Plimske elektrarne	11
Razvananje z gradbenimi odpadki pri gradnji avtocest v BIH	14
Onesnaževanje struge reke Tare zaradi gradnje avtoceste	16
Problem privatizacije vodnih virov	18
Problem fosforja in njegove trajnostne rabe	22
Toplica - reka, ki je poskrbela za turističen razvoj Topolšice	24
Zviti mostovi	26
Offshore konstrukcije	28
Dva gradbena izziva različnih vidikov zaščite	30
Geotermalna energija na Islandiji	32
Okoljski problem: minska polja	34



RAZVEDRILO

Ali ste vedeli?	36
Sudoku in poišči besedo	37

NA FOTELJU

DIY urbanizem in skejtparki	38
-----------------------------	----



ŠTUDENTSKI SVET
FAKULTETE ZA GRADBENIŠTVO
IN GEODEZIJO

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo



ISSN c505 - 737x
Letnik 22, št. 3, November 2022
Izhaja 4 številke letno

Tiskarna:

Glavni in odgovorni urednik:
Deja Mavri

Poduredniki:
Jošt Rogelj, Zala Kač, Ema Kovič

Oblikovanje:
Tilen Pinter

Jezikovno urejanje:
Ana Rakovec

Izdaja:
ŠS FGG

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

Pomočniki: Žiga Kesič, Mark Pogačar Nikolić, Gaja Vidic, Žiga Črne, Marko Žarov, Ajda Cimperman, Aleksandra Ostjic, Lana Radulovic, Marija Rakita.

Nagovor dekanje

Dragi študentke in študenti Fakultete za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani.

V veliko veselje mi je, da smo študijsko leto 2022/2023 začeli s predavanji in vajami v živo, v prostorih naše fakultete in na terenu. Zelo upam, da bomo tako tudi nadaljevali, vse do konca akademskega leta.

Po dveh letih in pol življenja s COVID-om vemo, kako omejevati okužbe in reševati različne izzive, pred katere nas ta bolezen postavlja. Razkuževanje rok, nošenje mask v prostorih fakultete ter odpiranje oken, ko nas na to opozorijo merilci ogljikovega dioksida, so ukrepi, ki smo jih navajeni. Prihajajoča zima pred nas postavlja tudi nove izzive, povezane s pomanjkanjem energentov.

Večina vaših učiteljev in asistentov smo inženirji, vi pa ste bodoči inženirji. Postavljanje prioritet ter optimizacija rešitev in procesov, ob upoštevanju robnih pogojev, v realnem času in z razpoložljivimi finančnimi viri so inženirske veščine, ki se jih boste naučili med študijem. Te veščine niso uporabne le pri vašem bodočem strokovnem delu, ampak tudi v drugih segmentih življenja. Zato sem prepričana, da se bomo znali hitro odzvati na različne izzive in svojim študentom zagotoviti najboljše možne pogoje za kvaliteten študij tudi v tem akademskem letu.

Letos je prag Fakultete za gradbeništvo in geodezijo in njenih predhodnic prestopila 104. generacija brucev, prag naše glavne stavbe na Jamovi 2 pa 54. generacija. Kljub zavirljivi starosti naših stavb, v katerih poteka študijski proces, in dejstvu, da gre za arhitekturno dediščino, se ves čas trudimo, da oprema predavalnic in računalniških učilnic ter stacionarnih in mobilnih laboratorijev omogoča našim študentom pridobitev najsodobnejših znanj in veščin. Letos poleti smo za vas prenovili vse predavalnice v tretji etaži stavbe. Za študente ter za zaposlene na fakulteti pa bomo kmalu odprli tudi novo kavarano na dvorišču glavne stavbe na Jamovi 2, s ponudbo kvalitetne hrane in napitkov ter z dodatnimi prostori za druženje in študij.

Kljub zahtevnosti naših študijev pa najdete študentje čas tudi za druženje in različne obštudijske dejavnosti, kjer pridobivate tako imenovane mehke veščine, kot so komunikacija, delo v timih, kritično razmišljanje in vodenje. Sem prištevam še suvereno nastopanje in argumentirano zagovarjanje optimalnih inženirskih rešitev. V oktobru 2022 ste študentje, združeni v Društvu študentov gradbeništva ter v sodelovanju s študentskim svetom UL FGG in študentsko organizacijo SILE FGG, popolnoma sami organizirali prvi Karierni dan. Dogodek je bil izjemno uspešen in je požel veliko pohval, še posebej med predstavniki sodelujočih podjetij. Vse čestitke organizatorjem. Najbo tovrstnih dogodkov, ki jih organizirate študentje, še več. Vodstvo fakultete ter vaši učitelji in asistenti vas bomo pri tem maksimalno podprli.

Želim vam, da se v prostorih naše fakultete počutite res dobro. Uživate v študiju, spoznajte čim več novih prijateljev, bodite aktivni v študentskih društvih in se vključujte v interdisciplinarne projekte, ki vam omogočajo uporabo pridobljenih znanj za reševanje praktičnih problemov že med študijem.

Vivat academia!

Vivant professores!



dekanja UL FGG

prof. dr. Violet Bokan Bosilkov



Univerza v Ljubljani
Fakulteta za gradbeništvo
in geodezijo



i Karierni dan

Diplomirala sem. Kaj pa zdaj? Čas neusmiljeno teče in kmalu se bo treba odločiti za naslednji korak v življenju – prvo redno zaposlitev. Gradbeništvo je v tem trenutku v velikem razcvetu, delovne sile ni, zato smo mladi inženirji »vroča roba«.

Meseca maja je v Portorožu potekala 5. konferenca Biznis in trendi v gradbeništvu. Gre za gradbeno konferenco z najrazličnejšimi predavanji in okroglimi mizami, odlično hrano in večernim mreženjem. Te konference se vsako leto udeležijo tudi najperspektivnejši študentje FGG. Letošnja tema se je med drugim dotikala tudi kadrovskih štipendij. S kadrovske štipendije si namreč podjetje že vnaprej zagotovi kader, študentje pa si po končanem šolanju ne rabimo delati sivih las s stresnim iskanjem redne zaposlitve. Glede na pomanjkanje gradbenih inženirjev je bilo precej ironično, če ne kar posmehljivo, da nas kar 9 od 10 prisotnih študentov ni imelo kadrovske štipendije.

S takratnim predsednikom študentskega sveta, Lukom Staretom, sva razmišljala glede koncepta združevanja kadrovskih štipendij in celotnega koncepta konference Biznis in trendi, kjer je bilo na istem mestu zbranih nekaj deset gradbenih podjetij. Večerno mreženje sva tako izkoristila v dobro študentov in si nabrala več kot 20 kontaktov uspešnih podjetnikov v gradbeništvu z mislijo, da v naslednjem študijskem letu študentje sami organiziramo podobno konferenco, ki bo namenjena nam samim. Na istem mestu bi se zbrali študenti gradbeništva in okoljskega gradbeništva ter gradbena podjetja, ki potrebujejo nov, mlad kader. To bi bila zmagovalna kombinacija za obe strani.



Na svojem računalniku imam še vedno prvo datoteko za karierni dan, ki se imenuje Mini konferenca. Od začetka organizacije junija je dogodek rastel, rastle in zrastle v Karierni dan, gradbeno konferenco za študente. Dogodka se je na koncu udeležilo več kot 80 študentov in 15 gradbenih podjetij, zato še zdaleč ni bil tako »mini«.

Karierni dan je potekal torek, 11. oktobra 2022, v hotelu Radisson Blu v BTC-ju. Začeli smo ob 8.30 uri zjutraj, ko nas je pozdravila voditeljica Ula Furlan, z uvodnimi besedami pa sva program otvorili z dekanjo FGG, Violeto Bokan-Bosiljkov.

Najprej nam je Romana Hudin predstavila možnosti mednarodnih študijskih izmenjav in prakso. Ob predavanju je bilo čutiti, da so kar nekaj študentov zasrbele pete, da bi se za pol leta odpravili v tujino. Ker je izmenjav na naši fakulteti kar malo, upamo, da je predavanje navdihnilo študente, da razširijo obzorja z znanjem iz tujine.

V celem dnevu se je predstavilo šest gradbenih projektov. Janko Lisjak iz projektantskega podjetja IBE d.d. nam je predstavil zgradbo za suho skladiščenje izrabljenega goriva v NEK. Predstavniki podjetja DRI upravljanje investicij d.o.o. so nam predstavili, kako je, če se »znajdeš v peklu«. Tema njihove predstavitve je bila namreč nadgradnja železniške proge Maribor–Šentilj–državna meja (skozi predor Pekel in čez viadukt Pesnica). Naslednje se je predstavilo podjetje CGP d.d. z garažno hišo Koper in gradnjo brvi Irča vas in Loka-Kandija. Podjetje GH Holding d.o.o. je pokazalo impresiven projekt prenove in novogradnje UKC Srbija v Beogradu, skupina KOLEKTOR Construction pa je s poudarkom na 2TDK predstavila projekte v BIM okolju. Na koncu nas je podjetje STRABAG seznanilo še z obnovo Cukrarne v Ljubljani in reciklažo na obratu Dobruška vas–Šentjernej.



S predstavitevijo projektov smo izvedeli veliko zanimivega in se seznanili z različnimi projekti gradenj v našem okolju. Najpomembnejši del konference pa so bili »hitri zmenki«, 5-minutni razgovori s podjetji. Za hitre zmenke se je odločilo 10 podjetij in več kot 40 študentov. Brez dvoma je vsaj nekaj hitrih zmenkov izpolnilo svoj namen – pridobiti kadrovske štipendije in se pogovoriti o (možnosti) zaposlitve po končanju študija.

Med peštrim programom smo zaslužen odmor preživeli v skupnem prostoru, kjer smo se lahko okrepčali s kavo in prigrizki, na strehi hotela pa smo lahko občudovali razgled na Ljubljano. V skupnem prostoru so imela podjetja tudi stojnice, kjer so študentje lahko pridobili vse informacije še iz prve roke.

Program dogodka smo z DŠG dodatno začinili z dvema okroglima mizama z naslovoma: Kaj pričakujejo delodajalci od študentov/mladih inženirjev in obratno? in Delo v operativi, projektivi ali na akademskem področju? Prve okrogle mize se je udeležilo 5 predstavnikov podjetij, ki so odgovorili na pogosta vprašanja študentov, predstavili so pričakovanja in delo v svojem podjetju.



Druga okrogla miza je potekala bolj sproščeno, kar je bil tudi njen namen. Šlo je za sproščen pogovor med mladimi inženirji. Predstavniki operative Rok Morgan, predstavnik projektive Nejc Povšič, predstavnica akademske smeri Jasna Smolar in jaz, predstavnica študentov, smo skupaj razmišljali o prednostih in slabostih treh glavnih smeri v gradbeništvu.

Sproščeno vzdušje smo po koncu okrogle mize prenesli le 100 m stran v Športno hišo, kjer smo poslušali zasebni koncert Roka Morgana in DJ-a Kevina Mekicarja.

Kot organizatorica sem z dogodkom zelo zadovoljna, saj je bil to prvi tovrsten dogodek na naši fakulteti. Lepo je slišati pozitiven odziv študentov, podjetij, profesorjev in ostalih sodelujočih na dogodku. Priznati moram, da si do zadnjega nisem predstavljala, kako bo vse skupaj izpadlo, saj je bil zadnji mesec priprav precej kaotičen. Na neki točki sem imela vse pod kontrolo, spet nekaj ur kasneje »ni nič več stalo skupaj« – vseeno so priprava akreditacij le nekaj ur pred dogodkom, tonska vaja ob polnoči brez mikrofona v hotelu, učenje računovodskih in pravnih poslov ter nabiranje pogajalskih veščin stvari, po katerih se bom z veseljem spominjala organizacije kariernega dneva.

Čeprav sem predstavnica Društva študentov gradbeništvu, dogodka ne bi bilo brez moje odlične ekipe! To je še en dokaz tega, kako pomembno je, da imaš ekipo, ki ji lahko zaupaš in ki ti nesebično pomaga še preden sploh potrebuješ pomoč. Le pogledjte, kaj vse nam lahko uspe, če skupaj delamo za isti cilj. Dragi DŠG-jevci, hvala vam!

Dragi bralci, vas pa naslednje leto vljudno vabim na 2. karierni dan!



Avtorica: Katja Jenko



Mišičev vodarski dan

33. Mišičev
vodarski dan

5. oktober 2022, Maribor



33. Mišičev vodarski dan

V sklopu Študentskega društva vodarjev smo se v sredo, 5. 10. 2022, udeležili 33. Mišičevega vodarskega dne. Srečanje je po krajšem dvoletnem premoru zaradi pandemije, zopet potekalo v živo, in sicer v dvorani Narodnega doma v Mariboru. Vodarski dan že 33. leto zapored organizirata Vodnogospodarski biro Maribor in Drava vodnogospodarsko podjetje Ptuj v sodelovanju z Ministerstvom za okolje in prostor ter Mestno občino Maribor in mnogimi drugimi sponzorji.

Srečanje predstavlja enega izmed redkih strokovnih posvetov in hkrati promocijo vodarske stroke v Sloveniji. Namenjeno je vsem strokovnjakom vodnogospodarskih, projektantskih, raziskovalnih in načrtovalskih organizacij, javnim in upravnim službam, vsem, kiseukvarjajo z upravljanjem, urejanjem in varovanjem voda oz. jih ta dejavnost zanima. Posveta se redno udeležuje večje število udeležencev, ki jim je omogočeno tako poslušanje kot predstavljanje zanimivih referatov o aktualnih vsebinah.

Pričetek posveta so z nagovori otvorili zanimivi strokovnjaki z vodarskega področja. Zbrano množico je najprej nagovoril slavnostni govorec, minister Uroš Brežan. Poudaril je, da se zaveda podnebnih sprememb in anomalij, ki so se odvijale letos poleti, ko smo bili deležni izjemne suše v ogromnem obsegu, kasneje v zgodnji jeseni pa smo se soočili še z obilnimi poplavami. Dejal je, da se na Ministrstvu za okolje in prostor zavzemajo za ustrezne rešitve, ki bodo kljubovale tovrstnim dogodkom. Poudaril je tudi problematiko oskrbe slovenske Istre s pitno vodo, za katero pravi, da bodo v sodelovanju z lokalnimi skupnostmi in komunalnimi podjetji prišli do rešitev, ki bodo povezale različne vodovodne sisteme, da bi zagotovili primerno vodooskrbo za slovensko Istro.

Posvet se je nadaljeval s predstavitvijo strokovnih referatov po posameznih strokovnih področjih. Letošnji referati so bila razdeljena na štiri strokovna področja:

1. Načrtovanje celostnega upravljanja voda po porečjih,
2. Tehnične smernice za načrtovanje urejanja vodotokov,
3. Stanje kvalitete vode in sedimentov v Slovenskih rekah,
4. Aktualni projekti s področja upravljanja z vodami in urejanje voda.

V sklopu Načrtovanje celostnega upravljanja voda po porečjih je bil predstavljen referat z naslovom Ekonomska kriza leta 2021 – pomlad 2022 nujnost ponovnega ovrednotenja slovenske strategije na področjih energetike in pridelave hrane.

Večje zanimanje je vzbudil referat, ki je bil predstavljen v sklopu Tehnične smernice za načrtovanje urejanja vodotokov. Referat z naslovom Predstavitev in utemeljitev priprave smernic za načrtovanje malih zavezitev je vodarjem predstavil dobro znan profesor, dr. Andrej Kryžanowski.

V sklopu Stanje kvalitete vode in sedimentov v Slovenskih rekah so bili predstavljeni štiri od skupno šestih referatov iz tega sklopa. Obravnavali so primerjavo obdobjnih ocen ekološkega stanja vodotokov za drugi in tretji načrt upravljanja voda, oceno kemijskega stanja površinskih voda za Načrt upravljanja voda 2022–2027, mikrobiološko kakovost slovenskih rek na odsekih, namenjenih kopanju in vsebnost onesnaževal v sedimentih površinskih voda v Sloveniji.

Največje število referatov je bilo v sklopu Aktualni projekti s področja upravljanja z vodami in urejanja voda. V tem sklopu je bilo predstavljenih šest od skupno štirinajstih referatov.

Eden izmed zanimivejših je bil referat z naslovom Celovito reševanje problematike masnih tokov na hudournikih pod Krvavcem, v katerem je viš. pred. dr. Jošt Sodnik predstavil sistem mrežnih pregrad na hudourniških strugah Brezovškega grabna in Lukenjskega grabna. Obravnavana ureditev predstavlja eno izmed največjih serij mrežnih pregrad v Evropi.

To je bilo poučno strokovno srečanje, ki nam, mlajšim generacijam, ki šele dobro vstopamo v svet vodarstva, predstavlja zelo dober stik s širšo vodarsko stroko, katere strokovnjaki predstavljajo izjemen vir znanja in informacij, ki so jih, tudi ob izjemni pogostitvi ob koncu dogodka, delili z nami.

Avtor: Tilen Pinter

Izr. prof. dr. Mitja Košir, univ. dipl. inž. arh.:
»Znižanje notranje temperature za 1 K pomeni 7 %
nižjo rabo energije za ogrevanje«.



Izr. prof. dr. Mitja Košir

Iste raziskave navajajo, da je razlika pri rabi energije stavbe med energijsko ozaveščenim in neozaveščenim uporabnikom tudi do 30 %. Najhitreje in najučinkoviteje bomo zmanjšali rabo energije s prilagoditvijo uporabe stavbe. V času ogrevanja se mora omogočiti čim več solarnih dobitkov, npr. da ne senčimo oken, ko to res ni potrebno, da prilagodimo temperaturo ogrevanja in čas, ko ogrevamo, ter smiselno prezračujemo. V času hladilne sezone moramo učinkovito senčiti okna ter s tem zmanjšati pritek sonca, prezračevati takrat, ko so zunanje temperature nižje, ter izločiti notranje toplotne vire (npr. izklapljati električne naprave, ko niso v uporabi).

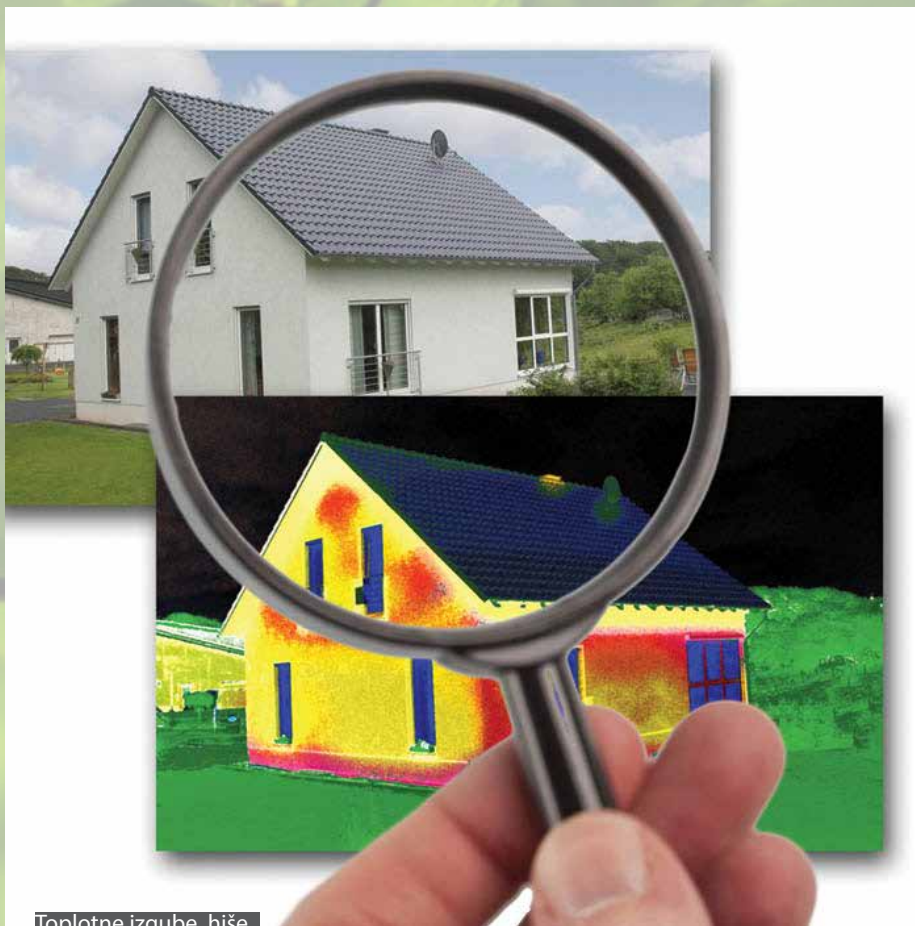
Ker nas zaradi trenutne situacije na energijskem trgu verjetno najbolj zanima prihajajoča ogrevalna sezona, bi največ dosegli s tem, da zmanjšamo temperaturo ogrevanja v stavbi, predvsem takrat, ko stavbe ne uporabljamo. Znižati je potrebno ogrevalno temperaturo, ko nas ni doma, ter ne pretirano ogrevati prostorov, ki jih ne uporabljamo. Čež palec lahko ocenimo, da znižanje notranje temperature zraka za 1 K pomeni nekje okoli 7 % nižjo rabo energije za ogrevanje.

1. Če se najprej osredotočimo na gospodinjstva, kakšni so trenutno najhitrejši in najučinkovitejši začasni ukrepi za zmanjšanje porabe energije na vseh področjih »energetike« v gospodinjstvu?

Če iščemo hitre načine za zmanjšanje rabe energije v stavbah, skoraj nimamo druge možnosti, kot da se zanašamo na tako imenovane organizacijske ukrepe. Klasični, gradbeniško usmerjeni ukrepi za zagotavljanje energijske učinkovitosti (kot so dodatna toplotna izolacija, toplotno izolacijska okna itd.), tu ne pridejo v poštev, saj njihova izvedba traja predolgo, hkrati pa so povezani z visokimi investicijskimi stroški. Pri organizacijskih ukrepih govorimo o pristopih, ki so povezani z uporabniki oz. z njihovo interakcijo s stavbo ter imajo vpliv na rabo energije. Tipičen primer je naravno prezračevanje v času ogrevalne sezone, saj bo to, kako ga izvajamo, vplivalo tudi na rabo energije. Če imamo okna odprta na kip oz. ventus in hkrati prižgano ogrevanje, bo raba energije bistveno višja kot v primeru, da intenzivno prezračujemo krajši čas (5–10 minut), pri tem pa izključimo ogrevanje. Raziskave kažejo, da je lahko vpliv načina uporabe stavbe s strani uporabnikov na rabo energije zelo velik, slednje pa je pogojeno z njihovo demografsko strukturo, ekonomskim statusom in družbenim kontekstom.



Izoliranost hiše



Toplotne izgube hiše

Takšnemu načinu uporabe bi lahko rekli kar zdrava kmečka pamet. Spomnim se, da je moja babica ogrevala le bivalni prostor, spalnice in kopalnica pa so bile večino časa neogrevane. Takšen način ogrevanja je bil delno posledica tega, da so bile stanovanjske stavbe ogrevane predvsem s pomočjo lokalno ogrevanih naprav (peči) na trda goriva (les, premog), zato je ogrevanje vseh prostorov v stavbi predstavljalo velik fizični napor in strošek. S prehodom na centralno ogrevanje stavb ter ob relativno nizkih cenah energentov so se navade in pričakovanja glede notranjega toplotnega okolja uporabnikov spremenile. S tem se je povečalo udobje in enostavnost uporabe stavb, postranska škoda pa je bila višja raba energije zaradi večjih toplotnih izgub. V trenutni situaciji je slednje problematično predvsem pri energijsko neučinkovitih stavbah, torej pri starejših stavbah, ki še niso bile energijsko prenovljene. Zanje so značilne visoke toplotne izgube tako skozi stavbni ovoj kot tudi ob prezračevanju.

Pri zmanjševanju rabe energije s pomočjo organizacijskih ukrepov se je potrebno zavedati tudi določenih omejitev. Kot prvo je pomembno zagotoviti udobno in zdravo notranje okolje. Kljub želji po nižji rabi energije moramo prioriteto še vedno zagotoviti primerne bivalne in delovne pogoje ter varčevanje uskladiti s temi zahtevami. Doma verjetno ne bomo sedeli v bundi, zato je intenzivno prezračevanje nujen predpogoj za zdravo notranje okolje, kar nas je zagotovo bolj naučila predvsem pandemija Covida-19.

Kot drugo bi rad izpostavil, da je včasih praktičnost izvajanja takšnih ukrepov problematična, če se jih lotimo popolnoma ročno. Vsi vemo da včasih, ko odidemo od doma, enostavno pozabimo ugasniti luč v kopalnici, ali zmanjšati nastavitve na termostatskem ventilu. Večja in kompleksnejša kot je stavba, bolj postane izvajanje organizacijskih ukrepov za zmanjšanje rabe energije neizvedljivo, česa se lotevamo ročno. V takšnih primerih si seveda pomagamo z avtomatizacijo, ki avtomatsko upravlja z delovanjem stavbe. V domačem okolju, in če želimo hitro ter relativno poceni rešitev, pa lahko investiramo v pametne termostatske ventile, ki jih upravljamo na daljavo, recimo preko pametnega telefona; lahko jim nastavimo časovno odvisen odziv (urnik), nekateri pa omogočajo tudi avtomatsko detekcijo odprtosti oken.

2. Je sledenje in izbira novih trendov – še nepreizkušenih materialov v njihovi življenjski dobi (30 let in več) oz. kriteriju vzdržljivosti – pri gradnji novih stavb vedno priporočljivo, ali je bolje izbrati preverjene in izboljšane starejše metode? Kako z novimi prilagoditvami stavb kljubovat klimatskim spremembam?

Način gradnje stavb (tako načrtovanja kot tudi izvedbe) se je v zadnjih petdesetih letih zelo spremenil. Spremembe se poznajo tako pri hitrosti izvedbe, načrtovanja, kot tudi pri uporabi novih pristopov in materialov.

To neizbežno pripelje tudi do uporabe načrtovanih rešitev in materialov, ki se kasneje izkažejo za neprimerne, zaradi česar pride do prezgodnje potrebe po prenovi stavb. Le-te so zaradi slabega delovanja povezane z velikimi stroški in veliko nejevolje pri investitorjih in uporabnikih, v najslabšem primeru pa jih tudi porušimo veliko prezgodaj.

Potreba po čim trajnejših rešitvah v gradbeništvu, torej takšnih, ki zagotavljajo dolgo življenjsko dobo tako stavbi kot celoti kot tudi njenim posameznim komponentam, je eden od osrednjih konceptov trajnostnega gradbeništv. To ne pomeni, da je vedno bolje uporabljati starejše ter preverjene metode in materiale. Oba pristopa imata svoje mesto, zato morajo načrtovalci stavb inženirsko presoditi, kdaj je smiselneje uporabiti kakšen pristop. Ravno zaradi tega pri predmetih s področja stavbarstva toliko pozornosti posvečamo sistematičnemu in inženirsko analitičnemu načrtovanju stavbnega ovoja in ne le repliciranju že izoblikovanih ter preverjenih vzorcev.

Pri prilagajanju grajenega okolja podnebnim spremembam pa govorimo o še bolj globokih (konceptualnih) premikih, saj se zaradi globalnega segrevanja spreminjajo podnebni vzorci, ki so na določenem področju prevladovali zadnjih nekaj stoletij. Ker so spremembe, ki smo jim priča, z gledišča podnebne dinamike izjemno hitre, se bo podnebje že v času naših življenj spremenilo do te mere, da bodo stavbe, zgrajene danes, v prihodnosti izpostavljene bistveno drugačnim podnebnim pogojem. To pomeni, da moramo že zdaj razmišljati, kako jih načrtovati v skladu s prihodnjimi projiciranimi trendi podnebnih sprememb. S tem zagotavljamo tako imenovano podnebno prilagodljivost in odpornost stavb, kar je eden od najučinkovitejših načinov za zagotavljanje energijske učinkovitosti in dobrega notranjega bivalnega okolja. Že dalj časa se s kolegi na Katedri za stavbe in konstrukcijske elemente intenzivno ukvarjamo s preučevanjem obsega vpliva globalnega segrevanja na toplotni odziv stavb. Raziskava, ki sva jo izvedla skupaj z dr. Luko Pajkom na vzorcu 496.800 modelov stavb za osem evropskih lokacij za obdobje do konca 21. stoletja, je pokazala, da bodo spremembe velike. Na hladnih lokacijah, kot je npr. Moskva, se pričakuje padec rabe energije za ogrevanje ter minimalni dvig rabe pri hlajenju. Nasprotno je na toplih lokacijah pričakovan skokovit energetski prirastek za hlajenje. V primeru lokacij, kot je Ljubljana (ki ima zmerno podnebje), pa je slika nekoliko manj enoznačna, saj simulacije kažejo na zmanjševanje skupne rabe energije za ogrevanje in hlajenje do sredine stoletja, nato pa ponovno rast zaradi bistvenega povečanja rabe energije za hlajenje stavb.

Za takšne lokacije bo pri načrtovanju stavb potreben konceptualni preskok, saj bo potrebno vse več pozornosti posvetiti pasivnim načrtovalnim ukrepom za preprečevanje pregrevanja. To v slovenskem gradbenem okolju večinoma še ni zasidrano v tradicionalno razumevanje odnosa med stavbami in podnebjem.

3. Bolj kot glede izbire trajnostnih ter lažje recikliranih materialov se mnenja delijo glede izbire še primerne debeline toplotne izolacije. Ali menite, da se mora gradbeništvo obrniti v smer trajnostnega razvoja, ali ne? Kako se lahko gradbeništvo še bolj usmeri v trajnostni razvoj in zakaj je to pomembno za stroko?

Smiselna oz. opravičljiva debelina toplotne izolacije je zlasti ekonomski problem. Z ekonomskega gledišča je opravičljiva takšna debelina toplotne izolacije, pri kateri se investicija v primerjavi z zmanjšanimi operativnimi stroški ogrevanja in hlajenja stavbe v življenjski dobi te izolacije še izplača. Takšno optimizacijo lahko opravimo s pomočjo LCC (Life Cycle Costing) metode tako, da ob realistično predvidenih življenjskih dobah stavbnih komponent določimo ekonomsko-tehnološki optimum. Pri izračunu je potrebno upoštevati predvideno gibanje cen energentov, inflacijo ter včasih tudi podnebne spremembe, ki bodo vplivale na rabo energije za ogrevanje in hlajenje. Seveda vsega ne moremo predvideti, predvsem pri dolgih življenjskih dobah izdelkov (kot v primeru stavb), kar je problematično. Dogajanje, povezano z rusko-ukrajinsko vojno in posledičnimi vplivi na trg energentov, je več kot dober pokazatelj inherentne nepredvidljivosti sveta, znotraj katerega moramo načrtovati stavbe.

Da se osredotočamo le na ekonomske aspekte gradnje, dolgoročno za celotno družbo ni vzdržno, zato najpogostejša definicija trajnosti predvideva enakomerno usklajenost med ekonomskimi, okoljskimi in družbenimi vplivi ter zahtevami. Vsekakor doseči usklajenost med temi področji, ni enostavna naloga, predvsem ne pri tako kompleksnih izdelkih, kot so stavbe. Že tako zapleteno načrtovanje stavb z upoštevanjem trajnostnih aspektov postane še kompleksnejše, včasih celo do te mere, da se odločevalci zelo težko odločijo, katera rešitev je dejansko najtrajnejša. V takšnih primerih se mnogokrat prične s poenostavitvami, ki niso strokovno utemeljene. Če to ilustriram s pomočjo ocene okoljskih vplivov na stavbe, se le-ta najpogosteje izvaja z uporabo metode ocene vseživljenjskih vplivov oziroma LCA (Life Cycle Assessment). To je metoda, pri kateri se kvantificirajo raznoteri okoljski vplivi v vseh fazah življenjskega cikla izdelka, torej od pridobitve surovin, proizvodnje izdelkov, njihove uporabe ter na koncu razgradnje oz. reciklaže.

Običajno se pri LCA oceni uporablja 7 ali več okoljskih kategorij, saj le na ta način lahko zaobjamemo kompleksnost vpliva nekega izdelka na okolje. Pozorni moramo biti na to, da so nekateri izdelki oz. materiali okoljsko ugodni v eni kategoriji, v kakšni drugi pa ne. Če k temu dodamo še kompleksnost, ki izvira iz pestrosti materialov, ki se uporabljajo pri gradnji stavb, hitro dobimo zelo zapletene rezultate, ki lahko načrtovalce, ki niso okoljski strokovnjaki, celo zmedejo. Zaradi tega se analizo vplivov na okolje mnogokrat pretirano poenostavlja, npr. na obravnavo ene, lažje razumljive okoljske kategorije. Tipičen primer tega je osredotočanje na potencial globalnega segrevanja oziroma GWP (Global Warming Potential), ki sicer pove veliko o vplivu izdelka ali stavbe na globalno segrevanje zaradi izpustov toplogrednih plinov, vendar ne pove ničesar o drugih vplivih. Na takšen način ne moremo vedeti, ali ima naša stavba majhen okoljski vpliv, vemo le to, da ima majhen vpliv na potencial globalnega segrevanja. Če resnično želimo načrtovati trajnostne stavbe, moramo zaobjeti celotno kompleksnost, ki jo takšno razmišljanje prinese s seboj, saj bomo le tako res lahko trdili, da smo načrtovali trajnostno stavbo. Vse ostalo je le slepljenje in govoričenje, ki ni podprto z argumenti.

Gradbeništvo in gradbena stroka bi verjetno lahko storila še veliko, da bi se bolj približala trajnostnejšemu načrtovanju stavb, vendar menim, da moramo začeti drugje, saj so stavbe, kot jih gradimo danes in smo jih v preteklosti, le posledica družbe in njenih prioritet. Brez sprememb v družbi, je brezpredmetno govoriti o trajnostni gradnji. Če se kot uporabniki stavb in potrošniki, ne bomo spremenili in bili pripravljeni plačati ceno trajnejše grajenega okolja, nam gradbena stroka tega ne more vsiliti.

4. V Sloveniji črpamo sredstva iz kohezijskega sklada EU predvsem za energetske obnove dotrajanih stavb, če gledamo z gledišča celovite obnove stavb. Pričakujete, da bo Evropska unija v teh negotovih časih povečala izdatke samo v tej smeri, ali lahko pričakujemo tudi kakšna druga sredstva, npr. za potresno zaščito, kar ni v prioritetah večjih držav EU?

Politična strategija na nivoju EU je že zelo dolgo usmerjena v zmanjševanje rabe energije in razogljichenje njene proizvodnje. Ravno grajeno okolje je bilo izpostavljeno kot področje z najvišjim potencialom, saj stavbni sektor v EU porabi okvirno 40 % vse energije ter proizvede skoraj enak odstotek toplogrednih izpustov. Če pri tem upoštevamo še dejstvo, da je bila večina stavb v EU grajenih pred sprejemom prvih pravilnikov, ki so predpisovali energijsko učinkovitost, se izkaže, da je potencial za zmanjšanje rabe energije pri stavbah res velik. Iz tega spoznanja izhajajo pobude, kot sta val prenov (Renovation Wave) in novi evropski Bauhaus (New European Bauhaus),

ki sta del tako imenovanega evropskega zelenega dogovora (EU Green Deal). Namen teh pobud je predvsem energijska prenova stavb, ki je zanimiva za vse članice EU. V primeru držav, kot je recimo Slovenija, kjer je potresna zaščita obstoječega stavbnega fonda izjemno pomembna, pa se ni smiselno fokusirati le na energijske prenove, saj energijska prenova hiše, ki se bo podrla pri naslednjem večjem potresu, ni upravičena ne iz ekonomskega ne iz varnostnega vidika. Doseči več posluha za energijsko-potresne prenove znotraj EU, je predvsem naloga politike, vendar je takšen pristop k prenovam stavb vsaj načelno popolnoma v skladu s strategijami EU, ki izpostavljajo, da naj bi bile stavbe energijsko učinkovite, varne, zdrave in udobne za njihove uporabnike.

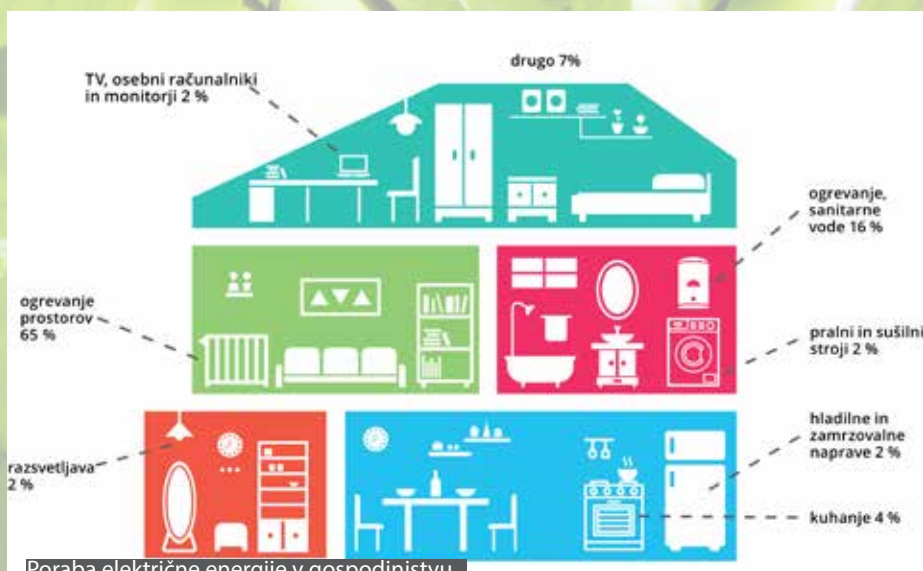
5. Večkrat se omenja solarizacija stanovanjskih stavb. Kakšen je vaš pogled nanjo? Ima solarizacija potencial tudi na javnih zgradbah, ali bi bilo tu boljše vključevati druge tehnologije?

Ta tema je bolj primerna za strokovnjake s področja energetike in energijskih sistemov, a vendar se dotika tudi gradbeništva in energijske učinkovitosti stavb. Proizvodnja energije s pomočjo solarnih celic na zunanjem ovoju stavb je mnogokrat izpostavljena kot eden izmed najboljših načinov za lokalno samoposkrbo z energijo. Pri tem moramo zagotoviti tudi učinkovito hrambo proizvedene električne energije, saj je za proizvodnjo elektrike iz sonca značilno, da je najvišja takrat, ko je potreba po njej dokaj majhna. Največ jo proizvedemo sredi dneva in poleti, vsaj v stanovanjskih stavbah pa jo največ potrebujemo zvečer in pozimi. To pomeni, da moramo pri stavbi, ki bi se želela v največji možni meri samooskrbovati z energijo, proizvedeno s pomočjo sončnih celic, proizvedeno elektriko za nekaj časa shraniti v baterijah, da jo lahko uporabimo šele kasneje. Proizvedeno elektriko se lahko odda tudi v električno omrežje ter se jo iz njega prejema takrat, ko se jo potrebuje. Več kot je takšnih stavb, večji je tudi presežek ponujene elektrike iz sončnih elektrarn v času maksimalne proizvodnje, zato pride ponovno do enake težave, le da tokrat na nivoju celotnega električnega omrežja. Za prehod iz obnovljivih virov na 100 % proizvodnjo električne energije ni dovolj, da le postavimo dovolj sončnih elektrarn ali vetrnic, temveč je celotna zadeva veliko kompleksnejša, zato vsaj v naslednjih nekaj desetletjih ne vidim možnosti, da bi se popolnoma izognili uporabi fosilnih in nuklearnih elektrarn.

Omenil bi še eno potencialno težavo, ki je povezana z okoljskimi vplivi, npr. pri sončnih celicah ali vetrnih elektrarnah. Te tehnologije niso povezane z velikimi izpusti toplogredni plinov pri proizvodnji elektrike, imajo pa velik okoljski vpliv preko rudarjenja za surovine, ki so potrebne za njihovo izdelavo. Trenutno namreč nimamo razvitih učinkovitih načinov za reciklažo odsluženi sončnih celic ali turbinskih lopatic vetrnih elektrarn, zaradi česar te pristanejo na deponijah.

6. Če pogledamo novogradnje, je na trgu veliko različnih tehnologij ogrevanja, v uporabi je predvsem toplotna črpalka. Kaj predlagate kot alternativni vir pri zamenjavi ogrevalnega sistema pri starejših gradnjah?

Zaradi njihove učinkovitosti, ekonomske dostopnosti ter majhnih vplivov na okolje so verjetno toplotne črpalke najatraktivnejša tehnologija za zagotavljanje ogrevanja v stavbah tako za novogradnje kot tudi prenovljene stavbe. Ker za svoje delovanje potrebujejo električno energijo, je njihov okoljski vpliv odvisen od načina proizvodnje uporabljene elektrike. Tako kot pri električnih avtomobilih tudi pri toplotnih črpalkah ne moremo trditi, da so brez izpustov, če za njihovo delovanje uporabljamo elektriko, proizvedeno npr. s pomočjo premoga. Pri ogrevanju s pomočjo toplotnih črpalk je smiselno premisliti tudi o alternativnem oz. pomožnem viru toplote za primere, ko bi prišlo do težav z dobavo elektrike. Leta 2014, ko je bil v Slovenji katastrofalen žledolom, so določena gospodinjstva (predvsem v odročnejših krajih) zaradi uničenih daljnovodov več dni ostala brez elektrike. Če ste bili takrat odvisni le od toplotne črpalke, ste zmrzovali, vsaj dokler niste dobili dizelskega agregata. Omenil bi še težavo, ki se lahko pojavi pri toplotnih črpalkah tipa zrak/voda ali zrak/zrak, tj. generiranje hrupa pri njihovem delovanju. Res je, da so nivoji hrupa, ki jih proizvajajo zunanje enote takšnih toplotnih črpalk, dokaj nizki, je pa njihov hrup konstanten. Če sosed postavi takšno toplotno črpalko nasproti okna vaše spalnice, obstaja velika verjetnost, da vam bo vsaj malo poslabšal spanec. Zaradi takšnih razlogov, delno pa mogoče tudi zaradi tradicije in relativne bogatosti Slovenije z gozdovi, se mnogi odločajo za ogrevalne naprave na lesno biomaso (npr. na pelete ali sekance). A tudi takšno ogrevanje ima svoje pluse in minuse, predvsem pri onesnaževanju zraka s trdimi delci. Menim, da je v strnjenih naseljih, torej mestih, najbolj smiselno daljinsko ogrevanje (in hlajenje), saj omogoča visoke izkoristke, ker se v toplarnah lahko uporablja sproizvodnja toplote in elektrike.



7. Muzej za oblikovanje in arhitekturo (MAO) trenutni del razstave posveča gradnji z naravnimi, trajnostnimi materiali ter uporablja materiale, ki jih trenutno klasificiramo kot odpadke. Kaj menite o gradnji z naravnimi materiali, o vključevanju materialov, ki so že bili v uporabi? V revijah o arhitekturi je mogoče opaziti vse več načrtovanja in gradenj stavb z uporabo naravnih materialov, prav tako se izvaja vedno več raziskav o stabilnosti in drugih potrebnih zahtevah (npr. o zemlji, profiliranih plošč iz konopljinih vlaken, »saferock« (alternativa betonu, izdelana iz industrijskih odpadkov pri rudarjenju) ipd.).

Vračanje k tako imenovanim »pozabljenim« gradbenim materialom je trend, ki je v zadnjih desetletjih v porastu. Zanimanje izhaja iz gibanj naravnih graditeljev kot tudi iz splošne želje gradbene stroke po iskanju trajnostnejših alternativ h konvencionalnim pristopom. Menim, da je uporaba takšnih materialov dobrodošla in smiselna, vse dokler s tem ne žrtvujemo izpolnjevanja drugih zahtev, ki jih mora zagotavljati sodobna stavba, recimo potresne ali požarne odpornosti. Pri sodobni gradnji je pomembna konsistentnost lastnosti materiala ter možnost uporabe industrijskih procesov pri proizvodnji stavbnih komponent ali celo celotne stavbe. Oba izpostavljeni aspekta sta pri mnogih materialih ali gradbenih tehnikah, kot sta recimo gradnja iz slamatih bal ali iz stabilizirane zemljine (butana zemljina) lahko problematična.

Prvič zaradi pomanjkanja standardizacije, slabega poznavanja gradbeno-fizikalnega obnašanja takšnih materialov in nekonsistentnosti lastnosti končnega izdelka. Drugič pa zaradi še vedno večinoma ročnega pristopa pri gradnji v takšnih tehnikah. Ne glede na to, sta raziskovanje in inoviranje v takšni smeri seveda dobrodošla, saj lahko pripeljeta do sprememb na trgu. Ne smemo pozabiti, da je v Sloveniji tudi gradnja z lesom še nekaj desetletji nazaj predstavljala eksotiko in to kljub temu, da imamo, zgodovinsko gledano, dolgo tradicijo lesenih kmečkih hiš in kozolcev.

Avtor: Jošt Rogelj

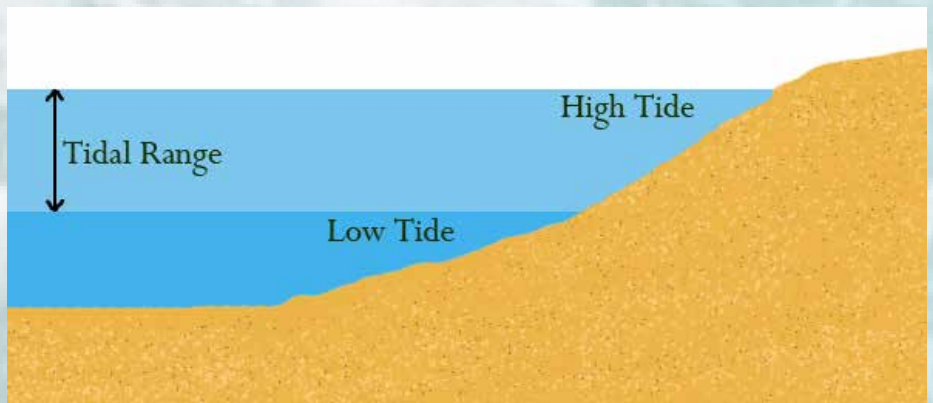


Uporaba naravnih materialov za izolacijo objektov



Plimske elektrarne

Plimske elektrarne so naprave, ki s pomočjo plime in oseke proizvajajo energijo. Zaradi njune konstantnosti delujejo stalno in predvidljivo. Težava se pojavi pri njihovi umestitvi v prostor, saj je plimovanje odvisno od oddaljenosti Lune in Sonca ter obalnega reliefa. Najvišja amplituda plimovanja, izmerjena na svetu, znaša kar 20 m (v zalivu Fundy v Kanadi), v Evropi pa so pri izlivu reke Severn v Angliji in v francoskem zalivu Saint-Malo namerili 16 m. Problematiko umeščanja v prostor otežujejo tudi razni vplivi na okolje, saj se zaradi nekaterih vrst plimskih elektrarn lahko poškodujejo celotni ekosistemi. Zaradi tolikšnih težav z njihovo umestitvijo v prostor se jih na tem področju ne raziskuje prav dosti. Največje potenciale dosega Velika Britanija in Južna Koreja na sliki 1 pa so prikazane



Potencialna območja za postavitev plimskih elektrarn

Kljub številnim težavam so plimske elektrarne za okolje (dokaj) prijazne, vsaj če jih primerjamo z ostalimi načini pridobivanja električne energije. V smislu potenciala globalnega segrevanja, se pravi ogljičnega odtisa, se vpliv elektrarn na plimovanje giblje med 15 in 37 g (CO₂)/kWh, kar je v skladu z učinkom drugih obnovljivih virov energije, kot sta vetrna ali sončna, in je bistveno boljše od tehnologij, ki temeljijo na fosilnih gorivih.

Plima in oseka

Plimske elektrarne delujejo zaradi gravitacijske sile med Zemljo, Luno in Soncem. Luna ima približno dvakrat večji vpliv na plimovanje kot Sonce, plima in oseka pa sta najvišji oz. najnižji takrat, ko so telesa poravnana v ravno črto. Pojavljata se na dveh koncih Zemlje hkrati. Kjer je plima, je gravitacijska sila Lune največja in najmanjša. Zaradi nagiba Zemljine osi za 23 stopinj je plimovanje najšibkejše v okolici ekvatorja, zato se mora območje, kjer bi se postavilo plimsko elektrarno, izbrati premišljeno. Pogosto se jih postavlja tudi ob rečnih iztokih v morje.

Turbine

Pri večini plimskih elektrarn so turbine nameščene v tokovih plimovanja. Turbina je stroj, ki pridobiva energijo s pomočjo pretoka tekočine, tako da ta obrača velike propelerje, ki potem na generatorju to mehansko energijo pretvorijo v električno. Ta tekočina je lahko zrak ali voda. Ker je voda veliko gostejša od zraka, je energija plimovanja močnejša od energije vetra. Pri enaki velikosti turbinskega sistema je pri hitrosti oceanskega plimovanja s 16 km/h proizvodnja energije enaka ali celo večja kot pri vetru s hitrostjo 140 km/h.



Prikaz turbinske elektrarne v Strangfordu



Prikaz turbinske elektrarne v Strangfordu

Prav tako so plimske elektrarne zanesljivejše od vetrnih, saj je plimske tokove moč predvideti zaradi njihove konstantnosti, medtem ko je veter nepredvidljiv. Plimske turbine proizvajajo stalen in zanesljiv tok električne energije. Najučinkovitejše so v plitvi vodi, saj je tok tam hitrejši. Prva plimska elektrarna po principu prostih turbin je bila zgrajena leta 2007 v Strangford Loughu na Severnem Irskem, kjer so turbine nameščene v ozki ožini med zalivom Strangford Lough in Irskim morjem.

Jezovi/zapornice

Plimski jezovi oz. zapornice izkoriščajo potencialno energijo razlike v višini med plimo in oseko. Ko se gladina morja dvigne, se prihajajočo vodo ujame v velik bazen za jezom, ki se nato ob vrhuncu plime zapre in skupaj z oseko postopoma spušča iz bazena skozi enosmerno delujoče turbine. Ko oseka doseže najnižjo točko, se jez ponovno odpre, bazen pa se zopet napolni. Turbine lahko delujejo tudi obojestransko, in sicer da se energija generira že med pritekanjem vode, tako da konstantno pridobivajo energijo; vendar so stroški izgradnje obojesmernih turbin znatno višji, prav tako pa popolnoma ločijo ekosistem znotraj bazena od njegove zunanjosti. Zapore so v bistvu jezovi, zgrajeni po celotni širini izbranega območja (reke, zalivi, rečna ustja), in so zato okolju neprijazne (predvsem dvosmerne). Zaradi oviranja pretoka vode v zaliv in iz njega se lahko zaliv začne manj izpirati, kar poveča raven trdnih, suspendiranih snovi in manj slano vodo.



Elektrarna na jezeru Sihwa

Plimska elektrarna v ustju reke Rance v Bretanji v Franciji uporablja zapornico. Zgrajena je bila leta 1966 in še vedno deluje. Elektrarna uporablja dva vira energije: energijo plimovanja iz Rokavskega preliva in energijo rečnega toka iz reke Rance. Njenih 24 turbin doseže največjo moč 240 MW in povprečno proizvaja 57 MW. Zaradi zapornice se je v habitatu povečala količina mulja, kar negativno vpliva na tamkajšnja živa bitja.



Prečni prerez plimske elektrarne na reki Rence

Plimska laguna

Plimske lagune delujejo podobno kot plimski jezovi. V nasprotju z jezovi je mogoče plimske lagune zgraditi vzdolž obale, zato niso tako odvisne od naravnega terena. Zgrajene so iz naravnih ali umetnih pregrad, v katere so vgrajene turbine, ki zajemajo potencialno energijo plimovanja in delujejo tako med polnjenjem kot praznjenjem. Poznamo jih tudi v dvojni obliki, kjer je ena postavljena višje kot druga. Energija, potrebna za črpanje vode v zgornjo laguno, se lahko zagotavlja iz virov konstantne energije, ko ta preseže potrebe omrežja. Presežek energije se na tak način lahko uporabi in shrani za obdobje, ko je poraba energije večja. Takrat se vodo iz zgornje lagune spusti in ustvari električno energijo. Plimska elektrarna Swansea Bay v Walesu bi bila po izgradnji prva tovrstna elektrarna, vendar so njeno gradnjo prekinili. Proizvodnja lagunske plimske elektrarne bo verjetno majhna, vendar temu kompenzira z manjšim okoljskim onesnaženjem. Vpliv plimskih lagun na okolje je v primerjavi z elektrarnami, ki uporabljajo jezove, majhen.

Ob oseki bi bil viden le nizek valobran (morski zid), ob plimi pa bi bilo vse rahlo potopljeno. Živali bi lahko nemoteno plavale okoli pregrad, manjši organizmi pa tudi znotraj. Vseeno bi se še vedno soočali z nalaganjem sedimentov okoli pregrad.

Dinamični jezovi

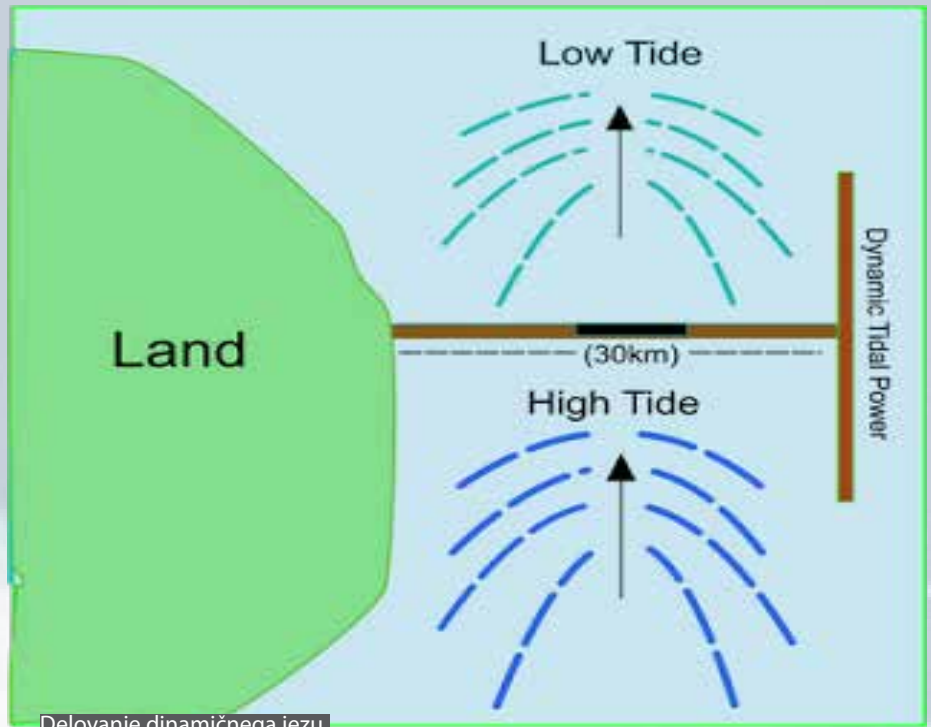
Dinamični jezovi bi se v obliki črke T gradili od obal naravnost v morje ali ocean. Med plimovanjem je voda na eni strani jezua višja kot na drugi strani in s tem, ko teče skozi jez, poganja turbine za proizvodnjo električne energije. Dinamični jezovi s plimovanjem bodo dolgi od 30 do 60 km in zgrajeni pravokotno na obalo. Razlika v gladini vode na obeh straneh jezua naj bi dosegla do nekaj metrov.

Glavna prednost teh jezov pred ostalimi plimskimi elektrarnami je v tem, da znatno razširi območja, kjer jih lahko postavimo, saj ne potrebujemo pretirano velike amplitude plimovanja. Poleg tega bi bil njihov izkoristek mnogo večji, saj bi lahko že en dinamični jez z močjo 8 GW letno pridelal 21 TWh energije, kar ustreza letni porabi za skoraj 3 milijonov Evropejcev.

Slaba stran teh jezov je velik strošek izdelave in pa dejstvo, da njihovo delovanje zaenkrat obstaja zgolj kot teorija. Preprosta ni niti izdelava njegovega modela, saj z dolžino in volumnom jezua moč s kvadratom narašča, zato se krajši, poskusni jezovi ne bi odnesli. Priporoča se dolžina vsaj 30 km, da bi se zagotovila ekonomska učinkovitost. Jezove bi lahko uporabili tudi kot dobro infrastrukturo, saj bi lahko predstavljali obsežen del mostu ali pa večja pristanišča.

Vzdrževanje

Slana voda povzroča korozijo kovinskih delov. Vzdrževanje generatorjev je lahko težavno zaradi njihove velikosti in globine pod morsk gladino. Problem so rešili pri nekaterih turbinskih elektrarnah, ki se jih med vzdrževanjem dvigne iz vode, da se olajša delo, vendar pa to poveča stroške izgradnje. Uporaba materialov, odpornih proti koroziji, kot so nerjavna jekla, zlitine z visoko vsebnostjo niklja in titana, lahko močno zmanjša ali odpravi korozijske poškodbe, problem pa se zopet pojavi pri financiranju visoko odpornih materialov. S pravilnim vzdrževanjem lahko znatno zmanjšamo negativen vpliv na okolje.



Stroški

Energija plimovanja ima visoke začetne stroške, kar je eden od razlogov, zakaj ni priljubljen vir obnovljive energije. Stroškovna učinkovitost se razlikuje glede na lokacijo plimovanja. Ker je energija plimovanja zanesljiva, je mogoče razumno predvideti, v kolikšnem času se bodo povrnili visoki začetni stroški teh generatorjev. Eden od pokazateljev stroškovne učinkovitosti je Gibratovo razmerje, ki se ga izračuna kot dolžina zapornice v metrih, deljeno z letno proizvodnjo energije v kilovatnih urah.

Zaključek

Celotna tematika plimskih elektrarn je še v razvoju, zato lahko v prihodnjih letih na tem področju pričakujemo kar nekaj izboljšav, predvsem zaradi prehoda k trajnostnim virom energije. Čeprav je zaenkrat njihova uporaba dokaj nizka, menim, da bi se to v prihodnjih letih lahko spremenilo, saj predstavljajo učinkovit in zanesljiv vir energije.

Avtor: Žiga Černe

Ravnanje z gradbenimi odpadki pri gradnji avtoceste v Bosni in Hercegovini

Eden od ključnih projektov, s katerimi se ukvarja podjetje JP Avtoceste Federacije Bosne in Hercegovine, je izgradnja dela avtoceste transevropskega koridorja 5C, ki povezuje madžarsko mesto Budimpešta in hrvaško pristanišče Ploče. Skupna dolžina koridorja 5C v Bosni in Hercegovini znaša približno 335 km, do sedaj pa je bilo zgrajenih že približno 100 km avtoceste.



Koridor 5C Budimpešta - Ploče

Na avtocestnem odseku Mostar sever-Mostar jug je dolžina vseh šestih tunelov 8.110 m, vseh šestih viaduktov pa je skupaj dolgih 940 m. Ta odsek omogoča neposredno povezavo med Mostarjem, letališčem in zahodno Bosno in Hercegovino preko načrtovane južne mestne obvoznice do avtoceste na koridorju 5C.



Predlagane lokacije odlagališča

Načrt ravnanja z odpadki

V okviru postopka izdaje okoljevarstvenega dovoljenja za izgradnjo se mora investitor zavezati, da bo, kot sestavni del študije vplivov na okolje, izdelal tudi načrt ravnanja z odpadki. Glavni namen tega načrta je podati pregled nad vrsto in količino odpadkov, ki bodo nastali ob gradnji in uporabi načrtovane avtoceste, ter podati priporočila za ravnanje z njimi.

Odpadki, nastali pri gradnji

Odpadki se razvrščajo glede na lastnosti in dejavnosti, pri katerih nastajajo. Vrsta in količina odpadkov se določita glede na dimenzije načrtovanih objektov in primerjavo s podobnimi projekti gradnje avtocest v BiH. Med osnovno vrsto odpadkov, ki nastanejo med gradnjo (avtoceste), spadajo tudi gradbeni odpadki, ki lahko vsebujejo nevarne snovi, zato je z njimi treba ravnati kot z nevarnimi odpadki.

Večino (95 %) gradbenih odpadkov predstavljajo inertni odpadki (zemlja in kamenje iz izkopov, mavec, lomljeni beton, kovine, les idr.), med nevarne odpadke pa sodijo asfaltno vezivo ali odpadki, ki vsebujejo azbest, kar zahteva posebno obdelavo. Ostali odpadki (5 %) predstavljajo mešane komunalne odpadke, ki jih proizvedejo zaposleni pri izvajanju dela.

Količine odpadkov

Skupna količina izkopenega materiala, ki ne bo uporabljen za grajeni nasip, znaša okoli 793.639 m³, v predorih pa bo skupno izkopenega še 1.865.300 m³ materiala. Skupna količina materiala, ki ga bo med gradnjo avtoceste treba odstraniti, je 2.658.939 m³.

Med izvajanjem gradbenih del in obratovanjem mehanizacije lahko pride do izlivov odpadnih olj, mineralnih ali sintetičnih olj, nafte in bencina,

ki onesnažijo tla ter površinske in podzemne vode.

V fazi obratovanja avtoceste se pojavljajo odpadki, značilni za cestni promet, pa tudi odpadki zaradi neprimerne ravnanja udeležencev v prometu. Vzdrževalna dela na avtocestah zahtevajo uporabo nekaterih vrst materialov, ki spadajo v skupino strupenih in nevarnih snovi (dizelsko gorivo, bencin, olja, vazelin ter barve in laki). Za ravnanje z odpadki, ki nastanejo med gradnjo, je odgovoren izvajalec, za tiste, ki nastanejo pri uporabi, pa je odgovorna tretja oseba, ki se ukvarja z vzdrževanjem avtoceste. Celotno količino izkopenega materiala, ki ga ni mogoče uporabiti za zasipanje ali kaj drugega, je treba ustrezno odstraniti. Odlaganje gradbenih odpadkov je predvideno na odlagališčih za gradbene odpadke, katerih lokacijo predhodno določi konzultant.



Odsek ceste Mostar sever - Mostar jug

Izbira lokacije odlagališč

Pri izbiri lokacije za odlagališče so izbirali med tremi možnostmi. Prvo potencialno odlagališče bi se nahajalo na terasi reke Neretve, na nekdanjem nadzemnem industrijskem območju, kjer so se med levim bregom reke na zahodu in magistralno cesto M17 na vzhodu že tako ali tako nezakonito odlagali gradbeni odpadki. Ta lokacija je bila opredeljena kot že degradirano območje.

Drugo alternativno odlagališče odpadkov bi se nahajalo v bližini priključka Mostar sever, južno od cestninske postaje, kjer je območje prekrito z garigo. Po terenskem ogledu te lokacije je bila ideja o tej alternativi zavržena, saj so kasnejše raziskave biološke pestrosti pokazale prisotnost različnih vrst plazilcev, kar bi zahtevalo zaščito teh vrst in njihovih habitatov.

Tretja alternativna lokacija za odlagališče gradbenih odpadkov je bila obravnavana v kanjonu Suhega dola. Po zaključku ornitoloških raziskav je bila ideja o tej lokaciji zavržena, saj je bila tam najdena vrsta ptice, imenovana veliki kljunorog, in njegovo gnezdo. Prav tako je območje Suhega dola podvrženo močnim sezonskim tokom.

Zaradi vsega naštetega je bila izbrana prva lokacija, čeprav je ta najbližja reki Neretvi.

Površina izbranega odlagališča gradbenih odpadkov znaša približno 350.000 m². Nanjo je mogoče odlagati gradbene odpadke v sloju, s povprečno debelino 7,7 m, kar ji daje kapaciteto 2.700.000 m³. Na podlagi navedenega lahko sklepamo, da projektirano odlagališče gradbenih odpadkov lahko sprejme celotne gradbene odpadke, ki bodo nastali pri izgradnji odseka.



Izbrana lokacija odlagališča

Višina nasipa je spremenljiva (5–6m), zato bo posedanje materiala znašalo okoli 50 cm in bo končano v roku enega leta. Ko bo odlagališče oblikovano, ga je na pobočjih potrebno le še humusirati v sloj z debelino 20 cm. Uporabljen bo humus, ki je bil pred tem odložen na stran. Po obodu odlagališča so predvideni obodni jarki za sprejem zunanje padavinske in padavinske vode iz zaprtega telesa odlagališča, ki se odvajajo do najbližjega prejemnika. Na drugi strani oblikovalni jarek sledi robu odlagališča in se prilega drenažnemu jarku ob poti obstoječe ceste do recipienta. Na mestih, kjer je naklon jarka večji od 4 %, je potrebno jarek prekriti z betonskimi elementi. Površina platoja, ki zapira odlagališče, je projektirana horizontalno. Naklon škarpe med obema slojema je podan v naklonu 1:2, zato se vsaka naslednja površina zaradi usipanja materiala in stabilnosti škarpe umakne za 2,00 m proti sredini odlagališča.

Ostale odpadke, večinoma komunalne, bodo prevzela komunalna podjetja iz Mostarja in bodo obravnavana kot vsi drugi komunalni odpadki. Po zaključku izkopnih del se odlagališča običajno izravnavajo in zaprejo.

Ekološki vidik

Cestni odsek poteka mimo mesta Mostar, zelo blizu naselij, vendar vanje ne vstopa in poteka po zelo razgibanem in skalnatem delu ter neplodnem zemljišču. Zaradi tega ne prihaja do težav, ki nastajajo zaradi drugih cest, kot npr. da potekajo skozi rodovitna polja, sadovnjake in vinograde ipd., kakor druga cesta, ki poteka skozi Mostarsko Polje, polno vinogradov in sadovnjakov, ter skozi vasi, ki se nahajajo južno od Mostarja.



Divje odlagališče ob Neretvi

Zaradi lokacije odlagališča odpadkov so ekologi in prebivalci Mostarja začeli razprave o tem, da se odlagališče nahaja v bližini Neretve. Vendar so odpadki, ki bi se tu odlagali inertni ter reki ne bi povzročali škode. Še vedno pa ostaja odprto vprašanje o nevarnih odpadkih, saj je predvideno, da bodo le-te z gradbišča prevzemala lokalna komunalna podjetja, ki jih bodo odložila na neurejeno, skoraj divje odlagališče Ubork pri Mostarju, ki za Mostar predstavlja pravo ekološko bombo. Vendar je to problem, ki je obstajal in bi obstajal tudi brez gradnje avtoceste.

Avtorica: Marija Rakita





Onesnaženje in gibanje struge v reki Tari zaradi gradnje avtoceste

Uvod

Črna gora že dlje časa kot eno glavnih ovir za gospodarski razvoj navaja neustrezno cestno infrastrukturo, zato je bilo sklenjeno, da se bo začelo z izgradnjo avtoceste, ki bo v prvi fazi notranje cestne povezave povezala z okoliškimi državami, dalje pa tudi z Zahodno in Srednjo Evropo.

S 146 km dolžine je Tara najdaljša reka v Črni gori. Njen kanjon je dolg 82 km, ponekod je visok 1300 m, s čimer se takoj za Velikim kanjonom reke Kolorado v ZDA uvršča na drugo mesto po velikosti kanjonov na svetu in je prvi ter največji kanjon v Evropi. Leta 1977 je bila Tara vključena v program Človek in biosfera in registrirana v ekološki rezervat biosfere sveta, zaradi česar je mednarodno zaščiten.

Čprav se je pri pripravi projekta in sami gradnji avtoceste izvedlo ogromno študij in raziskav o vplivih na okolje in teren, se je vseeno pojavilo kar nekaj težav, ki so pritegnile pozornost in povzročile ogorčenje domače in mednarodne javnosti.



Okoljski problem

Dva ključna problema, ki sta povzročila negativen odziv strokovne javnosti, pristojnih institucij in državljanov so:

- preusmeritev toka in poškodovanje struge reke Tare,

- negativni vpliv na ekosistem reke in ekosistem obale.

Biosferno območje je prostorsko organizirano v 3 cone, z različnimi funkcijami in režimi zaščite:

- Jedrno območje ma najvišjo stopnjo zaščite, edina dovoljena aktivnost v tej coni je spremljanje stanja in raziskovanje, večji človeški posegi niso dovoljeni;
- Prehodno ali vplivno območje omogoča določene dejavnosti (kmetijstvo, rekreacija, turizem) na način, ki prispeva k ohranjanju biotske raznovrstnosti;
- Robno območje ima poudarjeno razvojno vlogo v skladu z načeli trajnosti, in je funkcija dela lokalnih skupnosti ter omogoča ureditvena dela.

V elaboratu o presoji vplivov na okolje je bil nosilec projekta primoran izvajati gradbena dela na avtocesti v skladu z ukrepi o varstvu okolja, določenih v elaboratu o presoji vplivov na okolje, ki se nanašajo na ukrepe za preprečevanje, zmanjšanje ali odpravo škodljivih vplivov pri gradnji avtoceste; infrastrukturno opremljanje lokacij in izkoriščanje avtocest ter na program spremljanja vplivov projekta na okolje.

Kljub poostrenemu inšpekcijskemu nadzoru nad deli je bil izvajalec dela sankcioniran, vendar so se težave v večji ali manjši meri nadaljevale. Zaradi obsežnosti del ni bilo mogoče preprečiti določenih začasnih težav, npr. motnosti, šibke svetlobe in moten habitata. Zaskrbljujoče je tudi dejstvo, da je mesto obkroženo z nasipi in izkopanim materialom, zato v času močnega deževja, ko se zemlja izpira, iz okolice vzdolž celotnega rečnega toka prihaja do motnosti vode.

Redni monitoring ekosistema je pokazal sledeče težave:

- vrstna pestrost je pod začasnim neposrednim ali posrednim vplivom gradnje dela;
- količina rib za to vrsto reke je majhna;
- nekatere skupine organizmov niso registrirane;
- voda je na nekaterih lokacijah slabše kvalitete.

Obstoječe možnosti za izboljšanje stanja in predlogi

Leta 2015 je izvajalec objavil zelo natančno študijo vplivov na okolje zaradi gradnje avtoceste, ki je zajela vse aspekte gradnje. Praksa je seveda pokazala, da je bil vpliv na to občutljivo področje večji od predvidenega. Zato je bil leta 2018 sprejet sanacijski program.

Glavni cilji programa so:

- zaščita vodotoka Tare,
- regulacija vodnega režima Tare,
- zaščita in sanacija doline Tare,
- varovanje živega sveta Tare in zagotavljanje življenja ihtiofavne.

Načrt predvideva tudi posredno zaščito terena pred nestabilnostjo, erozijo ter nenadzorovanimi učinki poplavne vode Tare. Eno od osnovnih izhodišč je dejstvo, da se struga Tare kot klasične gorske reke konstantno spreminja.

Regulacija rečnega toka se izvaja z nanosom izkopanega materiala, za katerega je Center za ekotoksikološke preiskave potrdil, da ni nevaren. Cilji nanosa so:

- preprečevanje škode na bregovih Tare, poplavljanju kmetijskih zemljišč ter škode na okoliških območjih in objektih (zlasti na cestah),
- sanacija že poškodovanih kmetijskih in drugih zemljišč,
- nanos izkopanega materiala na način, ki bo stabiliziral tok vode,
- vzpostavitev pogojev, ki bodo omogočali ohranjanje naravnega režima površinskih voda, in
- preprečevanje onesnaževanja.



Nasipi na reki Tari

Pomemben segment načrta so bile čistilne naprave, saj je odvajanje organskih in anorganskih snovi negativno vplivalo na živi svet. Potreben je bil poseben pregled betonskih odpadkov, ki poleg očitnih škodljivih učinkov lahko vplivajo tudi na fizične poškodbe brežin, se usedajo se na dno in vplivajo na pretok vode.

Tretji del načrta so predvideni nasipi, ki naj bi preprečili nastajanje materiala z izkopi ali drugimi deli, prav tako naj bi preprečili zdrs v reko in njeno onesnaženje ali celo vpliv na rečni tok. Naslednje pomembno vprašanje je preprečevanje onesnaževanja odpadnih voda. Izvajalec temu vprašanju ni namenil potrebne pozornosti, zato so bile čistilne postaje nameščene na več lokacijah znotraj gradbišča. Zadnji, vendar zelo pomemben problem, pa je škodljiv vpliv na živi svet, predvsem ihtiofavno. Rešitev zanj je predvidena po zaključku del, s približevanjem Tare.

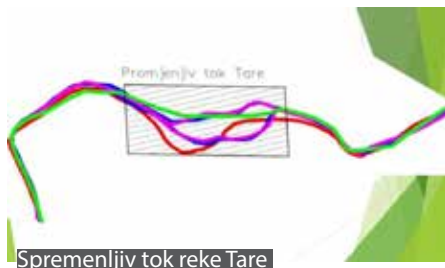
Reševanje vseh naštetih težav naenkrat, vsaj glede na to, da gradbena dela še potekajo, verjetno ne bo izvedljivo. Čeprav je že večje število inšpekcij in komisij preiskovalo vpliv gradbišča na okolje, menim, da je treba oblikovati skupine, ki bi se intenzivno ukvarjale z reševanjem nastalih problemov, vsaka na svojem področju.



Tara leta 2018 in Tara leta 2016

Ocena morebitnih predlaganih/že izvedenih rešitev

Večina predlaganih rešitev je zgolj teoretičnih, brez podrobne analize o izvedljivosti, stroških in predvidenem času, potrebnem za sanacijo onesnaženja. Že pred začetkom del je bilo znano, da bo teren, na katerem se bodo dela izvajala, izizz in da bo prišlo do težav s škodo na bregovih, rečnih dneh, divjih živalih in onesnaženja, vendar je bil ekonomsko-finančni aspekt izgradnje avtoceste ključen pri odločitvah – do večine morebitnih problemov se je pristopilo v stilu »o tem bomo razmišljali, ko bo čas za to«. Na žalost je praksa pokazala, da ta pristop ni bil pravičen. Menim, da predlagane rešitve (nekatero so že realizirane, nekatere pa bodo v prihajajočih fazah gradnje) niso dovolj jasne, hitre in učinkovite. Analiza vsakega od problemov mora biti globlja, predlagani ukrepi pa morajo biti konkretni ter podrobneje načrtovani in izvedeni.



Spremenljiv tok reke Tare

Zaključek

Reka Tara je eno največjih naravnih bogastev ne samo Črne gore, ampak tudi Evrope. Čeprav je jasno, da bo civilizacijski napredek vplival na naravo, je nujno, da je ta vpliv čim manjši in da se dosežki civilizacije vklaplajo v naravno okolje, ne da bi ga motili.



Plan izgleda avtoceste

Avtorica: Lana Radulović



Problematika privatizacije vodnih virov

Že od začetka človeštva ljudje cenijo vodo kot naravno dobrino, ki nam zagotavlja preživetje. Življenje starodavnih civilizacij so bila odvisna od velikih rek, kot so Nil, Evfrat in Tigris, sprememba nomadskih plemen v prve civilizacije pa se je zgodila s spremembo načina življenja ter interakcijo med ljudmi in naravnimi viri. Vodo potrebujemo tako rekoč za vse: za vsakodnevna gospodinjstva, higieno, kmetijstvo, industrijo itd. Na nekaterih predelih sveta vodo zaradi težkega dostopa do vodnih virov dojemajo kot zelo dragoceno dobrino, drugje, kjer je imajo v izobilju, pa je odnos do nje pogosto škodljiv in potraten.

Zaradi omejenih virov je voda v 90. letih 20. stoletja sčasoma postala vredna več kot zlato in nafta, zato je konec 20. stoletja prišlo do spremembe koncepta o vodi, ki ni postala le naravna dobrina, potrebna za obstoj živih bitij, ampak tudi tržno blago. Vse od takrat je postala vir številnih težav glede pravic uporabnikov in načinov njene uporabe. Voda oz. njeno pomanjkanje na nekaterih področjih in njena preobilica na drugih, vse od tedaj ostaja vprašanje meddržavnega pomena, zato se 21. stoletje imenuje »doba kontroverznosti zoper vodo«. Zmanjšanja vodnih zalog, rast prebivalstva in podnebne spremembe so skupaj povzročili globalni položaj destabilizacije zaradi dostopa do vode. Pitna voda je postala donosna naložba, saj njena omejenost pomeni zagotovljen dobiček za podjetja, ki prodajajo vodo ali drugo pijačo.



Protestni plakati zoper privatizacije vode v Rimu s podobo Ostržka

Privatizacija je proces, ki se je pojavil že v antični Grčiji in Rimu. Je pojav, s katerim naj bi države okrepile gospodarsko učinkovitost, konkurenčnost in s tem vplivale na splošno uspešnost gospodarstva v državi. Proces privatizacije se sicer lahko aplicira na mnogo različnih storitev in subjektov, vendar pa je treba poudariti nevarnost, ki jo prinaša privatizacija dobrin, ki so za človeka življenjsko pomembne. V nasprotju z zrakom vodo v današnjih časih plačujemo (neposredno z računi ali posredno z davki in dajatvami). Gre za simbolično ceno, ki pokriva predvsem stroške dobave in čiščenja, saj zaradi porazdelitve in rasti prebivalstva voda ni vsakomur neposredno dostopna. V sodobnem svetu, v katerem vladata kapitalizem in neoliberalizem, pa je ravno plačevanje davkov in dajatev za vodo zasebnike in zasebne organizacije vodilo k zamisli, da bi vodo privatizirali in z njo ustvarjali dobiček ter izboljšali gospodarstvo. Zagotavljanje čiste pitne vode je dandanes izjemno drag proces, kjer so potrebne masivne investicije v infrastrukturo, vodovode, črpalke in čistilne naprave, kar pomeni, da oblasti v nekaterih državah ne zmorejo oz. nočejo financirati investicij v infrastrukturo in s tem javnosti ne zagotavljajo potrebne in cenovno dostopne ponudbe vode. V takšnih primerih se lahko privatizacija izkaže kot možna alternativa dosedanjemu sistemu državnega upravljanja vode, čeprav se pri tem vedno pojavlja vprašanje, kakšna bo cena vode pozneje.

Vnavadije, da so vodni viri v lasti in upravljanju države oz. javnih podjetij, kadar pa so le-ti preneseni v upravljanje ali v last zasebnih korporacij, pa govorimo o privatizaciji vodnega vira. Zasebno lastninstvo vode lahko definiramo kot nadziranje vodnega telesa s strani zasebnih entitet.

V svetu se pojavlja mnogo različnih oblik upravljanja vodnih virov, te pa lahko na grobo razdelimo v naslednje tri skupine:

- 1) državno upravljanje,
- 2) skupno upravljanje ter
- 3) privatizirano upravljanje vodnih virov.

Načini upravljanja vodnih virov se med seboj razlikujejo po načinu delovanja upravljavcev, ciljih ter učinkih. Državno upravljanje teži predvsem k temu, da bi vsi člani skupnosti imeli dostop do vode, kar pomeni, da je cena, po kateri se voda prodaja, po navadi precej nizka (kar sicer lahko vodi v pomanjkanje finančnih sredstev za vzdrževanje in izboljševanje vodne infrastrukture). Te lastnosti si državno upravljanje deli tudi s skupnim upravljanjem vodnih virov, pri katerem člani skupnosti sami zbirajo finančna sredstva za gradnjo vodnih infrastruktur ter si delijo stroške obratovanja s plačevanjem nekakšne članarine. Ti dve obliki upravljanja vodnih virov stremita predvsem k temu, da delujeta v javno dobro.

Obstaja veliko načinov privatizacije. Zasebno podjetje lahko sklene pogodbo z lokalno upravo za izgradnjo in vzdrževanje vodne infrastrukture, za njeno distribucijo oz. za upravljanje s sanitarno vodo. Lahko pa govorimo tudi o dodelitvi pravic za industrijsko ali lastno rabo vodnega vira. To privatizatorju omogoča črpanje vode iz javnih vodnih virov, s katerimi ustvarja lasten dobiček (npr. pivovarne).



Odziv kritične ekološke kriminologije na problematiko običajno vsiljene privatizacije vode izhaja iz dejstva, da je voda vedno bolj omejen naravni vir, ki pa je po drugi strani ravno zaradi svoje omejenosti in pomembnosti, vezane na človekovo preživetje, neprecenljiv vir dobička za skupino bogatih in vplivnih, ki v njej vidijo samo dobičkonosno blago. Vse to pa je dejansko v nasprotju s politiko ohranjanja naravnih virov in trajnostnega razvoja, ki ga svetovna politika zagovarja v zadnjem času. Pa vendar izgleda, da pravila veljajo samo za določene skupine, saj jih velike korporacije, pogosto v povezavi s skorumpiranimi politiki, kršijo brez zadržkov in ovir. Privatizacija vode v osnovi ni nič slabega, problematičen je le način, kako korporacije pridejo do vodnih virov (vsiljena privatizacija vodnih virov zaradi denarne pomoči državi), kako jih upravljajo in črpajo (ker korporacije presežejo dnevno dovoljeno količino načrpane vode, se vodni viri ne morejo normalno obnovljati), kako se vedejo do zaposlenih in prebivalcev ter kako upoštevajo pravila varstva (7 voda v posamezni državi (podkupovanje, ponarejanje dokumentov, korupcija, goljufanje, kršitve človekove pravice dostopa do vode, neupravičeno povečevanje cene vode, odklapanje vode, neupoštevanje pravil o reciklaži (tj. večkratni uporabi) umazane vode v industrijske namene ipd.). Zaradi opisanega in zaradi dolgoročnih posledic, ki jih ima tovrstno neustrezno ravnanje z vodnimi viri, kise kažejevo ogrožanju zdravja in življenja ljudi ter v kršitvi osnovne človekove pravice dostopa do vode, kritična ekološka kriminologija upravičeno opozarja na kriminalno ravnanje velikih korporacij in njihovo zlorabo moči v povezavi z politiki.



Protesti zoper prisilne privatizacije v Indoneziji (Jakarta)

V teoriji privatizacija vode pomeni veliko olajšanje za države, ki se znajdejo v finančni krizi, katerih uprava ali nosilci koncesij neuspešno obvladujejo ali se spopadajo z vzdrževanjem hidrološke infrastrukture ter dobave vode do gospodinjstev. Vendar v realnosti lahko zasledimo, da privatizacija vodnih virov prinaša mnoge težave in številne negativne posledice le-te, kot na primer kršenje človekovih pravic dostopa do vode zaradi izsuševanja virov ali previsokih cen, ogrožanje zdravja ljudi s ponudbo onesnažene vode (neustrezno prečiščena voda s kemičnimi sredstvi ali pa je teh preveč – npr. klor, ki ga v Sloveniji dodajamo v vodo, je v prevelikih količinah kancerogen), selektivna ponudba vode le na območjih z bogatejšimi prebivalci, kjer je dobiček večji, ter nasilno, nehumano obravnavanje prebivalcev, ki se borijo proti privatizaciji vode. Treba je opomniti, da je privatizacija vode velikokrat pogoj za pridobitev finančne pomoči, ki jo ponujajo svetovne institucije, kot sta Svetovna banka ali Mednarodni denarni sklad. Gre za izsiljevanje in izkoriščanje revnih držav, ki v takšnih primerih pogosto nimajo izbire in so svoje vodne vire prisiljene privatizirati.

To se ne dogaja le v državah tretjega sveta, ampak tudi v državah članicah Evropske unije, npr. v Bolgariji, Grčiji in na Portugalskem. Med cilje privatizacije vodnih virov spadajo tudi večanje obsega ponudbe, izboljševanje zastarele ali gradnja nove infrastrukture ter varovanje vode. Doseganje teh ciljev (vzdrževanja, obnove in gradnje novih objektov) zahteva velike količine denarnih sredstev, ki jih zasebna podjetja sicer imajo, vendar zgolj za povrnitev stroškov finančnih investicij v infrastrukturo. To je tudi bistvo naslednje težave: tudi če je izboljšana ponudba vode razširjena na večje območje, kjer je pomanjkanje vode, je cena vode v mnogo primerih previsoka, da bi prebivalci to ponudbo lahko koristili. Za dodaten skrb vzbujajoč dejavnik se je v mnogo primerih izkazala tudi slaba kakovost vode, ki jo ponujajo zasebna podjetja.

Če povzamemo vsa omenjena dejstva, lahko sklepamo, da so pozitivni učinki privatizacije vode z izpostavljanjem ureditve in pocenitvijo upravljanja vodnih virov le obljube, saj zasebna podjetja v praksi teh ciljev pogosto ne izpolnijo, ampak se usmerjajo predvsem v izkoriščanje vodnega vira za pridobivanje dobička.

Avtorica: Aleksandra Ostjić

oktober 2022						sobota	nedelja
ponedeljek	torek	sreda	četrtek	petek	1	2	
3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28	29	30	
31							

november 2022						
ponedeljek	torek	sreda	četrtek	petek	sobota	nedelja
	1 dan spomina na mrtve	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

februar 2023						
ponedeljek	torek	sreda	četrtek	petek	sobota	nedelja
		1	2	3	4	5
6	7	8 Prešernov dan	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28					

marec 2023						
ponedeljek	torek	sreda	četrtek	petek	sobota	nedelja
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

junij 2023						
ponedeljek	torek	sreda	četrtek	petek	sobota	nedelja
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12 začetek spomladan. izpitnega obdobja	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25 dan državnosti
26	27	28	29	30		

julij 2023						
ponedeljek	torek	sreda	četrtek	petek	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						



december 2022						
ponedeljek	torek	sreda	četrtek	petek	sobota	nedelja
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24 božič	25 božič
26 Dan samostojnosti in enotnosti	27	28	29	30	31	

januar 2023						
ponedeljek	torek	sreda	četrtek	petek	sobota	nedelja
2 novo leto	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23 Začetek zimskega izpitnega obdobja	24	25	26	27	28	29
30	31					

april 2023						
ponedeljek	torek	sreda	četrtek	petek	sobota	nedelja
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17 Velikonočni ponedeljek	18	19	20	21	22	23
24	25	26 dan upora proti okupatorju	27	28	29	30

maj 2023						
ponedeljek	torek	sreda	četrtek	petek	sobota	nedelja
1 praznik dela	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

avgust 2023						
ponedeljek	torek	sreda	četrtek	petek	sobota	nedelja
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15 Marijino vnebovzetje	16	17	18	19	20
21 začetek jesenskega izpitnega obdobja	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

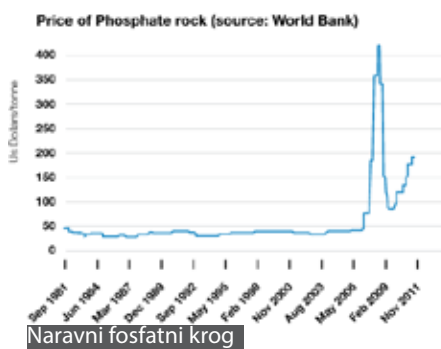
september 2023						
ponedeljek	torek	sreda	četrtek	petek	sobota	nedelja
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	



Problemi fosforja in njegove trajnostne rabe

Fosfor je bistvenega pomena za pridelavo hrane, vendar njegova uporaba ni brez posledic. Trajnostna raba fosforja bi morala zagotoviti dolgoročno zadosten dostop do fosforja za pridelavo hrane, pri čemer bi bilo potrebno zmanjšati škodljive vplive na okolje in družbo. Glavni neobnovljivi vir fosforja je fosfatna kamnina, zaloge katere postajajo vse težje dostopne, saj je njihovo trajanje ocenjeno le še na nekaj sto let, njegova kakovost pa se z vedno večjo vsebnostjo težkih kovin in drugih onesnaževalcev niža.

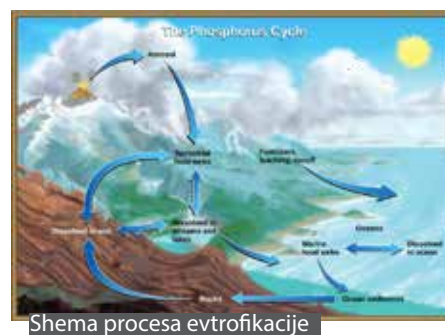
Če količina fosforja, ki vstopa v neko prostorsko enoto, presega količino fosforja, ki se iz te enote izvozi, nastane presežek, ki vodi v kopičenje fosforja in emisije v okolju. Del razlike med izkopanim in zaužitim fosforjem se izgubi v vodnih telesih, kar vodi v eutrofikacijo.



Naravni fosfatni krog

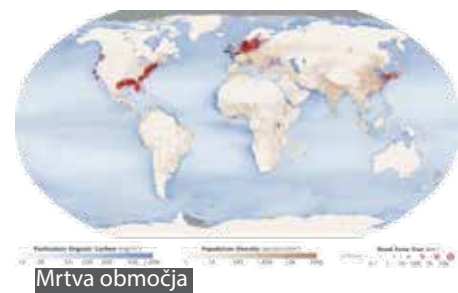
Za lažje razumevanje problema je pomembna predstavitev fosforjevega cikla v naravi. V primerjavi z drugimi biokemičnimi cikli (vode, ogljika, dušika) je ta zelo počasen. Fosfatne spojine najdemo v sedimentnih kamninah, ki se z vremenskimi vplivi obrabljajo, zato se fosfor počasi izpira v površinske vode in tla. Vulkanski pepel, aerosoli in mineralni prah so prav tako lahko pomemben vir fosfatov. Rastline lahko prevzamejo fosfatne spojine iz tal in jih prenesejo na živali, ki se z njimi prehranjujejo. Ko rastline in živali izločajo odpadne snovi ali odmrejo, se fosfati lahko vrnejo v tla.

Fosfor se s površinskim odtokom prenese tudi v vodna telesa. Ko se spojine, ki vsebujejo fosfor, potopijo na dno oceana, tvorijo nove sedimentne plasti. V predindustrijskem obdobju je bil fosfor, ki je bil s pridelki odstranjen iz tal, nadomeščen z rednim poplavljanjem, izmeničnim obdelovanjem in gnojenjem. Odpadni proizvodi, ki vsebujejo fosfor (kot npr. gnoj, rastlinski ostanki), so bili potrebni za izboljšanje rodovitnosti tal. Človek je v veliki meri spremenil kroženje fosforja tudi zaradi proizvodnje gnojil za podporo naraščajočemu prebivalstvu. Večina povečane porabe se je pojavila v drugi polovici 20. stoletja. Ocenjeno je, da je človek več kot podvojil količino fosforja, ki se pretaka skozi okolje, v primerjavi z izhodiščnim obdobjem v holocenu. Večina gnojil vsebuje dušik in fosfor, ki se lahko s površinskim odtokom preneseta v vodne ekosisteme in povzročita prekomerno rast alg ali drugih mikrobov.



Zakaj je eutrofikacija škodljiva?

Ko alge odmrejo in jih mikrobi razgradijo, se porabljajo velike količine kisika, kar lahko močno zniža raven raztopljenega kisika v vodi in povzroči smrt drugih vodnih organizmov zaradi hipoksije (pomanjkanja kisika). Območja, ki so zaradi dotoka hranil osiromašena s kisikom, imenujemo mrtva območja. Eno najhujših mrtvih območij je v Mehikiškem zalivu, ostala pa se nahajajo predvsem na območjih z visoko industrializacijo in gostoto prebivalstva.



Uvedba gnojil

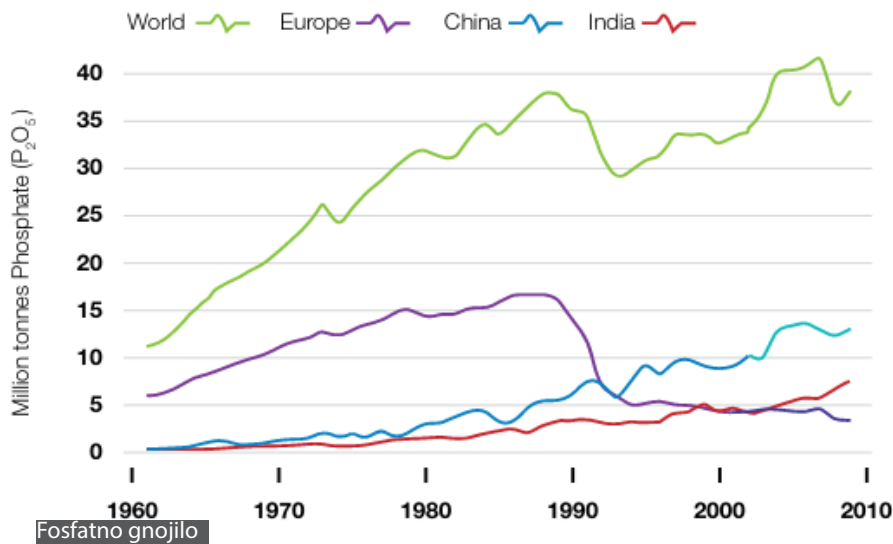
Mineralna gnojila (dušik, fosfor) so povzročila povečanje kmetijskih pridelkov. Mešano kmetovanje ni bilo več potrebno, zato sta se poljedelstvo in živinoreja prostorsko ločila. Zaradi intenzivne živinoreje je nastala proizvodnja gnoja, ki je presežala količino, ki so jo lahko sprejela okoliška obdelovalna območja.

Danes je proizvodnja hrane odvisna od uporabe gnojil, medtem ko je ponovni uporabi virov fosforja posvečeno veliko manj pozornosti. To lahko štejemo za netrajnostni razvoj, saj so zaloge kamnin, iz katerih izvira večina fosforjevih gnojil, omejene. Ko bo zmanjkalo virov, bo ogrožena preskrba s hrano. Poleg tega so zaskrbljujoči tudi geopolitični vidiki, saj so zaloge fosforja v omejenem številu držav.

Zaloge v Zahodni Sahari in Maroku skupaj predstavljajo več kot tretjino svetovne zaloge visokokakovostnega fosfata. Ameriška podjetja iz Maroka uvažajo velike količine kamnin za proizvodnjo fosfatnih gnojil.

Kitajska in Indija sta največji porabnici fosfornih gnojil, njuna poraba pa še vedno narašča (med letoma 2002 in 2009 je na Kitajskem narasla za 20 %, v Indiji pa za 80 %), medtem ko se je v Evropi v istem obdobju zmanjšala za 20 %, kar je posledica zvišanja cen in okoljskih omejitev.

Phosphorus fertiliser consumption



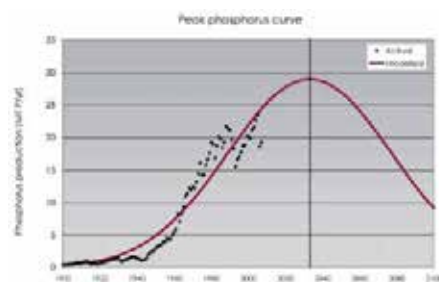
Vrhunec fosforja

Vrh fosforja je trenutek, ko proizvodnja doseže maksimum, po tej točki pa se kakovost preostalih zalog zmanjša, zato postanejo težje dostopne. Leta 2008 so se cene fosfatnih kamnin povečale za 800 %. Čeprav je bilo ponovno znižanje hitro, nikoli ni doseglo vrednosti pred vrhunecem. Trenutno so cene približno štirikrat višje kot pred letom 2006.

Zagotoviti, da bo fosfor ostal na voljo, in preprečiti onesnaževanje vodnih sistemov, je mogoče s prizadevanji za zaprtje prekinjenega kroga fosforja. Za to so potrebni ukrepi na dveh področjih: zmanjšanje izgub fosforja s kmetijskih zemljišč ter povečanje ponovne uporabe fosforja iz vseh virov, vključno z živinorejskimi odpadki, odpadno hrano in človeškimi izločki.

Izguba fosforja v verigi

Analiza pretoka fosforja je ponazorila količino fosforja, ki se izgubi na poti pri prehodu od rudnika preko polja do krožnika. Te izgube so ogromne in so na splošno koncentrirane v dveh glavnih podsistemih: njivskih zemljiščih in živinoreji. Izgube njive so posledica neučinkovitosti upravljanja kmetij, saj se 33 % fosforja, ki vstopa v tla, izgubi zaradi erozije. Samo 15–30 % uporabljenega fosfornega gnojila dejansko zaužijejo pobrani pridelki. Izgube na ravni živinoreje so večinoma posledica nepravilnega ravnanja z gnojem. Na splošno se približno 90 % fosforja, ki vstopa v sistem, izgubi v okolju.



Primer evtrofikacije v okolju

Evropa

V Evropi je bila uporaba fosfatnih gnojil veliko intenzivnejša v Zahodnih državah kot v državah Srednje in Vzhodne Evrope. To je privedlo do višjih presežkov fosfatov v Zahodnih državah. Glede na pomen fosfatov iz gnojil pri povzročitvi evtrofikacije vodnih teles je bilo v večini držav EU predlagano pripraviti direktivo o fosfatih (Csathó in Radimsky 2009), ki naj bi vključevala ustavitve prekomerne uporabe fosfatnih gnojil v celotni EU. Evropska komisija je julija 2012 objavila poročilo o stanju vprašanj fosforja v Evropi. Nedavna evropska študija je poskušala količinsko opredeliti izpust fosforja v evropska morja za obdobje od 1985 do 2005. Čeprav je v Evropi v tem času prišlo do zmanjšanja vnosa fosfatov v kmetijska tla, pa se to ni odražalo v bistvenem zmanjšanju obremenitve morja s fosfati. Vsaj deloma do tega ni prišlo zaradi zalog hranil, ki so se nabrale v tleh in vodonosnikih.

Obstoječe možnosti za izboljšanje stanja

1. Zmanjšanje izgub pri rudarjenju in višja stopnja okrevanja

Ocenjeno je, da se 33 % fosforja izgubi z rudarjenjem, predelavo in drugimi dejavnostmi. Dodatnih 10 % se izgubi pri transportu. Do sedaj sicer ni bilo veliko spodbude za izboljšanje učinkovitosti procesov in ravnanja. Drugi možni trajnostni ukrepi v sektorju rudarjenja fosfatov in gnojil vključujejo tudi vlaganje v učinkovite tehnologije za pridobivanje fosforja. Belgijsko podjetje Ecophos je razvilo nov postopek ekstrakcije, ki se lahko uporablja za nizko kakovostne fosfatne kamnine (do 20 % P₂O₅).

2. Učinkovitost v verigi živilskih izdelkov

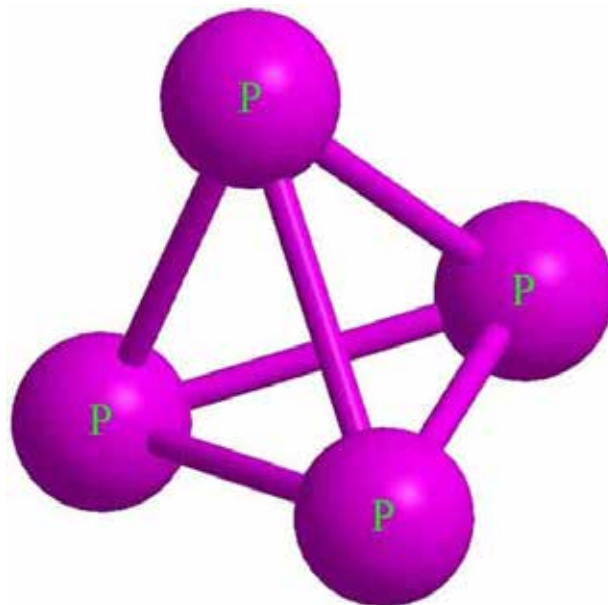
Nekaterim izgubam med skladiščenjem pridelkov, predelavo in trgovanjem se je mogoče izogniti z izboljšanjem upravljanja ali tehničnimi praksami, vendar bodo nekatere izgube definitivno ostale.

3. Učinkovitost v kmetijstvu

Ukrepi, kot so optimizacija rabe zemljišč, preprečevanje erozije, ohranjanje kakovosti tal ter izboljšava priporočil, zakonov ter metod za gnojenje, prav tako lahko pripomorejo pri zmanjšanju izgub.

Na pridobivanje fosforja bodo vplivali številni globalni, okoljski in družbeni izzivi, vključno s podnebnimi spremembami, pomanjkanjem vode, spremembami rabe zemljišč in rastjo prebivalstva.

Avtorica: Ajda Cimperman





Toplica - reka, ki je poskrbela za turistični razvoj Topolšice

Ker sama prihajam iz Velenja, dobrih šest let pa že živim v Šoštanju, dobro poznam tamkajšnje kraje in okolico. Že od malega poznam Topolšico, naselje ob Šoštanju, ki je znano predvsem po svojih termah, kamor smo v osnovni šoli pogosto hodili na izlete in športne dni. Pri predmetu Hidrologija smo v seminarski nalogi morali obravnavati manjšo reko ali potok v naši okolici, zato sem se spomnila na Toplico, ki je bila ravno prav velika za obravnavo, ob nadaljnjem raziskovanju pa sem ugotovila, da tudi neizmerno zanimiva in bogata z zgodovino.



Tabla ob mostu, ki označuje potok Toplico

Ob jugovzhodnem vznožju hriba Lom, kjer so nekoč kraljevali visoki topoli, je iz zemlje privrela voda. To je bila Toplica, ki izvira v Topolšici. Po Topolšici tečejo potoki Toplica, Strmina in Bečovnica (slednje dva sta le manjša potoka), ki so vsi desni pritoki reke Pake. Zanje je značilno, da v zgornjem toku tečejo od severozahoda proti jugovzhodu, kasneje pa se usmerijo proti Paki na jug. Okoli 30 km dolga reka Paka, ki teče skozi Šoštanj, izvira pod Glažutsko planino na Pohorju. V preteklosti naj bi Paka tekla južno od Vinske gore v Spodnjo Savinjsko dolino, a se je zaradi pogrezanja Velenjske kotline obrnila proti zahodu in se zdaj v Šmartnem ob Paki izliva v Savinjo. V Velenjski kotlini v reko Pako pritekajo Bečovnica, Velunja in Toplica.

Glede na določila Zakona o vodah se reka Paka uvršča v vode I. reda, potoki Velunja, Bečovnica, Klančnica, Toplica, Šentflorjanščica ter ostali manjši vodotoki pa v vode II. reda. Za vode I. reda je predpisan 15- oz. 40-metrski (zunaj območij naselja), za vode II. reda pa 5-metrski varovalni pas priobalnih zemljišč, na katerih niso dovoljeni nobeni posegi v okolje, razen objektov, ki pripomorejo k izboljšanju kakovosti vode. Velika koncentracija prebivalstva in antropogenih dejavnikov nadolinskem dnuje v 80. letih prejšnjega stoletja povzročila veliko onesnaženje površinskih voda na območju Šaleške doline. Paka je tudi po zadnjih študijah in meritvah uvrščena med najmanj kakovostne razrede vodotokov v Sloveniji. Toplica sicer celotno svojo pot od izvira do izliva teče po ravnini, skozi kmetijska zemljišča, travnike in manjša naselja.



Toplica na svoji poti med cesto in travniki

Toplica v spodnjem toku teče skozi široko dolino z obsežnimi retencijskimi zmožnostmi. Njena struga je na večjem delu trase poddimenzionirana, zato se visoke vode prosto razlivajo po travniških in kmetijskih površinah. 10-letne poplavne vode so večinoma zastopane na poplavnih ravninah v zgornjem in spodnjem delu.

V zgornjem delu se razlijejo na območju Terme zaradi poddimenzioniranega prepusta f 80 cm na Topolščici. Izlivajo se tudi v spodnjem, iztočnem delu in gorvodno, od premostitve na cesti proti naselju Florjan. Ob 10-letnih poplavah je bila poplavljen tudi lokalna cesta ob pritoku Slepec. V občini Šoštanj glede na podatke ARSO pogostih poplav ni pričakovati. Celotno območje Velunjščice je območje redkih poplav. Poplavni dogodki so bili v občini Šoštanj zabeleženi leta 1990, ko je v svojem celotnem območju vodotoka poplavljal Velunjščica, ter leta 2007, ko je Velunjščica poplavljal v Gaberkah, Paka pa v Šoštanju in na območju med Skornim in Lokovico. Zadnja poplava se je na obravnavanem območju Šoštanja v njegovi bližnji okolici zgodila leta 2012, ko so bregove prestopile Paka, Velunja in Toplica. Toplica je od izvira do Mlinarjevega jezua gojitveni potok za vzrejo potočne postrvi. Od Mlinarjevega jezua pod parkom zdravilišča (Terme Topolšica) do izliva v reko Pako se nahaja ribolovni potok. Dolžina njegovega vodnega toka je 3,1 km, voda pa je naseljena s potočno postrvjo, klenom in pohro. V Sloveniji je zdraviliški turizem na prvem mestu med turističnimi ponudbami. Zagon te vrste turizma je bil zaradi Toplice omogočen tudi v Topolščici.



Terme Topolšica z okolico

Toplica je reka, ki jo polni več manjših izvirov, od tega seveda tudi termalni izviri. Predvsem v pomladnih in poletnih mesecih se lahko na določenih mestih struge,



neposredno ob izviroh, začuti očiten dvig temperature vode v primerjavi z gorvodno strugo, če vanju namoči roko. Temperatura vode lahko celo preseže 25 °C. V parku je del struge primerno opremljen z ročaji in tlakovanim dnom, da lahko ljudje z obolenji samostojno izvajajo preproste terapije s hojo po rečni strugi.



Rečna struga, urejena za preproste vadbe in samostojno terapijo v vodi

Topolšica se je razvijala v tesni povezavi z izkoriščanjem termalne vode, za razvoj kraja pa je bila pomembna tudi ustanovitev bolnišnice. Termalni izvir je bil znan že v 16. stoletju. Sloves termalnega vreleca v Topolšici je bil sicer v primerjavi s pozornostjo, ki je bili že v 17. in 18. stoletju deležni Dobrna in nekateri drugi vreleci na slovenskem Štajerskem, precej skromnejši. Zdravilni učinki termalnega vreleca so v zgodovinskih virih pisne sledi prvič pustili leta 1617, čeprav so domačini nedvomno topli vrelec in njegove zdravilne učinke poznali že dolgo pred tem, morda že vse od pradavnine. Tomaž Hren je maja 1617 v dnevnik zapisal, da so obiskali »Toplice sv. Florjana pri Šoštanj«, kot so jih nekoč imenovali. Vrelec naj bi bil takrat sicer še zanemarljiv, a so ga ljudje vseeno pogosto obiskovali, čeprav zapisi o njem vse do prve polovice 19. stoletja še niso bili zelo pogosti,

zato se predvideva, da je bila njegova uporaba takrat predvsem lokalna. Kasneje je Carl Schmutz leta 1823 v podrobni topografiji Štajerske omenjal, da je Toplica tisti čas celo poganjala štiri merčne in en hišni mlin. Javna uporaba kopalnišča v Topolšici sega vsaj v prvo polovico 19. stoletja, znani zgodovinar Orožen je že leta 1838 tam našel odprt kopalni bazen, preko katerega je lastnik izvira Topličnik postavil slamnato streho, ki so jo nosili leseni stebri. Nekaj let kasneje je Topličnik po Orožnovih podatkih sezidal še majhno kopalniško hišico, zgradil precej obsežen bazen in pripravil nekaj sob za tujce. Od takrat so Topolšico poleg domačinov in prebivalcev okoliških krajev obiskovali tudi tujci. Z zanesljivostjo se lahko trdi, da je po tem termalni vrelec v Topolšici postajal znan daleč naokoli. Vsaj na kratko ga najdemo omenjenega v večini avstrijskih popotnih vodnikov, v popisih zdraviliških krajev in v drugih podobnih virih tistega časa. Obstajajo tudi podrobni opisi takratnega kopalnišča. Imeli so dva bazena, kmečkega in gosposkega, urejene so bile tudi slačilnice. Čeprav je bil obisk dober, so nekateri kopalnišče in sobe, pripravljene za nastanitev, ocenjevali kot primitivne. Obiskovalci so pogosto raje prespali kje v Šoštanju.



Razglednica iz Topolšice

Zdravilni vrelec sta leta 1874 odkupila dva dunajska zdravnika in do leta 1898 tam zgradila že več stavb za sezonske goste ter zasadila zdraviliški park. Ob prelomu v 20. stoletje je v toplicah pričelo delovati strokovno vodeno »fizikalno-dietno« zdravilišče. Z izgradnjo novih zdraviliških kapacitet se je Topolšica od 1890 do 1910 leta že uvrščala med bolj znana letovišča Avstro-Ogrske monarhije. Prevezli so jih dunajski zdravniki.

Zdravilišče se je razvilo v danes dobro znane Terme Topolšica. V parku ob termah, kjer je danes vodovarstveno območje, še vedno stoji stara kopalniščna stavba, ki jo domačini še danes imenujejo perišče. Na tem mestu so ljudje, poleg tega da so se namakali v bazenu, tudi prali perilo, saj je bil en del namenjen pralnici.



Perišče nekoč



Perišče danes

Danes perišče sameva v parku, v njegovi neposredni bližini pa so urejene in dobro znane Terme Topolšica.

Avtorica: Zala Kač

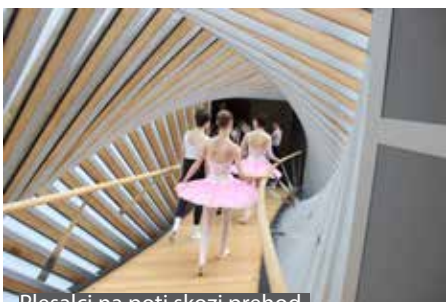


Zviti mostovi ali »twisted bridges«

Ljudje smo od nekdaj fascinirani nad drugačnim; nad stvarmi, ki jih ne razumemo in ki v nas vzbudijo zanimanje, da jih želimo razumeti, pa naj bodo to rastline, slike ali zgradbe. Če v brskalnik Google vtipkamo besedno zvezo »twisted bridge«, nam predlaga kar nekaj možnosti. Zviti most najdemo v Angliji, Dubaju, na Norveškem in verjetno še kje, vendar bom danes predstavila zgolj te tri. Vsak od njih pozornost pritegne že na prvi pogled, vsak pa je prav tako svojevrsten arhitekturni ter gradbeni podvig in dosežek. Od prehoda do galerije, ki te popelje z enega rečnega brega na drugega, vsak opravlja svojo vlogo v prostoru. Vse družijo povezovanje dveh delov v enega, aluminij, veliki inženirski in arhitekturni podvigi idr. V čem pa se ti mostovi med seboj razlikujejo?

The Bridge of Aspiration, London, Velika Britanija

Na Floral Streetu v Londonu najdemo poseben zviti most, ki med seboj ne povezuje dveh rečnih bregov, temveč dve stavbi, in sicer Kraljevo baletno šolo in Kraljevo operno hišo. Most daje plesalcem priročen prehod med stavbama, pri čemer jim ni potrebno prečkati ulice in preoblačiti kostumov. Večkrat nagrajena zasnova obravnava vrsto kompleksnih problemov, zato ga lahko obravnavamo kot popolnoma spojeno komponento stavb ali kot samostojen objekt.

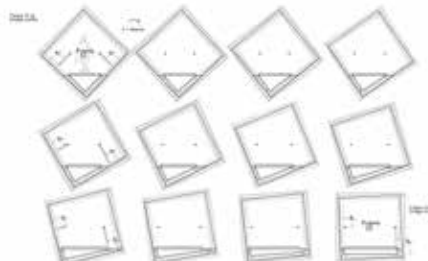


Plesalci na poti skozi prehod.

Večkrat nagrajeni objekt so zasnovali arhitekti iz podjetja Wilkinson Eyre Architects. V programu so »gradnjo« mostu začeli s preprosto škatlo in zvijali njene dele, dokler ni dosegla fasade druge stavbe.

Uresničitev in prava gradnja tega vrtljivega škatlastega koridorja sta zahtevali kar nekaj kompleksnega inženirskega razmišljanja.

Tlorisna nagnjenost z naklonom arekuje zapleteno obliko prehoda, ki je sestavljen iz 23 kvadratnih portalov z zastekljenimi vmesnimi deli in je podprta z aluminijastim hrbtnim nosilcem s stalno spreminjajočim se presekom. Nosilec je sestavljen iz več plošč, zvarjenih v odseke, ki so nato spojeni skupaj. Vsak od okvirjev, ki obkrožajo pot, je zarotiran za približno 4 stopinje glede na prejšnjega. Vsi so zarotirani v isto smer, zato se po celotni dolžini mostu zavrtijo za 90 stopinj. Most je bil odprt leta 2003 in svoje delo opravlja še danes.



Skica vrtenja okvirjev



Bridge of Aspiration

Dubai Water Canal, Dubaj, Združeni arabski emirati

Dubajski kanal je umetni vodni kanal, ki je bil odprt leta 2016. Dolg je 3,2 km. Na brežini kanala najdemo nakupovalno središče, štiri hotele, 450 restavracij, luksuzna stanovanja, pešpoti in kolesarske poti, obe brežini pa povezujejo kar trije mostovi za pešce. Med njimi je najbolj znan most Dubai Water Canal, ki ga je revija Conde Nast Traveller leta 2021 označila za enega najlepših mostov na svetu. Dubaj že od nekdaj slovi po svojih arhitekturnih dosežkih, pa naj bo to najvišja stolpnica na svetu, prvo trajnostno mesto v puščavi, osupljiva mošeja, most ipd. Le redko pa govorimo tudi o njihovih stvariteljih. Dubajski most, ki se imenuje tudi Twisted Bridge, sta zasnovala najboljša prijatelja in arhitekta Ismail Kerem Šerifoğlu in Tamer Fawzi Ismail. Medtem ko so vsi trije mostovi za pešce vsak zase osupljivi, je tretji, uradno znan kot Most 03, pritegnil največ pozornosti.



Most Dubai Water Canal.

Priljubljeno ime mostu (Twisted Bridge) se nanaša na njegov zaviti nosilec, tj. oblikovno značilnost, ki predstavlja prihodnost in dinamično vizijo mesta.



Most Dubai Water Canal ponoči



Most z dolžino 140 m obkrožajo kvadratni aluminijasti okvirji s 6 m dolgo stranico. Okvirji služijo kot zaščita pred vročim puščavskim soncem, hkrati pa tako pešcem kot prebivalcem na kopnem omogočajo zasebnost.



Notranjost zvitega mostu

Most je dvignjen 8,6 m nad gladino kanala, kar omogoča preprosto plovbo pod njim, saj je promet po kanalu omogočen dan in noč. Slika 7: Promet po kanalu pod mostom.

The Twist, Jevnaker, Norveška

Med vsemi tremi mostovi je verjetno najzanimivejši in najbolj zapleten most, imenovan The Twist, ki ga najdemo na Norveškem. Most ne služi le kot prehod z ene strani reke Randselve na drugo, ob prehajanju skozenj si lahko ogledamo tudi galerijo. Objekt, ki je torej hkrati galerija, skulptura in most, so zasnovali danski arhitekti iz podjetja BIG (Bjarke Ingels Group).



The Twist

Most najdemo v parku skulptur v muzeju Kistefos, ki je znan po mnogih skulpturah, mdr. po mnogih, povezanih z vodo, zato ni čudno, da je svoje mesto tam našel tudi ta neverjetni objekt.

Ideja o novi galerijski stavbi v parku se je porodila že pred mnogimi leti, saj se je pojavila potreba po večji in modernejši zgradbi, ki bi izpolnjevala zahteve ambicij mesta za predstavitev visokokakovostne mednarodne umetnosti. Hkrati se je v parku pokazala potreba po drugem mostu, saj se je širil dolvodno po reki. Z novim mostom bi obiskovalci po parku lahko naredili cel krog, namesto da bi se gibali v manj učinkoviti obliki črke U (kar bi pomenilo ves čas v eno smer, potem pa bi se morali obrniti in vrniti po isti poti nazaj). Arhitekti BIG so predstavili svojo idejo o združitvi teh dveh potreb v isto stavbo, ki je bila takoj podprta.

The Twist ali Zavoj zdaj deluje kot drugi most v parku skulptur in tvori neprekinjeno zanko čez oba rečna bregova.

Most ima izredno lep in preprost dizajn, a je tehnično gledano izjemno zapleten za izdelavo. Gradnje ni olajšalo niti dejstvo, da je zgrajen čez reko. Ko so začasni podporni most v reki prvič odstranili, se je stavba tako usločila, da je bilo potrebno celoten objekt ponovno razstaviti in znova zvariti vse vijake.



Maketa mostu iz lego kock

Zdaj, ko je dokončno zgrajen, je The Twist vrhunski razstavni prostor z raznolikimi viri svetlobe, ki se harmonično prepletajo v naravo med gozdovi, in se integrira med ostale skulpture v parku. Vključuje tri razstavne prostore: zaprto galerijo, zvito galerijo in panoramsko galerijo. Z južne strani reke obiskovalci vstopijo skozi dramatičen prostor dvojne višine v zaprto galerijo z jasnim razgledom skozi celotno stavbo, vse do severnega vhoda. V zviti galeriji je, kot pove že samo ime, »twist« oz. zavoj, kjer stropi postanejo stene, stene pa se spremenijo v strop, saj se zgradba obrne za 90 stopinj. Pot se nadaljuje v panoramsko galerijo, kjer velika okna ponujajo pogled na reko in okoliško pokrajino.

Človek bi ob sprehajanju skozi zvito umetnino mislil, da je vse narejeno iz gladkih in zavitih oblik, a temu ni tako. V nasprotju s tem, kar zazna oko, je most sestavljen iz samih ravnih linij. Dolge plošče, zgrajene iz aluminija in lesa, so zvite kot komplet kart na način, da tvorijo obliko pahljače. Galerija tako ponuja tudi posebno optično prevaro – iluzijo, zaradi katere povsod vidimo ovinke, v resnici pa je vse ravno.



Del notranjosti galerije pred razstavami

The Twist obiskovalce preseneti tudi s steklenim stopniščem, ki vodi do nižjega nivoja muzeja na severnem delu reke. Steklена stena približa reko, ki teče spodaj, in daje občutek, da se stoji na prostem. Na stranišču pa vas bodo presenetile umetnine Tonyja Ourslerja.

Avtorica: Zala Kač



Offshore konstrukcije



Offshore konstrukcija

»Offshore« inženirstvo je veja inženirstva, ki se ukvarja s projektiranjem in izvedbo objektov, ki obratujejo le v morskem okolju. Zahvaljujoč tem objektom je možna ekstrakcija energetskih virov, kot sta nafta in zemeljski plin, ter proizvodnja električne energije. V to vejo inženirstva spada tudi transport omenjenih proizvodov.

Tipi

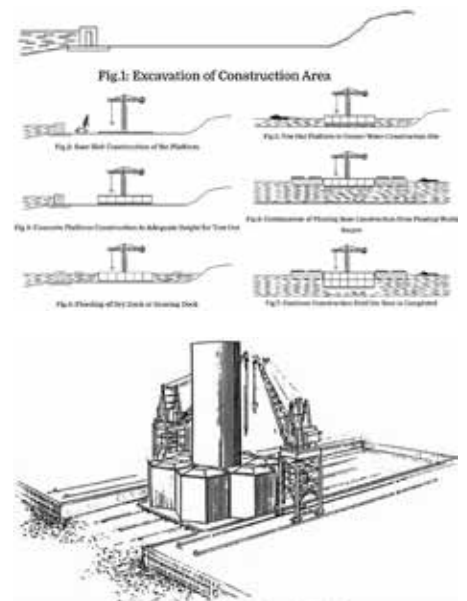
Naftne in plinske ploščadi so verjetno najpogostejši tip »offshore« konstrukcij na morju. Obstajata dve vrsti ploščadi, in sicer plavajoče konstrukcije, ki plavajo blizu morske gladine, in fiksne strukture, ki segajo do samega dna oceana. Plavajoče strukture so novejšje od fiksnihi. Obe vrsti naftnih ploščadi imata posebno zaščito pred korozijo.

Vetrne elektrarne ogromno prispevajo k proizvodnji električne energije. Izgradnja vetrnih turbin na morju je priporočljivejša zaradi večje učinkovitosti pri proizvodnji energije v primerjavi z vetrnimi turbinami na kopnem. Močnejši morski vetrovi močno pripomorejo k proizvodnji večjih količin električne energije.

Projektiranje cevovodov pod morskó gladino spada na področje geotehnike. Glavni namen teh objektov je transport nafte in plina. Pri polaganju naftovodov in plinovodov pod morskó gladino je treba upoštevati veliko različnih parametrov, saj morajo harmonično ustrezati svoji okolici.

Način izgradnje

Izgradnja na kopnem je način gradnje, pri katerem je osnova betonske ploščadi zgrajena na suhem pomolu. Ko je osnova betonske »offshore« konstrukcije ustrezno utrjena in je sposobna lebdeti, je pomol lahko poplavljen, betonska osnova pa lahko začne lebdeti. Nato se osnova premakne v globlje območje, kjer se, dokler ni dokončana gradnja konstrukcije, priveže. Ta tehnika se uporablja za izgradnjo večine »offshore« betonskih konstrukcij v Severnem morju. Lokacija izgradnje betonskih ploščadi je lahko blizu ali daleč od obale, odvisno od globine morja.



Način gradnje

Pisarne in proizvodnja betona se nahajajo na kopnem, gradbeni delavci in ves potreben gradbeni material pa so lahko na morju in transportirani na kopno konvencionalno, s fiksnihi ali plavajočimi mostovi, če je gradbišče blizu obale. Gradbeni delavci redno potujejo s kopnega na lokacijo nadaljnje gradnje na morju. Najmanj ekonomičen del gradnje na morju je gradnja suhega pomola, predvsem če ni opcije, da bi se prilagodilo obstoječi suhi pomol, da bi bil primeren za gradnjo. Gradbena dela, povezana z izgradnjo ali prilagoditvijo pomolov, so v glavnem sestavljena iz izkopavanja ali postavitve drenažnih sistemov. Za namene projekta se pogosto izboljšuje tudi infrastrukturo, kot so ceste, mostovi, vodovod, napajanje z električno energijo, čistilne naprave. Skupni stroški prenove pomola lahko dosežejo do 80 % skupnih stroškov projekta.



Z gradnjo delov celotne »offshore« konstrukcije na podvodnih plovilih bi se lahko zmanjšalo večino stroškov izgradnje pomola. Tehnika izgradnje na podvodnih plovilih povečuje možnosti lokacij za gradbišča, saj pomol tu ni potreben. Vsaka lokacija je lahko primerna, če globina vode ustreza podvodnim plovilom in dejavnostim dobaviteljev materialov. Vseeno je prednost potrebno dati tistim lokacijam, ki so zaščitene in niso podvržene morskim burjam. Zahtevano število podvodnih plovil ne temelji le na velikosti projekta, temveč je odvisno tudi od zmogljivosti plovil. Poleg tega je možno uporabiti bodisi posebej zgrajena velika plovila bodisi številna manjša plovila za doseganje istega gradbenega cilja. Prva rešitev je ustrežnejša, vendar je lahko stroškovno neučinkovita. Po drugi strani gradnja na več manjših plovilih lahko napreduje z istim tempom, kot bi se izvajala na kopnem. Gradnja se lahko začne v bližini kopnega, dokler se vsa zahtevana gradbena oprema ne naloži neposredno z obale. Če ploščad ni velika, je betonska »offshore« konstrukcija zgrajena na enem mestu na plovilih, ko pa je platforma velika, je delno zgrajena na plovilih. Nato je dokončani del konstrukcije transportiran na odprto morje, kjer lebdi in je začasno privezan. Preostali del je do konca zgrajen na tej isti lebdeči konstrukciji.

Pri izgradnji »offshore« konstrukcij na tirih so konstrukcije lahko bodisi plavajoče bodisi na tirih, ki so vgrajeni v strukturno ploščo, ki je rahlo nagnjena in se razteza od gradbenega območja do vode. Majhne »offshore« konstrukcije se pogosto gradijo z uporabo te metode. Pri izgradnji velikih konstrukcij je njihova teža oz. masa ogromna, zato je treba v tem primeru tire nadgraditi, kar pa stane. Zaradi tega je osnovo večine konstrukcij mogoče zgraditi na tirih, nato pa se dokončani del premakne v globljo vodo, kjer plava do dokončanja gradnje same ploščadi.

Prefabrikatov se ne uporablja samo za montažne betonske objekte na kopnem, temveč tudi za strukturne elemente »offshore« konstrukcij. Prefabrikati se najprej izdelajo v tovarnah na kopnem in se nato prenesejo na gradbišče sredi morja, kjer se sestavijo. Primer takega tipa gradnje betonskih »offshore« konstrukcij so številne betonske arktične vrtnalke konstrukcije, katerih notranji elementi so zgrajeni iz prefabrikatov. Dejanska metoda gradnje je določena na podlagi ekonomskega učinka projekta in obstoječe »offshore« konstrukcije oz. predvidenega gradbišča na morju.

Prednosti »offshore« konstrukcij

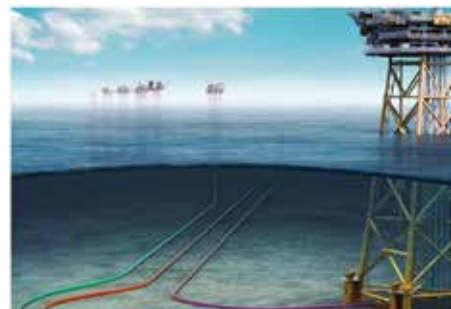
»Offshore« gradnja je posebno in zahtevno polje, ki zahteva določeno količino posebnih spretnosti, veščin in strokovnega znanja. Gradnja na morju zato ustvarja nove priložnosti na trgu dela. Večina teh delovnih mest je, zaradi težav in izzivov, s katerimi se soočajo gradbeni delavci na morju, dobro plačanih, delavci pa zaradi tega uživajo tudi določen ugled. Dejstvo, da je vsa potrebna oprema nameščena na morju, zagotavlja veliko prednost pri procesu hlajenja. Enostaven in hiter dostop do morske vode olajša hlajenje opreme in optimizira delovanje ploščadi oz. vetrnice na splošno.



Vetrnice

Slabosti »offshore« konstrukcij

Če se nadzor nad izgradnjo na morju izvaja na daljavo, ga je lahko zelo težko obvladovati. Vzpostaviti se morajo močni komunikacijski kanali z izvajalci, ki delajo na ploščadi. Izjemnega pomena je, da se vsak korak upošteva v skladu z načrtom, pri čemer lahko spletne rešitve za upravljanje projektov ponudijo veliko pomoč. Rečeno je bilo, da je gradnja na morju lahko koristna za okolje na kopnem, vendar še vedno ostajajo velike skrbi glede njenega vpliva na morsko življenje. Vpliv »offshore« konstrukcij na morske živali namreč še vedno ni povsem jasen, zato je pred začetkom projekta na morju vedno treba opraviti podrobno okoljsko študijo.



Zaključek

Gradnja na morju je velik korak naprej za gradbeno industrijo, ki odpira nove priložnosti in vire za ves planet. Kljub temu je to treba početi na pravi način. Upoštevati je treba skrbno izdelane načrte, da bi se lahko zagotovilo čim večjo izrabo »offshore konstrukcij«, hkrati pa bi se s tem zmanjšala tveganja pri izgradnji.

Avtor: Marko Žarov



Dva gradbena izziva različnih vidikov zaščite

Reka Nil je življenjska žila Egipta. Brez nje bi bil verjetno ta del Afrike naseljen, bil bi le pusta in neprehodna puščava.

Že tisočletja vemo, kako pomembna je bila in še vedno je reka Nil. Ob tej veličastni reki se je že pred tisočletji razvila ena najmogočnejših civilizacij. Verjetno so nam iz tega obdobja najbolj znane močno okrašene grobnice – piramide kraljev – faraonov.

Reka je zagotavljala prostor za naseljevanje in razvoj civilizacij, zagotavljala je oskrbo s pitno vodo, s poplavljanjem ter prinašanjem hranil in mineralov pa je namakala rodovitna polja. S svojo veličastnostjo je omogočala plovbo in transport ter posledično širjenje civilizacije ob reki navzdol. Želja po večjem nadzoru in enakomernem poplavljanju tudi v sušnem obdobju sta botrovali k nenehnim tehnološkim rešitvam ter načrtovanju dveh velikih jezov.

Asuanski jez je eden izmed dveh jezov na reki Nil. Za njim je nastalo tudi veliko Naserjevo jezero.

Med najbolj obsežne tehnološke napredke zagotovo spada prvi Asuanski nizki jez, zgrajen med leti 1899 in 1902, ki se nahaja 6 kilometrov nižje od Asuana in ki so ga zgradili Britanci. Tedaj je spadal med najmogočnejše jezove sveta, saj je pripomogel k dodatnim 10–15 % obdelavi zemlje.

Asuanski nizki jez je bil zasnovan kot gravitacijski jez, zgrajen je bil iz velikih, lomljenih kamnov, obloženih z rdečim, klesanim granitom dolžine 1950 m in višine 36 m.

Oblika jezmu zagotavlja, da je njegova teža dovolj velika, da ga ne podre bočni pritisk vode. Za to vrsto jezov je bistvenega pomena nepropustna podlaga z visoko nosilnostjo. Če nastopijo dovolj veliki dvizni tlaki, obstaja nevarnost destabilizacije gravitacijskega jezua.



Asuanski nizki jez

Z leti je prihajalo do težav zaradi višine jezua, zato so ga leta 1933 povišali na končno višino 36 m. Na določenih odsekih so bile zasnovane zapornice, ki so bile odprte, da bi se dopuščal prenos hranljivih snovi ob poplavih.

Zasnova je dopuščala tudi zapornico, preko katere so lahko spuščali ladje navzgor v drugi katarakt, kar je pospešilo rečni transport. Z izgradnjo prvega jezua so omejili poplavna in sušna obdobja.

Z začetkom gradnje drugega Asuanskega visokega jezua leta 1960 je bilo jasno, da bo zbiralnik čiste pitne vode poplavljal bogata kulturna najdišča ob reki Nil. Ogroženi so bili izjemni gradbeni dosežki, npr. templji v Abu Simblu – tempelj Ramzesa II. in templja File in Kalabša – ki so bili obsojeni na potopitev.

111 m visok jez se razteza na 3830 m dolžine, dodali pa so mu tudi generatorje električne energije. Temelji širine 980 m in greben širine 40 m vsebujejo 43 milijonov m³ materiala, kar nakazuje na monumentalno arhitekturo.

Veličino njegove arhitekture predstavljajo tudi številke največjega možnega pretoka, tj. do 11.000 m³/s. Zgrajene so bile tudi dodatne lopute za 5000 m³ pretoka na sekundo.

Visoka je tudi njegova zmožnost proizvodnje električne energije. Z dvanajstimi generatorji, močnimi 175 MW, elektriko pridobivajo že od leta 1967. S pomočjo elektrarne so večini egiptovskih vasi omogočili elektrifikacijo.



Asuanski visoki jez



Stanje po relokaciji templja v Abu Simblu

UNESCO je na pobudo mednarodnih arheologov pričel s selitvijo 24 večjih spomenikov, kisojih prestavilavišja, varnejša mesta, nekatere spomenike pa so podarili državam, ki so jim pomagale pri delih. Delo so opravila egiptovska, nemška, francoska, italijanska in švedska gradbena podjetja.

Pri selitvi templja Ramzesa II. so začeli z izrtavanjem 17.000 lukenj, ki so jih napolnili s 33 tonami epoksi smole, da bi se kamnina utrdila. Za stabilizacijo so dodatno uporabili tudi železne sponke. Tempelj so razrezali na 1036 blokov, katerih posamezna teža je v povprečju dosegla 20 ton, posamezni tudi do 30 ton.

Nova lokacija templja je bila določena 180 m višje ter 64 m nad ravnjo potencialnega jezera. Če je bil prvotni tempelj jamski, so prestavljenega zgradili s pomočjo armiranobetonske kupole ter ga zasuli s peskom, gramozom in izvirnim kamenjem, tako da je ohranil prvotno idejo arhitekture.

Z izgradnjo jezov so se začeli pojavljati problemi zaradi zadrževanja prenosa rodovitnega mulja, kar sili kmete v uporabo umetnih gnojil. Dvigujesetudinivopodtalnice, s čimer se na površju pojavlja sol, ki škoduje kulturnim znamenitostim in kmetijstvu.



Če imamo na eni strani tehnološko izredno dovršeni obliki jezov, smo bili po



drugi strani priča nasilnemu uničevanju spomenikov kulturne dediščine. Z reševanjem spomenikov se je k sreči ohranil zgodovinsko izjemno vreden gradbeni dosežek, ki ga je gradilo več generacij prvotne civilizacije na opisanem območju.

Avtor: Jošt Rogelj



Geotermalna energija na Islandiji

Geotermalna energija je vir energije, ki nastaja kot posledica vroče zemeljske notranjosti. Količina take energije, ki doseže površje, je po svetu zelo različna. Nekatere države, ki imajo to srečo, da lahko izkoriščajo ta vir energije, to tudi s pridom počnejo, druge pa se vrednosti tega naravnega vira na žalost še premalo zavedajo.



Geotermalna energija

Toplota iz središča Zemlje je posledica časa, ko je bila Zemlja še razbeljena krogla, še danes pa se ohlaja, pri čemer razpadajo radioaktivne snovi. Ta toplota se širi iz središča Zemlje in pri tem segreva tudi Zemeljsko skorjo. Večina te toplote se prenaša s konvekcijo. Običajno se temperatura Zemlje poveča za 1 °C na vsakih 33 m globine, čemur pravimo geotermična stopinja. Če pa se ta temperatura poveča za več kot 1 °C, govorimo o pozitivni anomaliji ali geotermičnemu gradientu. Geotermalno energijo sestavljajo 3 komponente, in sicer: energetski tok skozi zemeljsko skorjo v obliki prenosa snovi (para, plin, magma, voda), tok toplote, ki nastane zaradi prevodnosti, in energija, ki je uskladiščena v kamninah in fluidih zemeljske skorje. Posledično se segreva tudi voda v podzemlju, ki predstavlja medij prenosa toplote na površje. Kako pa nam vroča voda iz podzemlja sploh služi kot vir energije? Geotermalna energija se izkorišča na 3 načine: z geotermalnim izkoriščanjem, s hlajenjem vročih kamnin in geotlačno. Segreta voda se na površje črpa iz vodonosnika in se uporablja za ogrevanje, ali pa se iz nje v geotermalnih elektrarnah proizvaja elektrika. Ko se toplota vode izrabi, se ohlajena prečrpa nazaj v vodonosnik.



Geotermalna elektrarna

Geotermalna energija ima nekatere vedno pomembnejše prednosti pred pogostejše izkoriščenimi viri energije, kot so fosilna goriva. Zagotovo je za uporabo eden najčistejših in najvarnejših energetskega vira, saj med pretvorbo vodne toplote v električno energijo prihaja do zelo malega izpusta škodljivih emisij za okolje. Če povečamo izrabo geotermalne energije, lahko zmanjšamo porabo fosilnih goriv in posledično zmanjšamo njihov vpliv na okolje. Če pa geotermalno energijo primerjamo z drugimi obnovljivimi viri, opazimo, da ima prav tisti element, ki običajno čistejšim virom predstavlja težavo – zanesljivost, torej kakor elektrika, ki se v elektrarnah lahko proizvaja cel dan, neodvisno od zunanjih vplivov. Geotermalne elektrarne namreč niso odvisne od vremenskih vplivov, kot so vetrne elektrarne in hidroelektrarne, prav tako pa niso odvisne od sončne svetlobe, kot sončne elektrarne, ki morajo ponoči prekiniti svoje delovanje.

Zakaj se ob tako številnih prednostih geotermalna energija ne izkorišča pogosteje? Največji razlog je, da na svetu ni veliko območji, kjer se jo splača izrabljati in ki so primerna za gradnjo geotermalnih elektrarn. Taka območja morajo imeti dovolj mehke kamnine za vrtnanje, hkrati pa tudi dovolj vroče zemeljske stene. Največje zaloge geotermalne energije so okrog 6000 m pod površjem. Vendar je takšno izrabljanje iz ekonomskega vidika zelo težko opravičljivo. Pomanjkljivost je tudi to, da se je ne da prevažati. Težave povzročajo tudi snovi in plini, ki se sproščajo globoko iz zemlje, saj so, ko pridejo na površje, lahko škodljivi. To so npr. ogljikov dioksid, metan, vodikov sulfid in amonijak. Kljub zanemarljivo manjšim izpustom, kot pri izgorevanju fosilnih goriv, ti plini vseeno prispevajo k segrevanju ozračja, kislemu dežju in smradu. Najpogostejši predstavniki škodljivih snovi so arzenik, brom in živo srebro, ki lahko povzročajo težave, če se voda, ki jih vsebuje, izlije v okolje.

Global Geothermal Use



Based on 2010 data from the International Geothermal Association
 Nearly all countries that produce geothermal electric power
 also utilize direct use and/or geothermal heat pumps.



Tem težavam se lahko izognemo z zaprtim sistemom, kjer se ohlajena voda vrača v podzemlje, vendar so se tudi pri tej metodi pojavile težave. Mdr. lahko pride do različne stabilnosti tal. Na Novi Zelandiji so se npr. ponekod začela ugrezati tla, v Nemčiji pa dvigovati. Drugod je zaradi poskusa izkoriščanja geotermalne energije prišlo do potresov, npr. v švicarskem Baslu, kjer so projekt zato ustavili.



Geotermalna energija se je začela izkoriščati že v času Rimskega cesarstva, ko so jo Rimljani uporabljali za ogrevanje stavb, seveda le na določenih območjih. V naravi to vrsto energije najlažje opazimo pri vulkanih, gejzirjih in izvirih tople vode.



Gejzir

Država, ki slovi po teh naravnih čudesih, je zagotovo Islandija. Njeni prebivalci se dobro zavedajo pomena in prednosti te naravne danosti in jo s pridom izkoriščajo. Na letni ravni geotermalna energija predstavlja malo več kot polovico vse porabljene energije. Država ima 5 geotermalnih elektrarn, kjer se za zagon generatorja izrabljata vroča voda in para. Za proizvodnjo elektrike se uporablja večinoma visokotemperaturne vire, tiste, kjer temperatura vode presega 150 °C, nizkotemperaturni pa se po večini uporabljajo za ogrevanje. Kar 87 % islandskih stavb se pozimi ogreva daljinsko z geotermalno vodo, ki jo črpajo s pomočjo črpalk na globini 2000 m pod površjem. Poleg tega se geotermalna voda uporablja tudi za ogrevanje rastlinjakov, pri proizvodnji papirja, v živinoreji, pri pasterizaciji mleka ipd.

Kljub temu da je Islandija najverjetneje najbolj znana uporabnica geotermalne energije, pa zagotovo ni edina. Mdr. to počnejo tudi: ZDA, Italija, Nemčija, Francija, Litva, Nova Zelandija, Mehika, Nikaragva, Kostarika, Rusija, Indonezija, Kitajska, Japonska, tudi Slovenija idr.

V Sloveniji so termalno vodo uporabljali že v Rimskih časih kot terme. Leta 1957 so v Termah Čatež začeli termalno vodo uporabljati za terme in ogrevanje rastlinjakov. Drugače je pri nas najugodnejše območje za izkoriščanje tega vira energije severozahodni del države od Lendave do Maribora. Po večini se uporabljajo le nizkotemperaturni viri, pa še to v zelo majhnih količinah. Le v Topolšici in Čatežu s pomočjo toplotne črpalke ogrevajo nekatere stavbe in tople grede, saj je izraba te energije pri nas dokaj draga, ker se visokotemperaturna voda nahaja pod dolomiti in apnenci v globini okoli 4000 m, njena temperatura pa znaša okoli 170 °C. Za izgradnjo geotermalne elektrarne v Sloveniji je primeren vodonosnik Termal II, ki doseže največjo globino okrog 5000 m na območju depresije Ptuj–Ljutomer–Dolga vas. Temperatura vode tu naj bi bila med 90 in 175 °C. O možnosti izgradnje elektrarne v Ljutomeru so razmišljali že leta 1994. Narejene so bile tudi raziskave, po katerih naj bi imela moč med 2 in 2,3 MWe.

Geotermalna energija ima ogromen potencial za prihodnje izkoriščanje, vendar pa se moramo iz ekonomskega vidika zavedati, da vsak kraj ni primeren za njeno izkoriščanje, saj bi bili stroški izgradnje in obratovanja takih vrtin previsoki. Tam, kjer se geotermalna energija pojavlja dovolj blizu površja, pa je to zagotovo eden najzanesljivejših, najčistejših in okolju najprijaznejših energetskih virov. V prihodnosti bo potrebno narediti še kar nekaj raziskav na tem področju, da bo njihovo izkoriščanje še lažje in bolj razširjeno po vseh delih sveta, kjer je to mogoče.

Avtorica: Gaja Vidic



Okoljski problem: minska polja

Polaganje min, minska polja in protiminsko delovanje negativno vplivajo na okolje, čeprav so med drugim tudi znani tudi primeri, ko so minska polja zavarovala okolje pred destruktivnim človeškim delovanjem. Protiminsko delovanje negativno vpliva na okolje predvsem z uničevanjem minskih zalog in humanitarnim razminiranjem, pri katerem gre za postopek, katerega vplivi na okolje so najizrazitejši. Mednarodni standardi za protiminsko delovanje so tisti, ki opredeljujejo načela za varovanje okolja in določajo ukrepe, ki se jih mora spoštovati pri izvajanju del. Videli bomo, kako se različne države soočajo z minsko problematiko.



Minsko polje

Življenje z minami po vojni

Mine lahko resno ovirajo sposobnost države, da obnovi svoje povojno gospodarstvo, saj ljudem onemogočajo dostop do naravnih virov. Posledično mora prebivalstvo, še posebej kmetje, iskati nova zemljišča, zato se v povojnih krajih, ki niso bila razminirana, prebivalstvo krči, novih priseljencev pa tako rekoč ni, zato ta mesta in vasi postopoma postajajo zapuščena. V drugih primerih pa ljudje ostanejo v vaseh, kjer so prisotne mine, in jih skušajo lastnoročno odstranjevati brez pomoči organizacij.

Mednarodno krizo z minami bi morali obravnavati kot primarni element današnje okoljske krize. Ocenjevanje vplivov na okolje bi moralo postati ključno pri humanitarnem deminiranju, kot tudi predpogoj za prenovo ozemlja po vojni.

Mine vplivajo na svetovno biosfero, saj vplivajo na naravno okolje in njegovo sestavo. Po vsem svetu so npr. ubile in pohabile veliko divjih in domačih vrst živali. Kopenske mine sprožajo verižno reakcijo dogodkov, ki vodijo do degradacije tal, krčenja gozdov, onesnaževanja vodnih virov s težkimi kovinami idr. Prav tako, zaradi degradacije habitatov in posledičnega spreminjanja prehranjevalne verige, prihaja do sprememb pri populacijah celotnih živalskih vrst.

Problem vpliva tudi na globalno segrevanje, saj se prvotno prebivalstvo ne vrača v svoje vasi in na obdelovalne površine, kjer so prisotne mine. Poiskati si morajo nov domove in zemljo. Na hujših povojnih območjih se posledično pojavljajo migracije ljudi.

Dva tipa odstranjevanja min

Poznamo dva tipa odstranjevanja min, vojaškega in humanitarnega. Vojaški cilj je, da se čimprej počisti pot skozi minska polja. To se pogosto naredi z napravami, kot so minski plugi in eksplozijski valovi. Humanitarni cilj je za družbo prijaznejši kot vojaški, saj si prizadeva zmanjšati družbeno, gospodarsko in drugo okoljsko škodo, povzročeno zaradi min. Prizadeva si zmanjšati tveganje za civiliste. V večini primerov je primarno za razminiranje odgovorno nacionalno telo, ki deluje preko centra za miniranje, ki usklajuje prizadevanja drugih akterjev, vključno z vladnimi agencijami, nevladnimi organizacijami, komercialnimi podjetji in vojsko. Od leta 2017 je kar 61 držav kontaminiranih z minami. Med najbolj onesnaženimi so Afganistan, Angola, Azerbajdžan, Bosna in Hercegovina, Čad, Egipt, Irak in Turčija.

Proces deminiranja

Preden se lotimo deminiranja polj, je treba ugotoviti, na katerih območjih so. To se ugotovi tako, da se iz zapisnikov in intervjujev z nekdanjimi vojaki, domačini in minskimi žrtvami zberejo podatki, na podlagi katerih se ugotavlja lokacije. Pregleda se tudi opozorilne znake na možnih lokacijah, saj lahko dobro opazovanje precej skrajša čas odstranjevanja min. Če bodo naporji za odstranjevanja min enaki kot do sedaj in se nove mine ne bodo polagale, bo še vedno potrebnih 1100 let, da se znebimo vseh že obstoječih min.



Deminiranje na terenu

Konvencionalno odstranjevanje min si pomaga z napravami, kot so železni detektorji, instrumenti za prodor in palice za odstranjevanje rastlinskih površin. Nato si površino razdelijo na steze. Ta proces je počasen (5–150 m² na dan), vendar je ta metoda najzanesljivejša. Na vsakih 5000 uspešno odstranjenih min umre en deminer, dva pa sta ranjena.



Minolovnik



Reševanje minskih problemov znotraj posameznih držav

Po vsem svetu ostaja skritih več kot 110 milijonov min. Vsak dan ubijejo ali ranijo več kot 70 ljudi, približno enega na vsakih 15 minut. Mine lahko ostanejo aktivne do 50 let. Države z velikokapacitetom in sezreševanjem tega problema soočajo na različne načine. Primer minske bolj ogrožene države je Bosna in Hercegovina, ki je z minami ogrožena izključno zaradi vojne med letoma 1992 in 1995. Po vsej državi je ostalo približno dva milijona zemeljskih min, kar pomeni, da je bilo leta 2019 v BiH še vedno 1.018 km² (tj. 2,2 %) oporečne površine. Največ min se nahaja reki Savi, bolj ogrožena so tudi mesta Brčko, Orašje in Šamac.



Območje min na ozemlju BiH

Pri odstranjevanju jim pomagajo vlade mnogih držav in zveza NATO. Med letoma 1996 in 2017 so počistili nekaj 3.000 km² površine. Ministri v BiH so sprejeli novo strategijo za boj proti v letih 2018–2025. Predhodni cilj, da bi odstranili vse mine do leta 2019, žal, zaradi pomankanja sredstev na tem področju, ni bil uresničen.

Eden izmed večjih problemov je, da država zaradi strahu pred minam ne more izkoriščati polj, zato se tudi ne morejo razvijati v agrikulturi. Tudi po končani vojni še vedno govorimo o žrtvah zaradi min, med letoma 1996 in 2008 se je zgodilo kar 1.666 poškodb, od tega je bilo kar 486 primerov smrtnih. Zaradi begunske krize, ki se je pričela leta 2015, se z minami soočajo tudi begunci, ki prečkajo Savo. Posledično je (bilo) na desetine žrtev.

Ottawski sporazum

Ottawski sporazum je rezultat mednarodne kampanje za prepoved min. Podpisnice tega sporazuma se strinjajo, da ne bodo proizvajale, skladiščile, trgovale in uporabljale min. Med drugim so se zavezale, da bodo uničile vso zalogo min v štirih letih. Dovoljena jim je le uporaba majhnega števila min za vadbene namene, države pa morajo v naslednjih desetih letih očistiti vsa minska območja. Podpisnic je zaenkrat 164, med štiridesetimi, ki sporazuma niso podpisale, pa so tudi ZDA – največji proizvajalec min.



Članice Ottawa sporazuma

Mine so se primarno uporabljale za gradnjo tunelov in posledično za izboljšanje življenjskega standarda prebivalstva. Nato so jih začeli uporabljati tudi v vojaške namene, zato so kmalu postale morilsko orožje. V vsej zgodovini vojskovanja namreč nihče ni pomislil na posledice, ki jih imajo mine na okolje in ljudi. Odstranjevanje min je namreč bistveno težje in cenovno veliko dražje kot njihova postavitve.

Najboljša rešitev nastalega problema bi bili večji vložki v razvoj tehnologije za odstranjevanja min in sankcije za države uporabnice.

V našem okolju, na Balkanu, nas čaka še dolga pot do varnega življenja, saj v prizadetih državah podhranjen ekonomski status onemogoča konkretnije ukrepe. Posledično se zaradi neuporabnih površin življenjski standard prebivalcev ne more zvišati, zato se znajdemo v začaranem krogu. Zunanja pomoč je nujna, tako tukaj kot na marsikaterem drugem področju.

Avtor: Mark Pogačar Nikolić

Ali ste vedeli ?

Ali ste vedeli, da je najvišja stavba v Evropi Lakhta Center na obali Finskega zaliva v ruskem Sankt Peterburgu z 87 nadstropji? V višino meri 462 metrov, v svetovnem merilu pa je na šestnajstem mestu po višini. Z njegovo gradnjo so zaključili leta 2019.



Lakhta Center



Rimska cesta v Pompejih

Ali ste vedeli, da so prvi zakon, ki je urejal gradnjo cest, imenovan Duodecim tabulae, izdali okoli leta 450 pr. n. št.? Med drugim je določal pravila za tlakovanje, širino ceste in pravico do rabe privatnih zemljišč.

Ali ste vedeli, da so prvi geodeti obstajali že 1400 let pr. n. št.? Imenovali so jih harpedonaptae, kar v prevodu pomeni »napenjanci vrvi«. Egipčani so uporabljali geodetske meritve za obdavčitev zemljiških parcel.



Egipčanski napenjanci vrvi



Nora Stanton Blatch Barney (1921)

Ali ste vedeli, da je bila prva diplomirana gradbena inženirka Nora Stanton Blatch Barney? Leta 1905 je diplomirala na univerzi Nora Cornell University v ZDA in postala prva diplomirana inženirka.

Razvedrilo

V mreži najdi besede, ki so lahko zapisane v vse smeri. Skritih je 30 besed z gradbeniško tematiko.

A	V	J	I	Q	M	O	D	E	L	I	R	A	N	J	E	A	G	H	F
J	J	G	L	N	J	E	G	T	M	P	B	K	S	X	V	R	C	Z	X
T	G	N	S	I	Ž	T	R	A	T	M	C	I	B	F	A	E	N	X	J
R	R	G	D	T	W	E	T	K	X	E	M	N	I	D	S	M	B	Y	T
G	I	M	Z	A	X	E	N	H	B	H	T	H	B	T	H	G	T	G	Y
G	P	O	L	K	R	U	F	I	F	A	E	E	A	J	A	M	P	A	G
C	E	D	R	I	O	G	S	D	R	N	N	T	G	A	J	R	J	V	O
C	Č	E	A	T	T	N	X	R	D	I	I	O	S	U	A	A	J	W	S
J	Š	L	J	S	S	Z	S	O	Š	K	N	E	E	T	D	D	L	T	P
W	I	K	F	I	O	K	B	T	A	A	E	G	J	O	O	I	I	X	O
F	B	R	W	T	R	M	V	E	R	J	G	S	N	C	N	L	M	C	D
V	D	A	O	A	P	O	Q	H	C	U	I	O	S	A	O	W	A	A	A
N	A	Č	R	T	O	V	A	N	J	E	K	G	U	D	K	D	F	J	R
G	R	B	G	S	A	K	F	I	V	A	G	C	O	I	A	R	I	F	S
H	G	M	T	K	V	R	R	K	Z	V	N	E	I	L	Z	G	H	T	T
Q	Y	H	D	P	W	C	O	A	V	I	T	K	E	J	O	R	P	J	V
A	T	R	P	E	N	A	Č	B	A	X	B	Č	A	L	A	R	B	S	O
O	H	Q	T	K	A	V	I	T	A	R	E	P	O	H	R	G	D	R	G
W	J	C	R	Z	L	H	N	S	B	L	M	E	A	F	V	E	M	I	R
O	V	T	S	R	A	D	O	P	S	O	G	K	D	Q	O	R	P	C	H

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

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



DIY - urbanizem in skejtparki

V zadnjih letih se po svetu pojavlja trend »naredi-si-sam« oz. »DIY« (»do-it-yourself«) nadgraditev javnih površin v večjih mestih. Znan je tudi kot taktični ali »pop-up« urbanizem in predstavlja nadgradnje in izboljšanje življenjskega prostora, ki jih opravijo prebivalci mesta sami. Pogosto so to manjši projekti z nizkim proračunom, kot npr. označitev kolesarskih poti, postavljanje zelenih gred, preureditev nepopularnih, zapuščenih lokacij v nekaj družbeno koristnega ipd. Mestne oblasti take manjše projekte pogosto spregledajo, zato so ti projekti zelo pomembni za razvoj od spodaj navzgor (»bottom-up«). Sama DIY-kultura je zelo pozitivno usmerjena, saj se skupnosti med seboj povezujejo, si pomagajo, izboljšujejo svojo okolico in si izmenjujejo izkušnje. Manjši projekti se pogosto razvijajo v večje, ki jih nato opazijo tudi mestne oblasti. Če jih mestne oblasti smatrajo za nekaj, kar lahko pripomore k razvoju, jih pogosto posvojijo in jih z večjo denarno podporo tudi razvijajo.

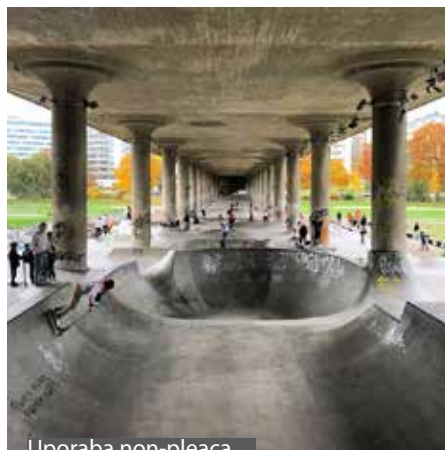


Primer DIY urbanizma

DIY-skejtparki

Potreba bo DIY-skejtparkih se je v svetu, specifično v ZDA, pojavila v 80. letih prejšnjega stoletja. V tem času je bilo skejtanje v zatonu, posledično pa so zaradi tega začeli izginjati tudi večji skejtparki po državi. Tisti, ki so hoteli nadaljevati, so se morali znajti po svoje. Prvi pomembnejši DIY-projekti so bile »vert rampe« na domačih dvoriščih, narejene iz lesa in materialov, ki so bili na voljo. V začetku 90. let so se taki projekti začeli razširjati po mestih, večinoma ilegalno, brez dovoljenja.

Zelo popularni so bili tako imenovani »non-places«. To je izraz, ki ga je skoval francoski antropolog Marc Augé in se navezuje na kraje, ki imajo majhen vpliv na človeka. To so npr. letališki terminali, hotelske sobe, trgovski centri ipd. V to kategorijo spadajo tudi lokacije pod cestami, avtocestami in železniškimi mostovi, ki za večino ljudi nimajo nobene funkcionalne vrednosti, v pravih rokah, pa lahko za določeno skupnost postanejo zelo pomembni.



Uporaba non-pleaca

DIY-projekt, zaradi katerega se je ta trend masovno razširil in ki je bil zgrajen na »non-placu«, se nahaja v Portlandu v Oregonu v ZDA. Imenuje se Burnside Skatepark in se nahaja pod mostom Burnside. Park se je začel graditi leta 1990 brez mestnega dovoljenja. Sprva je bilo zgrajenih par klančin na zidovih, z leti pa se je razil v enega najpomembnejših skejtparkov na svetu.



Burnside skatepark

Projekt je pozitivno vplival na bližjo okolico in na samo mesto. Pred gradnjo je ta del mesta veljal za nevarnejšega, saj je bilo tu veliko drog, prostitucije in vlomov. Po začetku gradnje skejtparka se je stanje začelo izboljševati, zabeleženih je bilo vse manj vlomov in kraj v bližnje trgovine, tudi druge ilegalne aktivnosti pa so bile počasi izpodrinjene. Tak trend lahko opazimo pri vseh večjih DIY-skejt projektih.

Taki projekti so pomembni tudi za vključevanje, zlasti mladih, v politiko mestnega načrtovanja, saj se morajo za svoje DIY-skejtparke pogosto boriti proti mestnim oblastem. Gre za pomembno učno izkušnjo, zaradi katere bodo prebivalci tudi v prihodnosti bolj verjetno vplivali na odločitve mestnih oblasti o urbanizaciji.



V Evropi je eden izmed največjih DIY-projektov Flora Bowl, ki se nahaja v Hamburgu v Nemčiji. Njegova posebnost je, da je zgrajen v središču mesta, v najpriljubljenejši četrti. Njegova zgodba je podobna kot pri večji ameriški DIY-projektih. Pred postavitvijo parka je bila lokacija znana po drogah, po njegovi izgradnji pa se je lokacija prelevila v pomembno kulturno središče Hamburga. Začetki gradnje segajo v leto 2007, sam »bowl« pa je bil dokončan leta 2012. S časom je Flora Bowl postal popularno turistična točka in samo srce alternativne kulture v Hamburgu.

DIY-kultura skejtanja v Sloveniji

Tudi pri nas je DIY-skejt kultura zelo aktivna. Zaradi pomankanja državne ali občinske finančne pomoči so se morali slovenski skejterji znajti po svoje. Ta trend se v zadnjih letih obrača, saj so se občine, kot npr. Nova Gorica, Koper, Slovenj Gradec idr., začele zavedati razvitosti skejtanja ter pozitivnega vpliva, ki ga ima. Za skejtersko skupnost so še vedno pomembnejši DIY-skejtparki, saj jim pri sami uporabi prostora omogočajo več svobode. Veliko DIY-skejtparkov služi tudi kot prostor za kulturne prireditve, za razne koncerte in razstave. Z gradnjo svojih prostorov se krepi tudi lokalna skupnost, ki jo ta scena zanima.

Med prepoznavnejše DIY-skejtparke v Sloveniji spada manjši skejtpark Pumpa, ki se nahaja v Postojni. Sestavljen je iz krivin različnih velikosti, ima tudi svoj »bowl« ter pokrito mini rampo. »Bowl« je objekt, podoben bazenu, ki je tipično pogreznjen v zemljo zaradi lažje izgradnje. Zidovi bazena so ukrivljeni, da omogočajo skejtanje po celotni površini. Poleg tega je Pumpa pomembna tudi zato, ker se tam nahaja edina »vert rampa« v Sloveniji.



DIY vert rampa na Pumpi

Cenovno so ti parki dragi, za izgradnjo novih objektov je potrebno kar nekaj časa, saj jih običajno financirajo skejterji sami. Velikokrat se organizirajo tudi dogodki (največkrat koncerti) za zbiranje sredstev, ki se porabijo za nadaljnjo gradnjo.

Obstajajo tudi DIY-skejtparki, kot je na primer skejtpark v Škofji Loki, kjer je skejterska skupnost močno povezana s Klubom škofjeloških študentov, ki financirana skejtersko skupnost, zaradi česar lažje nadgrajujejo skejtpark.

Zelo zanimiva sta tudi Ribnik DIY ter Zgoša DIY. Ribnik se nahaja v bližini Domžal in je zgrajen pod mostom regionalne ceste. V tem primeru lahko govorimo o uporabi »non-placa«, ki bi bil v nasprotnem primeru samo navaden travnik. Ne samo da gre za odličen primer DIY-skejt kulture, temveč je to tudi gradbeno zelo zapleten podvig.

V izgradnjo so bili vključeni tudi podporni stebri mostu, pred kratkim pa je bil dodan tudi »full pipe«, objekt v obliki cevi s premerom približno 3 m dolžino 5 m, ki ga je težko zgraditi in financirati že s pomočjo občine, kaj šele iz lastnega žepa.

Zelo dober primer uporabe »non-placa« je tudi Zgoša DIY, ki se nahaja pod avtocestnim mostom Zgoša v bližini Radovljice. Tudi v tem primeru so lokalni skejterji odkrili dober kraj in začeli graditi park na lastno pest. Prvi objekt, ki je bil zgrajen, je bil betonski »bowl«. Ker je bila lokacija parka dokaj znana, so lokalne oblasti kmalu izvedele za gradnjo. Odločili so se, da se mora »bowl« porušiti, saj naj bi ogrožal varnost avtocestnega mostu. Po daljšem lobiranju je lokalnim skejterjem uspelo, da so lahko objekt obdržali in se celo razširili. Kompromis pri gradnji, v nasprotju z ribnikom, pa je bil, da se objekti, ki so jih zgradili, ne dotikajo podpornih stebrov mostu.



Zgoša DIY bowl

Avtor: Žiga Kesič

NASLOVNICA ŠTUDENTSKEGA MOSTA JE LAHKO TVOJA !

POŠLJI NAM AVTORSKO FOTOGRAFIJO
MOSTU, KATERA BO KRASIŁA PRVO STRAN
ŠTUDENTSKE REVIJE

POŠLJI NA:

revija.most@gmail.com

KAJ MORAŠ POSLATI ?

Fotografijo in opis mostu (med
250 in 400 besed)

Fotografija naj bo v pokončnem
formatu, v velikosti najmanj 300
dpi (1500x2500pix)

