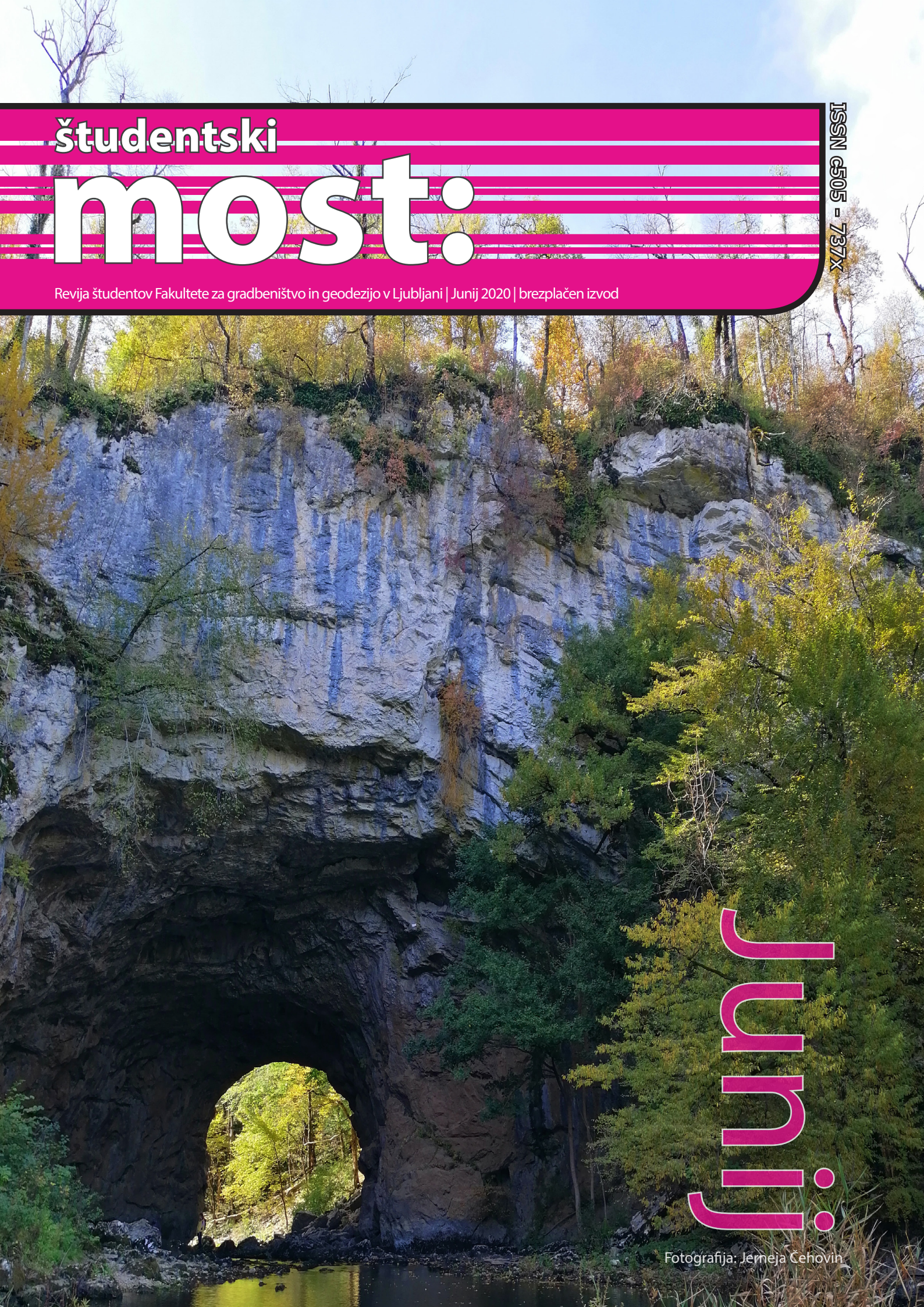
študentski most:

ISSN 0505 - 737X

Revija študentov Fakultete za gradbeništvo in geodezijo v Ljubljani | Junij 2020 | brezplačen izvod



Junij

Fotografija: Jerneja Čehovin

Veliki naravni most v Rakovem Škocjanu

Rakov Škocjan je kraška dolina, ki leži ob severnem vznožju Javornikov med Cerkniškim in Planinskim poljem. Leta 1949 je bil Rakov Škocjan zavarovan kot naravna znamenitost, danes pa je zaščiten kot krajinski park. Skupaj s Cerkniškim jezerom in Križno jamo je razglašen za mednarodno pomembno mokrišče, med drugim pa je bil nominiran tudi za uvrstitev na seznam svetovne naravne dediščine UNESCO.

Čez park po dnu ravnega ilovnatega dna vijuga potok Rak, ki ga polnijo podzemne vode, ki se stekajo s Cerkniškega polja in izpod Javornikov, kasneje pa se izliva v reko Pivko. Na majhnem prostoru zakraselega sveta se skrivajo številni kraški pojavi, ki so med drugimi pritegnili tudi J. V. Valvazorja. Med največje znamenitosti parka sodijo Zelške jame, udorna vrtača Kotel z jezerom, Tkalca jama ter Mali in Veliki naravni most. Mali naravni most se nahaja v zgornjem delu doline, približno 2,5 kilometra nizvodno pa najdemo še Veliki naravni most, ki je tudi na sliki. Prav slednji predstavlja ostanek porušenega jamskega stropa na ponorni strani potoka. Njegova debelina znaša 23 metrov, višina oboka pa meri 37 metrov. V času deževja, ko priteče voda iz številnih kraških izvirov, naraste Rak tudi do višine njegovega oboka.

Na robu mostu je nekoč stala cerkvica sv. Kancijana, po kateri nosi park ime, danes pa so vidne le še ruševine. Po parku je speljana naravoslovna učna pot, ki nas s tablami izobražuje o omenjenih znamenitostih, poleg tega pa tudi o raznolikosti tamkajšnjih živalskih in rastlinskih vrst.

Jerneja Čehovin

Dragi bralci in bralke revije Študentski most!

Študijsko leto se bliža koncu in čeprav že vse diši po poletju (in tudi po bližajočih se izpitih), si vseeno vzemimo čas in preberimo še zadnjo izdajo revije Študentski most v letošnjem šolskem letu. V tej izdaji smo se s predavateljem dr. Alešem Goljo dotaknili vprašanja o pomembnosti grškega reka »zdrav duh v zdravem telesu« za uspešen študij. Poleg tega pa lahko preberete tako številne zanimive strokovne članke, kakor tudi take, ki ponujajo polno novih idej, kako preživeti prosti čas, oziroma nam razkrivajo nove destinacije za naslednja potovanja.

Še vedno pa z veseljem sprejemamo nove članke na elektronski naslov: revija.most@gmail.com.

Preverite tudi spletno stran revije (most.fgg.si) in FB stran (Študentski most).

Uredniška ekipa revije Študentski most vam želi uspešno izpitno obdobje in čim daljše poletne počitnice!

Timotej Jurček

»Najpomembneje od vsega pa je, da nikdar ne nehamo dvomiti in spraševati.«

Albert Einstein

KAZALO

INTERVJU S STROKOVNJAKOM
Aleš Golja 3

MALE SIVE CELICE
Teflon in z njim povezane tragične zgodbe 5
Največji kazino na svetu 7
Napake v gradbeništvu 9
Bridge that disappers underwater 11
Izdelava predhodno napetih betonskih konstrukcij 13
Različne vrste kart in njihova uporaba 15
Novosti AutoCAD 2021 17
Uporaba radarja v drugi svetovni vojni 18

POTOVANJE
Belgija in nekatera njena mesta 20
Zakaj potovati po Sloveniji 22
Beauties of Macedonian river Treska 24

ŠPORT
Vpliv koronavirusa na nogomet 26

KUHARSKI KOTIČEK
Pomladno čiščenje telesa - šparglji 27
Špargljeva juha 28

RAZVEDRILO
Nasveti za izpitno obdobje 29

ŠTUDENTSKI SVET
FAKULTETE ZA GRADBENIŠTVO
IN GEODEZIJO

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo

ISSN c505 - 737x
Letnik 20, št. 2, Junij 2020 Izhaja
4 številke letno

Glavni in odgovorni urednik:
Timotej Jurček

Podurednik: Đorđe Đukić, Sara Joveska, Deja Mavri

Oblikovanje: Tilen Pinter

Jezikovno urejanje:
Manja Arnšek

Izdaja:
ŠS FGG

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

Pomočniki: Gjorgjija Pandev, Špela Kne, Boban Atanasoski, Đorđe Đukić, Gaja Medved, Uroš Jotanović, Magdalena Tasevska.

pred. dr. Aleš Golja, prof. šp. vzg.

pred. dr. Aleš Golja, prof. šp. vzg.

S katerimi športi ste se vse ukvarjali v mladosti? Ali ste kakšen šport trenirali tudi na tekmovalnem nivoju? Je bil študij na Fakulteti za šport vaša prva izbira?

Že od nekdaj sem se ukvarjal tako s skupinskimi kot z individualnimi športi. Moj prvi stik s športom je bila orodna telovadba na začetku osnovne šole ter kasneje alpsko smučanje. V srednji šoli sem na tekmovalnem nivoju treniral atletiko. Tekmoval sem v teku na 100 metrov, v skoku v daljino ter v štafetnem teku. Kasneje sem se specializiral v teku na 110 metrov z ovirami, kjer sva s prof. Boštjanom Brankom kot sotekmovalca na atletskih prvenstvih preživela veliko skupnega časa. Po končani srednji šoli sem zaključil s tekmovalnim obdobjem.

Pri vpisu sem izbiral med tremi fakultetami in se na koncu odločil za takratno Visoko šolo za telesno kulturo, ki se je v času mojega študija preoblikovala v Fakulteto za telesno kulturo in kasneje v Fakulteto za šport. Za ta študij sem se odločil predvsem zato, ker imam rajši preventivo kot kurativo, kar pa športna dejavnost sigurno je. Lahko rečem, da je moje poslanstvo preprečevati in ne zdraviti.

Kako se je v letih spremenila struktura študentov? So današnje generacije bolj športno aktivne ali dajejo prednost študijskim obveznostim? Kako športna dejavnost vpliva na opravljanje šolskih obveznosti?

Sam ne želim govoriti o tem, če so študenti športno aktivni ali neaktivni, saj vsak sam izbira dejavnosti v prostem času oziroma ima različno privzgojen (športni) življenjski slog. Se pa danes z vidika zdravja športni aktivnosti posveča vedno več pozornosti. V današnjem času je gibalna zanemarjenost velik problem. Povečana telesna teža, posedanje pred televizijskimi sprejemniki, računalniki ali v lokalih ter drugih družbenih prostorih so najboljši način za destabilizacijo psiho-fizičnega ravnovesja posameznika. Če dodamo še druge dejavnike, kot so kajenje, prekomerno uživanje alkohola in stres, je ta negativna slika še toliko hujša. Osnova za dober imunski sistem je treniranost srca in pljuč, če seveda eliminiraš ostale dejavnike tveganja.

Komna, 2007

Jaz rajši gledam študente skozi prizmo različnosti oziroma drugačnosti. Glede na to da študentje veliko svojega časa preživijo v predavalnicah, je potrebno razumeti soodvisnost med rekreacijo na prostem in zdravim počutjem. Poleg tega pa ukvarjanje s športom v prostem času študentom razvija samozavest in samospoštovanje, dviguje se tudi odnos do zdravega življenjskega sloga. Tak športnovzgojni učni prostor spodbuja študente h kritičnemu ocenjevanju življenjskih priložnosti in izzivov v sodobni družbi, saj jih med igro nenazadnje uči, da preprečujejo poškodbe in zmanjšujejo nevarnosti, ki vplivajo na njihovo zdravje in dobro počutje. Sočasno tudi razvijajo prostorsko percepcijo, ki jim lahko pride prav, glede na to da bodo nekoč bodoči profesionalci geodetske, vodarske in gradbene stroke.

Poslanstvo vsakega profesorja športne vzgoje ni samo izobraziti in vzgojiti študenta, ampak tudi vplivati nanj tako, da sprejme športni življenjski slog kot higiensko, kulturno in zdravstveno samoumevnost, tako kot na primer sprejema osebno higieno v svoj osebni ali družinski vzorec. Srečujem veliko študentov, ki se jim je športna dejavnost priskutila. Razlogi so lahko različni: lahko, da so imeli slabega športnega pedagoga v osnovni ali srednji šoli, da jih je nekdo nekam silil, da ni bilo pravega pristopa. Če pogledamo Gaussovo krivuljo, želim zajeti čim večji delež populacije na levi strani, ki v mladosti mogoče ni imel možnosti biti gibalno aktiven, da se v bistvu seznani s temi informacijami in bo tako lahko kasneje na svoje otroke drugače vplival.

Tečaj terenskega smučanja Passo San Pellegrino, 2019

Veliko ljudi meni, da vrhunski šport in študij na naši fakulteti ne gresta skupaj. Kaj menite vi? Na kakšne načine se fakulteta lahko prilagodi takemu posamezniku?

Naša fakulteta ima že kar nekaj let pozitiven pristop k spodbujanju te dvojne kariere in zagotavlja športniku prijazno izobraževanje. Kot fakulteta smo dobili tudi certifikat Športnikom prijazno izobraževanje za šolsko leto 2019/2020, ki sta ga podelila Olimpijski komite in Združenje športnih zvez.

Do sedaj smo imeli kar nekaj vrhunskih športnikov, pri katerih je ves študijski proces tekel brez problema in z veliko mero posluha profesorjev, ki so razumeli situacijo, v kateri se posamezni športnik nahaja. Vsak vrhunski športnik ima fokus, red in disciplino. Ve, da je njegov dan omejen s časom, zato mora biti ta pravilno razporejen. Prav zaradi tega vrhunskemu športniku ni težko usklajevati študijskih obveznosti in športa. Pustimo to, da se lahko študij zavleče. To ni pomembno: gre za to, da svojo pot tempira in je uspešen – ima dvojno kariero. Da taki osebi ne bi omogočili študija, bi bilo nesmiselno.

Lansko leto je moška košarkarska ekipa osvojila 2. mesto v Univerzitetni košarkarski ligi, kar je izredno lep uspeh naše fakultete. Na katere športne uspehe ste najbolj ponosni, odkar delujete kot profesor športne vzgoje na UL FGG?

Težko izpostavim, na kateri rezultat sem najbolj ponosen. Seveda so super vsa prva, druga ali tretja mesta, ampak sam sem najbolj vesel vsakega študenta, ki je pripravljen sodelovati v kakršni koli ekipi ne glede na rezultat. Glede na to da vse tekme univerzitetnega prvenstva potekajo ob poznih večernih urah, se marsikdo pripelje na večerno tekmo iz oddaljenega kraja, ne glede na to da ima naslednje jutro obveznosti na fakulteti. S takim odnosom se pokaže odgovornost do soigralcev in pripadnost ekipi.

UKL, moška ekipa, 2. mesto, 2019

Kot sem že omenil, sem izredno vesel vsakega študenta, ki se želi udeleževati športnih tekmovanj. Zato je še bolj tragično, ko katerega izmed teh študentov izgubiš. Ko vidiš posameznike, ki uspešno usklajujejo svoje študijske obveznosti z ljubeznijo do svojega športa ter se hkrati borijo še s tako zahrbtnim nasprotnikom, ostaneš praktično brez besed. Vidiš, kako je življenje v bistvu krhko: ukvarjati se z nekimi banalnimi problemi je res škoda našega časa. Zato je treba vsak trenutek izkoristiti v družbi ljudi, ki te ne motijo, in se predvsem imeti dobro. Prav zaradi tega je pomembno okolje, v katerem preživljaš vse svoje dejavnosti.

Ekipni zmagovalci družabnih iger

Na fakulteti organizirate različne športne dejavnosti čez celo študijsko leto. Zakaj je športno udejstvovanje pomembno za vsakega študenta?

Pri organiziranju namenjam veliko pozornosti športno-rekreativnim dejavnostim v naravnem okolju kot protiutež umskemu delu, glede na to da študenti večino časa preživijo v predavalnicah. Sam sem zelo vesel, da imamo na fakulteti vodstvo, ki se zaveda pomembnosti športno-rekreativne dejavnosti in podpira organizirano športno vzgojo, ki je namenjena študentom, bodočim intelektualcem, da sprejmejo šport kot vrednoto za doseganje zdravega in aktivnega načina življenja. Sam poskušam skrbeti, da je športni program na fakulteti čim bolj raznovrsten, da imajo študenti možnost široke palete izbora, še posebej, ker se marsikdo kakšne dejavnosti ni nikoli udeležil ali jo preizkusil kot mladostnik oziroma otrok. Dostikrat srečam kakšnega bivšega študenta, ki mu je žal, da ni še bolj izkoristil tovrstnih dejavnosti in aktivnosti, ki smo mu jih na fakulteti ponujali. Predvsem pa želim ozavestiti, da je šport del telesne higiene, tako kot je to osebna higiena. Predvsem na dolgi rok je kakovost življenja brez športa slabša. Zdrav duh potrebuje tudi zdravo telo. Zaradi načina življenja in stresa je danes v velikem porastu depresija, ki je pogosta tudi med mladimi. Zadeva, ki nevtralizira tako negativno psihično stanje, je zagotovo aerobna dejavnost, kot so na primer tek, kolo, hoja. Šport te tudi nauči, da znaš pravilno oceniti situacijo, v kateri se nahajaš. Ko je potrebno v neki življenjski situaciji reagirati, potrebuješ reakcijski čas in »anticipacijski tajming«. Z »anticipacijskim tajmingom« lahko rahlo vnaprej predvidiš, kaj se bo zgodilo, in znaš na to tudi reagirati. Šport je šola za življenje preko telesne kulture.

Timotej Jurček

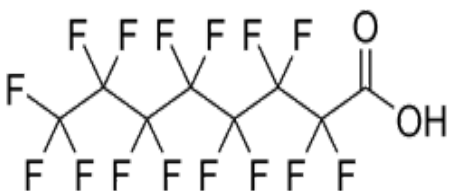
Tečaj jadranja, 2019

Univerzitetna košarkarska tekma v spomin na mnogo prezgodaj preminulega Tarasa Velikonjo Grbca

Teflon in z njim povezana tragične zgodbe

Vse se je začelo leta 1945, ko je kemično podjetje DuPont začelo izdelovati teflon, ki je najbolj znan kot zaščita na posodah, da se hrana med pripravo ne prilepi na njih. Široko se uporablja za številne izdelke, za katere verjetno sploh ne vemo, da ga vsebujejo – vodoodporna oblačila, pohištvo, embalaža za živila, pečice za samočiščenje, letala in avtomobili.

Ena ključnih sestavin DuPontovega teflona je bil C8, strupena umetna kemikalija, ki jo je ustvarilo podjetje Minnesota Mining and Manufacturing Company, bolj znano pod imenom 3M, za izdelavo Scotchgarda (spreja za zaščito preprog). Kemikalija da teflonu lastnosti proti lepljenju. C8 je natančno perfluorirana karboksilna kislina. Splošno ime zanjo je PFOA, ki je kratica za perfluorooktansko kislino, ki je konjugirana baza perfluorooktanoata. Karboksilni del kemikalije je reaktiven in močno reagira s polarnimi skupinami, zlasti z vodo. Proizvaja in uporablja se po vsem svetu kot industrijska površinsko aktivna snov v kemičnih procesih ter kot surovina.



Teflon je trgovsko ime za kemično spojino politetrafluoroetilen. Odkrit je bil po čistem naključju s strani DuPontovega kemika Roya Plunketta. Zaradi zelo gladke površine je izjemno obstojen proti skoraj vsem znanim kemikalijam. Uporablja se v širokem temperaturnem razponu, od −270 do +385 stopinj Celzija. Zaradi teh lastnosti iz njega izdelujejo izdelke, ki se jih pod visokimi temperaturami izpostavlja različnim kemikalijam – zato je iz njega izdelana tudi kvalitetna laboratorijska oprema. Teflon je najbolj obstojna sintetična kemikalija, ki jo poznamo. Ne razgradi se niti v okolju niti v telesu. Vsi testi na živalih do sedaj so pokazali škodljive učinke na imunski sistem in razvojne funkcije.

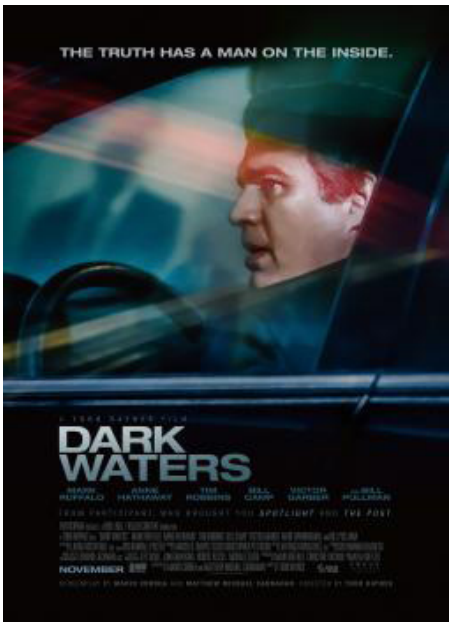
Podjetje DuPont je strupeno kemikalijo C8 odlagalo kar v lokalnih vodah mesta Parkersburg v Zahodni Virginiji. PFOA je zašla v vodovodni sistem. Preko pitne vode je zbolelo več tisoč ljudi, veliko jih je za posledicami tudi umrlo. Posledice so nosili številni ljudje, vključno z zaposlenimi v DuPontu, otroki in odraslimi v okolici, pa tudi hišni ljubljenčki, živina in divje živali.

Ena od teh zgodb je zgodba Sue Bailey, nekdanje zaposlene v DuPontu, ki je rodila sina s hudimi deformacijami. Njen sin William, imenovan Bucky, se je rodil s polovico nosu, eno nosnico in deformiranimi očmi. Sue je bila ena izmed delavk na liniji pridelave teflona in je imela stik s C8. Ni bila edina: še neka uslužbenka z enakimi delovnimi nalogami je rodila sina s podobnimi deformacijami.

DuPont je odgovornost za nezdrava otroka zavrnil in trdil, da stik s kemikalijami podjetja ni razlog za telesne deformacije otrok. Sicer je vedel, da lahko izpostavljenost C8 škoduje zdravju ljudi in povzroči okvare pri rojstvu, saj sta tako DuPont kot 3M učinke PFOA preučevala že pred javnosti znanimi težavami, od šestdesetih let prejšnjega stoletja. V eni izmed narejenih študij, ki jo je vodil 3M, so ugotovili,

da lahko kemikalija povzroči prirojene napake na očeh plodov podgan. Po teh rojstvih ženske niso več opravljale dela, povezanega s C8. Delavke so nadomestili moški delavci, za katere se je smatralo, da ne bodo imeli posledic, vendar se je to izkazalo za neresnično. V podjetjih so celo naredili poizkus s prostovoljci, kot prikazujejo v filmu Dark Waters: vsi udeleženci (moški), ki so kadili cigarete, namočene v C8, so zboleli za rakom.

Boj proti DuPontu je prikazan v filmu Dark Waters, kjer igralec Mark Ruffalo upodobi odvetnika Roberta Billiota, sicer zaposlenega v odvetniški firmi, katere klient je DuPont.



Billiota ganejo pričevanja in fizični dokazi kmeta, kateremu pogine 190 krav z nenavadnimi zdravstvenimi stanji, kot so napihnjeni organi, počrneli zobje in tumorji. Kasneje ugotovi, da so krave pile vodo iz potoka, ki je tekel iz zajezitve, kamor je DuPont odlagal strupene odpadke. Ko sreča deklico s prav tako počrnelimi zobmi, se zave, da je nekaj hudo narobe. Je tudi prvi, ki med pregledovanjem DuPontovih dokumentov najde izraz PFOA, saj ga pred tem sploh niso poznali.

Celo ameriška agencija za varstvo okolja (EPA) ni vedela zanj, torej ga tudi niso regulirali. Leta 2001 so na podlagi njegovega dela prebivalci doline reke Ohio, ki so bili izpostavljeni C8 v svoji pitni vodi, proti DuPontu vložili tožbo. DuPont je privolil v poravnavo tožbe in tožnikom ponudil 343 milijonov dolarjev. Poravnavo so prizadeti zavrnili, saj so bili odločeni, da ugotovijo, kakšna je povezava med C8 in boleznimi ljudi. 70 tisoč ljudem so vzeli vzorec krvi, kar je do sedaj največja laboratorijska preiskava krvi. Postopek je trajal več kot sedem let. Rezultati so pokazali, da se izpostavljenost C8 v pitni vodi razdeli na šest skupin bolezni: raka ledvic, raka testisov, ulcerozni kolitis, bolezni ščitnice, preeklampsijo in visok holesterol. Proti DuPontu je bilo vloženih več kot 3.500 primerov. Eden izmed primerov je na primer ženska z rakom na ledvicah, ki ji je Dupont moral izplačati 1,6 milijona dolarjev. Še nekaj let po znanih rezultatih laboratorijskih preiskav krvi so se po sodiščih vlekle tožba in leta 2017 so se končno dogovorili, da bo DuPont plačal 671 milijonov dolarjev za poravnavo vseh tožb. V čakanju na rezultate krvnih preiskav in nato razrešitve tožb je marsikdo izgubil svoje življenje, nekaterim pa je bolezen napredovala do takšnega stanja, da jim kljub izplačilom ni bilo več pomoči. Zanimivo je tudi dejstvo, da je bila večina prebivalcev prizadetega območja na strani kemičnega podjetja, saj je bilo le-to dober delodajalec, ki je ponujal veliko delovnih mest.

Dokazi kažejo, da je DuPont desetletja vedel, da lahko izpostavljenost C8 povzroči dolgoročne zdravstvene posledice pri ljudeh, saj so sami začeli izvajati raziskave glede raka že leta 1988. Lastne raziskave podjetja so pokazale, da je izpostavljenost C8 ubila podgane, pse in opice, saj jim je povzročila raka testisov in trebušne slinavke ter bolezni jeter. Ne le da je DuPont nadaljeval s proizvodnjo teflona, ampak je nadaljeval tudi z odlaganjem kemikalij v vodne poti.

Kontaminacija s C8 je danes tako razširjena, da naj bi jo v krvi imelo 99 odstotkov Američanov. Najdejo pa jo tudi v organizmih ljudi po vsem svetu. Danes izdelki izgubljajo vsebnost PFOA. Številne tožbe so v obravnavi do danes. DuPont se je dogovoril, da bo do leta 2015 ležerno opuščal C8, vendar še vedno proizvajal teflon. PFOA naj bi zamenjali z novo kemikalijo z imenom GenX, ki se že pojavlja v vodnih poteh. V študijah, izvedenih na podganah, ki so bile izpostavljene GenX, so odkrili tumorje. Tumorji so podobni kot pri podganah, ki so bile izpostavljene C8. Ali bo GenX prav tako slab ali še slabši kot C8, še ni razvidno.

Znane so slabe lastnosti teflona, vendar pa si industrija nekako zatiska oči pred tem dejstvom. Pri temperaturi 300–400 stopinj Celzija, katero se lahko doseže na primer že pri pečenju palačink, nastaja nepoznan vosek, ki spušča hlape, ki so nevarni za organizem. V teh hlapih je namreč približno šest strupenih plinov, izmed katerih sta vsaj dva kancerogena, dva pa povzročata onesnaženje. Če pridete v stik s tovrstnimi strupenimi plini, imate lahko vročino, nepojasnjeno potenje, kašelj, težave z dihanjem, bolečine v prsih in simptome gripe. Vse te težave se pozdravijo same od sebe v roku dveh dni. V ZDA so odkrili veliko število poginulih hišnih ptičkov, natančneje kanarčkov: vsi so bili v kuhinji, kjer se je kuhalo v teflonskih posodah. Pri nižji temperaturi, pod 200 stopinj Celzija, pa teh težav niso opazili. Pri uporabi posod iz teflona bodimo pozorni, da jih ne odrgnemo, na prvem mestu pa, da kupimo kvalitetne posode. Po uporabi teflonskih posod prostor dobro prezračimo.

Pred dvema letoma je bil posnet dokumentarni film z naslovom The Devil We Know, v katerem pričujejo takrat zaposleni delavci DuPonta. Vsebuje posnetke zaslišanj, razlage znanstvenikov, aktivistov in novice, ki jih je prejemala javnost.

Špela Kne

Največja igralnica na svetu - The Venetian Macao

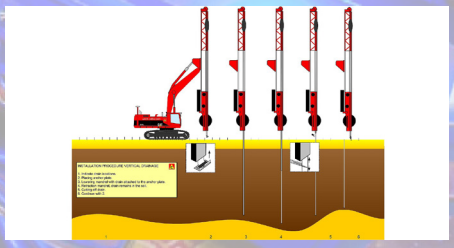
The Venetian Macao je luksuzen hotel ter igralniški resort, ki se nahaja v ločenem administrativnem ter ekonomskem kraju Macao, ki je del Ljudske republike Kitajske. Resort ima 39 nadstropij in pokriva 980 tisoč kvadratnih metrov uporabne površine. Narejen je po modelu igralnice The Venetian, ki se nahaja v Las Vegasu, ter po sami arhitekturni zasnovi mesta Benetke. Predstavlja drugo največjo igralnico na svetu in največjo hotelsko stavbo v Aziji ter sedmo največjo stavbo na svetu po površini. Kompleks vsebuje 3 tisoč hotelskih apartmajev, nakupovalni center z več kot 100 trgovinami, vodne kanale v notranjosti ter zunanje lagune, kjer se obiskovalci lahko vozijo z gondolami.

Igralnice so ene izmed najbolj profitabilnih dejavnosti. Ko se enkrat odprejo, steče kot po maslu. To je dobro vedel investitor Sheldon Adelson, ki je za gradnjo celotnega kompleksa odštel 2 milijardi dolarjev. Glavni cilj investitorjev je bil čim prejšnja otvoritev igralnice, saj začne denar le tako hitreje prihajati nazaj. Potrebno je bilo, da se gradnja kompleksa konča v čim krajšem obdobju.

Iz gradbeniškega aspekta so zanimivi gabariti, kratek rok izgradnje, tla, na katerih je objekt zgrajen, ter organizacija celotnega poteka gradnje. Investitor je zahteval, da se objekt zgradi v 3 letih. Gradnja naj bi se po načrtu začela sredi leta 2004 in končala leta 2007. V ta čas so bili všteti projektiranje, gradnja konstrukcije, namestitev vseh potrebnih arhitekturnih elementov ter opreme. Z drugimi besedami: v 3 letih je moral biti kompleks pripravljen za bleščečo otvoritev.

Časovna omejenost ne bi bila tako velik problem, če bi bili ostali pogoji ugodni, kar pa se v gradbeništvu ne dogaja pogosto. Tako so se začeli pojavljati problemi, ki so jih morali inženirji pametno reševati.

Prvi problem je bil položaj kompleksa, saj na prvotno zamišljenih dveh otokih, kjer živi več kot polovica ljudi, enostavno ni bilo možno narediti tako velike stavbe. Za gradnjo igralnice je bilo potrebno na novo zgraditi umetni otok: v vodo so nasuli več kot 3 milijone kubičnih metrov peska, kar je ekvivalentno 1200 olimpijskim bazenom. Ko je bil umetni otok narejen, še vedno ni bilo mogoče začeti gradnje, saj je bilo potrebno počakati, da se izvedejo prvotni posedki. Pesek, ki so ga nasuli, je bil postavljen na debel sloj morskega blata ter gline, ki je imela veliko koncentracijo vode, kar bi pomenilo več kot 1,7 metra posedka zgrajenega objekta. Tako velikih posedkov si pri betonskih konstrukcijah ne smemo dovoliti. Rešitev je bila razmeroma enostavna. Nasuli so še dodaten sloj peska debeline 4 metrov, s pomočjo katerega so povzročili umetno posedanje. Za precejanje vode so bile vgrajene drenažne cevi.



Naslednje je bilo na vrsti pilotiranje. Za namen temeljenja je bilo zabitih 14 tisoč betonskih pilotov, ki obtežbo prenašajo s pomočjo trenja po plašču, in 116 velikih pilotov premera 3 metrov ter dolžine 70 metrov, ki so segali vse do trdne podlage. Zaradi njihove sposobnosti prenašanja obtežbe po konici je bilo mogoče temeljenje 730 tisoč ton težkega objekta.

Objekti takih dimenzij ter kratki roki izgradnje zahtevajo ogromno število delavcev. Na gradbišču je bilo lahko naenkrat do 11.500 delavcev. Nadzor nad takim številom je sam po sebi neverjeten organizacijski izziv. Problem je predstavljalo tudi lokalno prebivalstvo, saj tako velik gradbeni projekt prinaša s seboj mnogo možnosti zlorabe in ustvarjanja osebne koristi. Posledično so se začeli pojavljati nezakoniti delavci, kar je inženirjem in investitorjem povzročalo dodatne probleme predvsem v zvezi z varnostjo gradbišča. Zato so v gradbišče vpeljali poseben sistem nadzora delavcev. Delavci so lahko vstopili na gradbišče samo, če je njihov prstni odtis ustrezal odtisu v bazi podatkov. Tak način kontrole se je izkazal kot izjemno učinkovit pri odpravljanju problema.

Ko gre za projekt z omejenim časovnim okvirom, so vedno dobrodošle alternativne rešitve gradnje za pospešitev celotnega procesa. Ekipa, ki je bila odgovorna za organizacijo ter upravljanje s celotnim projektom, je ugotovila, da se bo prihranilo ogromno časa, če se uporablja prefabricirane elemente. Zato so vsi pomožni objekti narejeni s pomočjo prefabriciranih betonskih elementov, ki so izdelani na Kitajskem. Metaforično bi lahko rekli, da je gradbišče izgledalo kot velika sestavljanka.

Kar se tiče opreme: potrebno je bilo 800 tisoč kvadratnih metrov zračnih kanalov za zagotavljanje svežega zraka v notranjih prostorih. Zaradi potrebe po tolikšnem številu elementov, omogočanja fleksibilnosti ter za zagotovitev posodobljenih terenskih meritev so se odločili, da postavijo tovarno elementov na samo gradbišče.

Voda je poleg arhitektov eden izmed največjih sovražnikov gradbenika, kar se je pri tem projektu še enkrat potrdilo kot resnica. Macao se nahaja na vzhodni obali Kitajske, zato je tukaj velika nevarnost pojava tajfunov. Močan tajfun se je zgodil tudi v času gradnje, zaradi česar je bilo gradbišče nekaj dni paralizirano. Potrebovali so nekaj časa, da so izčrpali vso vodo in da so se uredile stvari.

Ker gre za tako velik objekt, projektanti ne morejo predvideti vseh nadrobnosti, ki bi lahko bistveno vplivale na izvedbo projekta. Obstajajo stvari, ki so tako majhne, a lahko povzročijo tako velike probleme. Da bi jih človek lahko predvidel, mora imeti veliko praktičnih izkušenj. Majhna nadrobnost, ki bi jo lahko izpostavili, so bile podgane. Zaradi napeljav kablov, potrebnih za delovanje vse elektronike v igralnici in na celotnem kompleksu, ter velikega števila delavcev, ki so kosili na lokaciji, se je ustvarjalo idealno okolje za širjenje majhnih glodavcev.

Da se je preprečilo uničevanje kablov, so bili angažirani celo ljudje, ki so imeli le eno zaposlitev: lov na podgane.

Ko so končali z vsemi gradbenimi ter inštalacijskimi deli, so na vrsto prišli arhitekti in notranji oblikovalci. Objekt je zasnovan s simboliko mesta Benetke, obenem pa se nahaja na azijskem kulturnem območju, zaradi česar je v estetiko igralnice vključenih veliko azijskih motivov. Trgovine so zasnovane po principu trgovin v Benetkah, kar pomeni, da med trgovinami potekajo kanali, po katerih plavajo gondole. Strop so naredili tako, da izgleda kot umetno nebo, kar celotni zgradbi prida občutek italijanske kulture in sprehoda pod odprtim nebom. Pazili so tudi, da fasade trgovin izgledajo tako stare kot hiše v Benetkah. Posebna pozornost je posvečena atriju. Vse v kompleksu je zasnovano tako, da je v stiku z atrijem.

Zunanjost in notranjost so urejali vse do zadnjega dneva. Zadnje rože v zunanjih vrtovih so bile posajene le nekaj minut, preden so v kompleks prišli prvi obiskovalci. Po treh letih nenehnega dela je pričel čas grandioznega odprtja igralnice in trgovin, kar pomeni, da je prišel čas, da se začne obračati denar.

Gjorgjija Pandev

Napake v gradbeništvu

Ena izmed definicij gradbeništva je: tehnična stroka, ki se ukvarja s projektiranjem, statičnimi in dinamičnimi izračuni, gradnjo, sanacijo in porušitvijo grajenih objektov. Gradbeni inženir je inženir, ki je usposobljen za projektiranje in vzdrževanje najrazličnejših vrst objektov, kot so mostovi, ceste, pregrade, stavbe in tako dalje. Objekti, s katerimi ima inženir opravka, so lahko projektirani in grajeni tako, da hkrati zajemajo človeške in naravne faktorje. Gradbeno-inženirska stroka se je razvijala več tisoč let, da lahko danes naredimo okolje po meri, ki si jo želimo. Če bolj filozofsko pogledamo na to temo, lahko rečemo, da smo sposobni narediti toliko metrov mostu, kolikor let izkušenj imamo. Pridobitev vsakega znanja zahteva seveda tudi žrtve, posledica česar so lahko usodne napake. V bistvu so napake naš najboljši učitelj. Tako kot velja za vsako sfero življenja, tudi gradbeništvo ni imuno na njih. V tem besedilu si bomo pogledali nekatere izmed najbolj »zanimivih« napak, ki jih je naredila gradbeniška stroka skupaj z ostali udeleženci v procesu gradnje objektov.

1. Letališče Gisborne:

Gisborne je mesto na vzhodni obali Nove Zelandije. Kar bi nam utegnilo biti zanimivo, je, da imajo letališče, ki je povezano z železniško progo. Čeprav je veliko letališč povezanih z železnico, v tem primeru proga kar neposredno seka pisto. Poleg te, na prvi pogled neumne, situacije, se do sedaj ni zgodila niti ena nesreča. S te piste vzletajo samo manjša letala, ki ne potrebujejo velike dolžine za polet, kar pomeni, da se vzlet zgodi tik pred progo. Kaj pa bi se zgodilo, če bi šlo nekaj narobe in letalo ne bi uspelo poletiti, je vprašanje, na katerega nihče ne želi spoznati odgovora.

2. The Walkie-Talkie:

Stavba je znana kot najgrša londonska stavba. Nahaja se na ulici Fenchurch Street v Londonu. Stavba je visoka okrog 200 metrov in je peta najvišja stavba v mestu. Njena oblika je narejena iz konkavnih in konveksnih površin, ki so prekrite s stekleno fasado, kar ji daje zelo zanimiv izgled, vendar zaradi le-te nastaja ogromno problemov. Ena od površin je popolnoma v konkavni obliki, kar pomeni, da ko sije sonce, povzroča, da se svetloba močno odbija od površine. Tako močno odbijanje svetlobe je lahko razlog, da se zažge tepih v sosednji stavbi in da se poškoduje nekaj pokrovov luksuznih avtomobilov. Strokovnjaki pravijo, da lahko svetloba, ki jo odbija, škoduje tudi vidu. Druga negativna lastnost, ki je bila nakazana že pri fazi projektiranja, je ta, da se zaradi njene oblike zrak preusmerja na ceste spodaj in da se ob pihanju vetra ustvarja izjemno močan sunek. Čeprav ima stavba veliko napak, je zelo priljubljena pri turistih.

3. Operna hiša v Sydneyju:

Operna hiša je zaradi svoje nevsakdanje oblike ena najbolj impozantnih stavb na svetu. Njena gradnja se je začela leta 1957, njen arhitekt pa je Danec Jorn Utzon. Veliko zanimivosti je povezanih z njo, saj je stavba pomembna tako z arhitekturnega kot konstruktorskega vidika. S konstruktorskega predvsem zaradi oblike lupin. Do sedaj še vedno ostaja skrivnost, kdo je oseba, ki se je odločila za takšno obliko. Izbirali so med kar 12 različnimi modeli in na koncu prišli do rešitve, ki je bila seveda cenovno najbolj ugodna. Danes lupine predstavljajo del sfere. To je omogočilo, da se uporabi opaž pri izdelavi vseh delov strehe. Strehe so narejene iz prednapetega betona. To je oda stavbi, pri kateri se je zaradi kompleksnosti streh za izračun prvič uporabljal računalnik. Poleg vse njene genialnosti je bilo ogromno problemov. Zaradi izjemno visokih stroškov in negodovanja prebivalcev je vlada pritiskala, da se gradnja čim hitreje konča. Tako so morali začeti z gradnjo, še preden je arhitekt Jorn Utzon dostavil končne načrte, kar je rezultiralo v številnih napakah. Stebri, ki naj bi nosili konstrukcijo, so bili narejeni predčasno in slabo dimenzionirani, zato so jih morali zrušiti in jih zgraditi na novo. Na sredini procesa je arhitekt dal odpoved ter vzel vse načrte s seboj (gradnja je potekala pred uporabo CAD ali BIM programskih paketov), kar je bistveno upočasnilo projekt. Zaradi slabega upravljanja je bila opera končno odprta 1973. leta, 16 let od začetka gradnje.

4. Brooklyn Bridge Park:

Brooklyn Bridge Park je park, ki se nahaja v New Yorku. Ko so arhitekti načrtovali igralno mesto za otroke, se jim je zgodil spodrsljaj. Načrtovali so park, ki naj bi imel futurističen izgled, zato so na zemljo postavili kupole iz bleščeče kovine. Pozabili so, da je poleti sonce zelo močno: kupole so se tako ogrevale, da je obstajala nevarnost za otroke. Lokalna oblast je naročila zasaditev velikega števila dreves, da so zagotovili senco, ki naj bi preprečila prekomerno ogrevanje kovinskih kupol.

V nadaljevanju so nekateri bolj značilni zgodovinski primeri, ki predstavljajo mejnike v gradbeništvu in inženirstvu nasploh.

Kot primer bi lahko izpostavili egipčanske piramide. Na začetku, ko so Egipčani dobili idejo za gradnjo piramid, so si želeli graditi pod zelo ostrim naklonom, kot je na primer piramida, ki se nahaja na arheološkem nahajališču Meidum. Problem je, da zaradi materiala in načina gradnje piramide s tako ostrim naklonom niso bile izvedljive in nikakor niso mogli doseči želenih višin. Ko so enkrat razumeli, kaj je pravi razlog za porušitev, so začeli graditi piramide, kot jih poznamo danes, in sicer z manjšim naklonom. Celo piramidi Bent so spremenili naklon v času gradnje: do polovice ima večji naklon robov, od polovice naprej pa je ta manjši.

Piramide, ki jih poznamo danes, so rezultat izkušenj, ki so jih nabirali iz neuspehov svojih predhodnih izdelkov.

Drug primer je gradnja ladij v starem Rimu. Po dolgoletnih izkušnjah so Rimljani naredili zelo sofisticirano ladjo. Ko so enkrat imeli koncept, so se domislili, da bi ladjo lahko povečali za določen faktor. Koncept se je izkazal kot zelo neuspešen. Njihov dizajn je izjemno dobro deloval na majhnih ladjah, ko pa so vse dele povečali za določen faktor, je nastala katastrofa. Nekateri so se porušili že pri gradnji. O teh problemih je razmišljal tudi Galileo. Izhajal je iz koncepta človeškega telesa: ugotovil je, da so nekatere kosti dvakrat daljše od drugih, vendar ne tudi dvakrat debelejše; torej mora obstajati neka povezava. Zato je začel s preizkušanjem materialov – bil je prvi, ki je preizkušal konzolni nosilec (osnova v gradbeništvu). Ne glede na to da je v svojih raziskavah naredil napako, je bil pionir, ki je zapisal, da moramo dobro poznati lastnosti materialov, preden začnemo nekaj graditi.

Kar je pomembno, je, da se zavemo napak, ki so jih naredili naši predniki, in da se trudimo, da jih ne ponavljamo. Nove se bodo še vedno dogajale, saj se stroka in znanost vedno razvijata. Za konec pa še modra misel :

»Progress, far from consisting in change, depends on retentiveness. When change is absolute there remains no being to improve and no direction is set for possible improvement and when experience is not retained, as among savages, infancy is perpetual. Those who cannot remember the past are condemned to repeat it. In the first stage of life mind is frivolous and easily distracted, it misses progress by failing in consecutiveness and persistence. This is the condition of children and barbarians, in which instinct has learned nothing from experience.«

Gjorgjija Pandev

Viri :

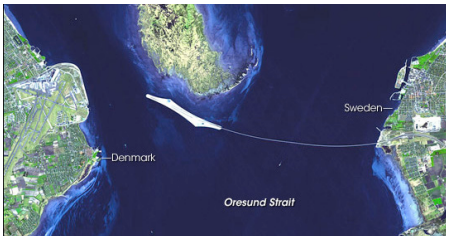
[1] https://www.youtube.com/watch?v=6NttMwQuay8

[2] https://www.youtube.com/watch?v=RMjJG0hGkxY

Incredibly cool bridge in Denmark disappears into an underwater tunnel

Øresund Bridge is a combined railway and motorway bridge located across the Øresund strait in the southernmost portion of Sweden and Denmark. The 5 mile long bridge runs through an artificial island and then transitions into a tunnel for another 2.5 miles. The bridge runs nearly 8 kilometres from the Swedish coast to the artificial island Peberholm in the middle of the strait. The crossing is completed by the 4-kilometre Drogden Tunnel from Peberholm to the Danish island of Amager. The Öresund Bridge is the longest combined road and rail bridge in Europe and connects two major metropolitan areas: Copenhagen, the Danish capital city, and the Swedish city of Malmö. It connects the road and rail networks of the Scandinavian Peninsula with those of Central and Western Europe. The Øresund Bridge was designed by Danish engineering firm COWI. The justification for additional expenditure and complexity related to digging the tunnel instead of raising that section of the bridge was to avoid interfering with air traffic from the nearby Copenhagen Airport, to provide a clear channel for ships in any weather, and to prevent ice floes from blocking the strait.

With the rise of industrialization and internationalization in Europe, the idea of a fixed link became more plausible. From the beginning of the 20th century, several proposals were put forward, although lack of financing and political support meant the proposals never got past the drawing board. The first ideas to make a link across the Øresund were advanced in the first decade of the 20th century. In 1910 the first proposals were put to the Swedish Parliament for a railway tunnel across the strait.



The concept of a bridge over the Øresund was first formally proposed in 1936 by a consortium of engineering firms which proposed a national motorway network in Denmark. The idea was dropped during World War II, but picked up again thereafter and studied in significant detail in various Danish-Swedish government commissions throughout the 1950s and 1960s. However, the project was cancelled in 1978 due to difficult state of the economy. Economic conditions improved in the 1980s and the governments signed a new agreement in 1991. Stable political and economic environments in both Sweden and Denmark towards the end of the 20th century laid a new foundation for the project. From vision to reality. Stronger ties towards Europe also created a need to bring Scandinavia closer to the European continent.

Primary motivations for construction of the Øresund bridge were:

1. to improve transport links in northern Europe, from Hamburg to Oslo;

2. regional development around the Øresund as an answer to the intensifying globalization process and Sweden's decision to apply for membership of the European Community;

3. connecting the two largest cities of the region, which were both experiencing economic difficulties;

4. improving communications to Kastrup Airport, the main flight transportation hub in the region.

Construction of the bridge began in 1995 and was finished on August 14, 1999. It was built by three companies: Danish MT Højgaard Group, German Hochtief Aktiengesellschaft and Swedish Skanska AB. The official opening took place on July 1, 2000, with Queen Margrethe II and King Carl XVI Gustaf as the host and hostess of the ceremony.

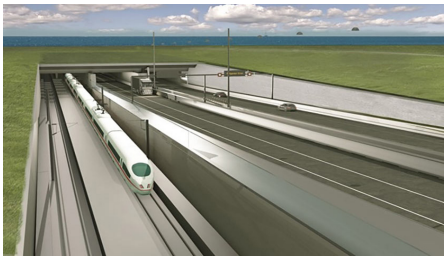
How was the bridge and tunnel built?

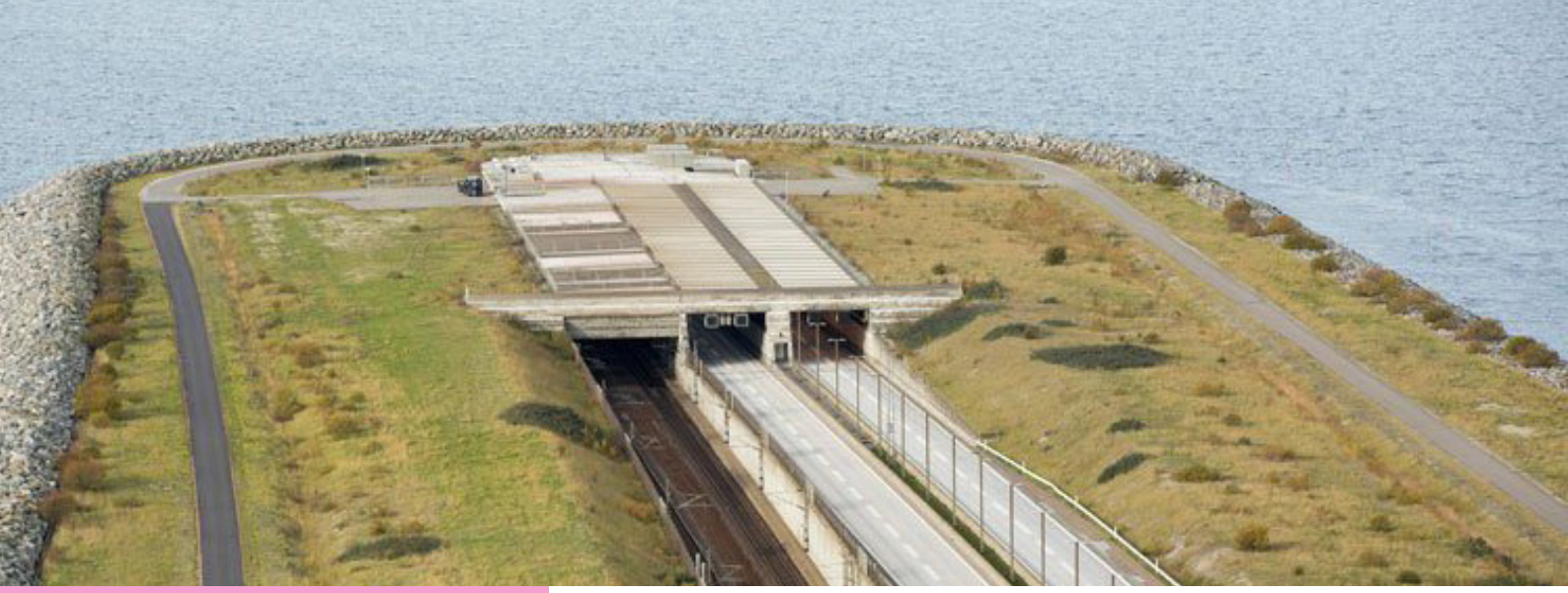
The designers of the bridge were Jorgen Nissen, Klaus Falbe Hansen, Niels Gimsing and Georg Rotne. Construction of the Øresund Bridge was an engineering marvel all on its own. It is part road bridge, part rail bridge, part tunnel, part rail line. The number of design constraints and moving parts to the process was absolutely stunning.

The biggest issue in the design process was figuring out how to transition the structure from a bridge into a tunnel. There wasn't any land or point where this could be done easily, so engineers had to dredge the seafloor to build a massive artificial island where the tunnel could begin. The resulting artificial island is named Peberholm. This island is the main transition point and focal point of the entire transit system, though it was made entirely of dredged seafloor material. This meant the tunnel couldn't be drilled, rather the tunnel had to be prebuilt into the island.

Engineers created 55 million total kilograms of tunnel segments that were sealed shut underwater using specially designed ships, then dropped into place and backfilled.

In total, the Øresund Bridge cost 4.5 Billion USD at the time, which was initially financed through government funding and loans, but is now being recollected using tolls from drivers that cross the bridge. The toll system is expected to completely pay for the bridge within 30 years of its completion date, or 10 years from now, in 2030.





As for the construction of the bridge supports, there are 4 main towers. These massive towers were poured in sections that were placed using specially built rigs. The engineering team behind the project had to design a transit structure that was tall and wide enough to let shipping traffic transit the channel – thus the bridge portion. However, the bridge couldn't be so tall that it obstructed the nearby Copenhagen Airport.

Engineers were concerned that the high shipping bridge would be a potential obstacle to arriving and departing planes, so they decided to transition the relevant portion of the bridge into a tunnel. The biggest fear was that after completion, a plane might crash into a support tower of the bridge, creating large interruptions in international travel.

Safety and traffic:

The Øresund Bridge has generated a significant increase in traffic across Øresund. Today, crossing the bridge by car is a matter of 10 minutes. Vehicles pay toll charges at the toll station at Lernacken on the Swedish side.

The railway is also an important part of the Øresund Bridge. Around two-thirds of those travelling across the Øresund Bridge go by train, with the journey between Malmö and Copenhagen taking 35 minutes.

Two traffic controllers are permanently on duty at the traffic centre next to the toll station at Lernacken. By way of CCTV cameras and automatic alarm systems, the controllers continually monitor traffic and are prepared for any emergency.

The speed limit on the motorway is usually 90 kilometres per hour in the tunnel and 110 kilometres per hour elsewhere on the link.

In the event of an emergency, assistance can be summoned through the emergency telephones located along the link. The tunnel is equipped with emergency exits as well as alarm cabinets at intervals of 88 metres, which contain emergency telephones, fire extinguishers and fire alarms.

Conclusion

In the initial scoping phase of the project, a design competition was held to determine how the bridge and tunnel structures should be built. This was done both for publicity, but also to pool collective engineering minds to ensure optimal final design. Most people who go by train across Øresund journey back and forth between Copenhagen and Malmö in a matter of 35 minutes. This engineering feat has allowed approximately 3.7 million people in the area the opportunity to work on both sides of these large metro areas.

Another aspect of the structure that is quite unique and interesting is that a vehicle based maintenance system is built into the structure. Since daily inspections are needed on the structure to ensure safety, there's a motorized gantry under the railway portion of the bridge. This vehicle is equipped with a variety of tools, including a large hydraulic arm that can reach the road's surface.

While many large construction projects can be quite detrimental to the environment, major care was taken during construction to prevent harm to the surrounding underwater ecosystem. The artificial island is now home to over 500 species of plants and has become a haven for biologists. Although birch, sallow, oak, beech and willow are all found on the island, strong winds have restrict their growth. Copenhagen's Zoological Museum has collected beetles and butterflies on the island. The island is also home to rare spiders and insects.

In the greater picture, the Øresund Bridge is one of 8 bridge-to-tunnel projects in the world, and it continues to serve as a transit hub for road, rail and internet transit across all of Europe.

The Øresund Bridge received the 2002 IABSE Outstanding Structure Award.

Boban Atanasoski

Izdelava predhodno napetih betonskih konstrukcij

Prednapeti beton je že desetletja eden izmed najbolj kvalitetnih materialov, ki je na voljo gradbenim inženirjem in izvajalcem. Prve primere uporabe prednapetega betona vidimo ob koncu 19. stoletja, ko je kalifornijski inženir P. H. Jackson uporabil prednapete palice v betonskih lokih. Problem prvih prednapetih konstrukcij je bil ta, da so zaradi časovno odvisnih izgub sile prednapetja tlačne napetosti v teh konstrukcijah popolnoma izginile. Industrija, ki se je ob začetku 20. stoletja ukvarjala z izdelavo betonskih konstrukcij, je torej imela pred sabo izziv, da poišče način preprečitve popolne izgube sile prednapetja. Leta 1928 je francoski inženir Eugène Freyssinet uporabil visokonosilne prednapete žice, kar se je izkazalo ključnega pomena za ohranjanje visokega nivoja prednapetosti v daljšem časovnem obdobju. Kar sledi, je izjemno hiter razvoj tako teoretičnih osnov, prvih standardov za izračun prednapetih konstrukcij, kot tudi cenovno učinkovitih postopkov izdelave v delavnicah in na gradbišču.

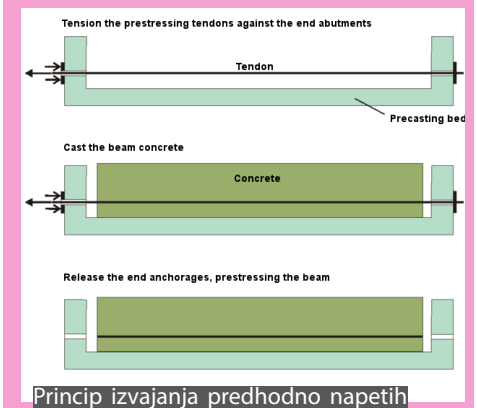
V gradbeništvu sta v uporabi dva osnovna tipa prednapetih konstrukcij:

- predhodno napete betonske konstrukcije, ki so vedno izdelane v proizvodnih obratih,

- naknadno prednapete betonske konstrukcije, ki se večinoma izvajajo na gradbišču.

Razlika med njima je izražena že v imenu. Pri predhodno napetih konstrukcijah se najprej napnejo kabli do želene stopnje prednapetja, potem se izvaja betoniranje. Prenos sile prednapetja s kabla na beton se ustvari s pomočjo trenja oziroma adhezije med kablom in jeklom, zaradi česar temu tipu prednapetja pravimo tudi adhezijsko prednapenjanje.

Princip naknadnega prednapenjanja pa je bistveno drugačen: omogoča neposredno uporabo na gradbišču. Kable za prednapenjanje se postavi v cevi, ki se posledično zalijejo z betonom. Ko beton doseže zahtevano stopnjo tlačne trdnosti, se kable napne do zahtevanega nivoja prednapetja, potem se kabli režejo, sila prednapetja pa se prenaša direktno na beton. Pri tem načinu prednapenjanja se sila prenaša preko kontaktnih ploskev na sidrani in napenjalni strani.



Princip izvajanja predhodno napetih konstrukcij

Preden začnemo z opisom izdelave predhodno napetih konstrukcij, se je potrebno spoznati vsaj s principom funkcioniranja prednapetih konstrukcij. Pri klasično armiranih betonskih konstrukcijah je princip prevzema upogibne obremenitve naslednji: beton lahko zaradi razmeroma visoke tlačne trdnosti in zelo nizke natezne trdnosti prevzame le tlačne napetosti; mehka armatura potem prevzame nastale natezne napetosti. Pri prednapetem betonu pa je princip malo drugačen: kable za prednapenjanje se najprej natezno deformira, s čimer se v beton vnese dodatne tlačne sile, kar povzroči vnos dodatne tlačne napetosti v beton in natezne napetosti v kable. Pri prednapetem betonu s pomočjo kablov za prednapenjanje v beton vnesemo silo ustrezne velikosti in razporeditve, da so natezne napetosti, ki so posledica obremenitev zaradi zunanje obtežbe, delno ali pa v celoti eliminirane.

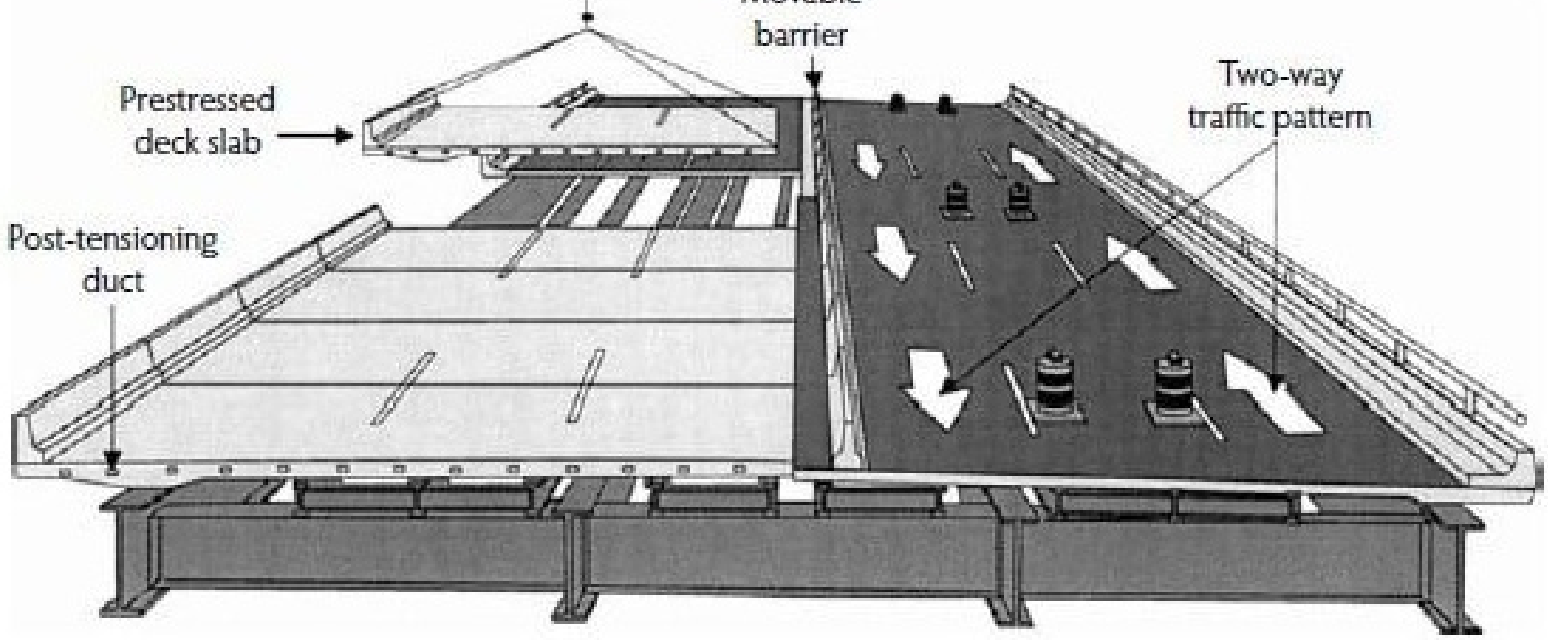
Zaradi načina izdelave predhodno napetih betonskih konstrukcij se v proizvodnih obratih proizvajajo različni tipi montažnih prednapetih elementov. Najbolj pogosto so v uporabi prednapete votle plošče, prednapeti nosilci s prečnim prerezom v obliki črke T, lahki strešni nosilci ter dvokapni strešni nosilci.

Prednapete votle plošče

Izvajanje predhodno napetih konstrukcij v delavnici

Proizvodnjo v delavnici narekuje ekonomičnost samega postopka. Problem pri delavniški proizvodnji betonskih konstrukcij je ta, da je na voljo zelo malo časa za pridobitev tlačne trdnosti betona. Tlačna trdnost betona narašča s časom. Po 28 dneh doseže največjo vrednost svoje tlačne trdnosti, kar pa v proizvodnih obratih enostavno ni možno izvesti. Ključnega pomena je pospeševanje pridobitve na mehanskih lastnostih. V ta namen se najbolj pogosto uporablja proces parjenja, s katerim zabetoniran element pokrijemo s cerado in ga izpostavimo povišani temperaturi, ki najpogosteje znaša med 60 do 70 stopinj Celzija. S tem postopkom se lahko bistveno pospeši čas, ki je potreben za pridobitev minimalnih vrednosti iskanih mehanskih lastnosti.

V proizvodnih obratih se vedno teži k čim bolj enovitem proizvodnem procesu, ki vsebuje vse s standardi zahtevane procese in kontrole. Tipičen proizvodni obrat za izdelavo predhodno prednapetih konstrukcij je sestavljen iz proizvodnega



traku, ki je dolg okrog 60 do 150 metrov, kar omogoča istočasno izdelavo večjega števila elementov. Na eni strani traku je postavljen sidrni blok, na katerega postavimo sidrno glavo kablov za prednapenjanje. Na drugi strani pa se nahaja napenjalni blok, na katerem s pomočjo hidravličnih strojev napenjamo kable. Med posameznimi elementi se postavijo prečne membrane, ki imajo funkcijo ločevanja med temi elementi.

Proizvodni proces predhodno napetih betonskih konstrukcij je naslednji:

1. Priprava kalupa oziroma ploščadi za izdelavo betonskih elementov;
Vsak betonski element potrebuje opaž, ki mora biti pri tem načinu izdelave kar precizno narejen. Pogosto se uporabljajo plastični ali metalni opaži, ki so premazani, da preprečijo sprijemanje med betonom in jeklom.

2. Po potrebi priprava in polaganje mehke armature;

Potreba po mehki armaturi je določena v fazi projektiranja. Mehka armatura se pri prednapetih konstrukcijah ne uporablja za prenos nateznih napetosti, ki so posledica zunanje obtežbe, temveč za premagovanje neugodnih vplivov samega prednapetja. Uporaba vzdolžne ali strižne armature je odvisna od tipa elementa, načina obremenitve in izvajanja prednapetja. Obvezno je namestiti vsaj minimalno strižno armaturo.

3. Namestitev kablov za prednapenjanje in sidrnih glav v sidrni blok;

4. Prva faza napenjanja kablov z napenjalkami;

Prednapenjanje se izvaja v več fazah, saj kable ni varno naenkrat napeti s celotno silo. Hitrost obremenjevanja zelo vpliva na napetostno in deformacijsko stanje v kablih;

5. Merjenje napetosti v posameznih kablih s pomočjo tenziometrov;

6. Druga faza napenjanja kablov;
Pri tej fazi napenjanja kable napenjajo do želene sile, ki ji rečemo Pmax. V standardu SIST EN 1992-1-1 so podane omejitve glede na natezno trdnost kablov za prednapenjanje.

Napenjanje kablov v delavnici

7. Namestitev prečnih membran med posamezne betonske elemente;

8. Betoniranje posameznih betonskih elementov;

9. Kompaktiranje
betona na vibracijski mizi.

Pri tem koraku se uporablja proces parjenja, saj bi načeloma morali počakati, da beton pridobi tlačno trdnost fcm = 20 MPa, kar pri naravni hitrosti naraščanja tlačne trdnosti betona ni ekonomsko opravičljivo. V ta namen se uporablja proces parjenja.

10. Preverjanje ustrezne trdnosti betona;

Izpolnjen mora biti pogoj fc > fcm, min, kjer je fc tlačna trdnost betona v obravnavanem času, fcm, min pa minimalna srednja vrednost tlačne trdnosti betona.

11. Popuščanje napenjalk;

Ko beton doseže ustrezno trdnost, sledi popuščanje napenjalk, odstranitev prečnih membran in rezanje kablov, pri čemer se kabli želijo skrčiti in se posledično upognejo. Zaradi adhezije med betonom in kablom se skrči tudi beton. Sila prednapetja se tako prenese s kablov na beton. Silo, ki jo imenujemo začetna sila prednapetja v betonu (Pm, 0), mora biti manjša od napenjalne sile v kablih (Pmax).

12. Odstranitev izdelanih prefabriciranih elementov in njihov transport v skladišče ali na gradbišče.

Očitno je, da je potreba po betonu vsak dan vse večja in večja, saj je za vodo beton najbolj uporabljan material na svetu. V zadnjih 50 do 100 letih je napredek v izdelavi betona in posledično betonskih konstrukcij izjemno velik. Vedno več se uporablja montažne betonske konstrukcije, saj je za veliko število različnih objektov vse bolj upravičena njihova uporaba. Kaj pa bo prihodnost prinesla splošnemu razvoju betona, bo odvisno od hitrosti naraščanja potrebe po le-tem.

Đorđe Đukić

Različne vrste kart in njihova uporaba

Ko slišimo besedo karta, si običajno predstavljamo karto s prepletenimi ulicami, vodnimi površinami, gozdovi, stavbami in podobno, ki bi nam morala pomagati pri orientaciji in navigaciji v prostoru. Vendar se ne zavedamo, da danes karte služijo veliko več zadevam.

S pomočjo tehnologije lahko hitreje in enostavneje kot prej izdelamo karte za ponazoritev različnih situacij, pojavov in podatkov.

S pomočjo kart lahko prebivalce seznanjamo z vremensko napovedjo, poročamo o rezultatih lokalnih ali državnih volitev, o potresih, ki so se v določenem obdobju zgodili na določenem območju. Poleg tega lahko prikazujemo časovne pasove, poštne številke, povprečni zaslužek prebivalcev in podobno.

Karte, ki jih poznamo danes, lahko razdelimo po vsebini na dve glavni skupini: splošne in tematske karte. Splošne geografske karte enakomerno prikazujejo naravne in grajene elemente glede na merilo, tematske pa poudarjeno prikazujejo določene objekte, pojave, stanja in podobno.

V nadaljevanju je predstavljeno nekaj različnih kart, ki pripadajo eni ali drugi skupini.

Politične karte

Politične karte so splošne karte, ki jih srečujemo najpogosteje. Prikazujejo geografske meje med enotami, kot so države in občine. Prikazujejo ceste, mesta, gozdove in glavne vodne površine, kot so oceani, reke in jezera. Sem spadajo karte, ki smo jih v šoli uporabljali za spoznavanje strani sveta.

Na njih je lahko prikazana vsebina določene občine, mesta, države, kontinenta, lahko pa tudi celega sveta. V glavnem so namenjene spoznavanju geografije sveta.

Topografske karte

Topografske karte so splošne karte, ki se običajno uporabljajo za prikaz oblike zemeljskega površja. Za prikaz oblike zemeljskega površja je potrebno na primeren način prikazati višine – na topografskih kartah to običajno naredimo s plastnicami.

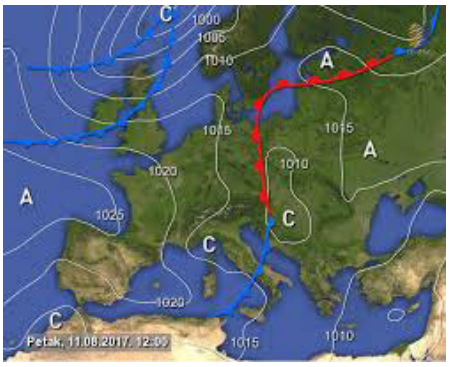
Tovrstne karte najpogosteje uporabljajo ljudje, ki potrebujejo podatke o višini določenega območja. To so geodeti, geologi, prostorski načrtovalci, arhitekti, biologi, vojska, pa tudi ljudje, ki se ukvarjajo z določenimi športi, kot so lov, smučanje, pohodništvo in podobno.

Poleg podatkov o višini topografske karte prikazujejo tudi pomembne naravne značilnosti (jezera, reke, potoke, gozdove ...) in kulturne značilnosti (ceste, zgradbe, pokopališča, cerkve, šole ...). Njihove lokacije so določene s topografijo, zaradi česar so pomembni elementi topografskih kart.

Karte, ki prikazujejo vremenske pogoje

Ne glede na to ali spremljamo vremensko napoved na televiziji ali na spletu, so vremenski pogoji na kartah vedno prikazani. Tovrstne karte se uporabljajo za prikaz napovedanih temperatur, napovedanih padavin, različnih nevihtnih opozoril, hitrosti in smeri vetra, možnosti padavin, vrste padavin, nabiranja snega in številnih drugih vidikov vremena. So del skupine tematskih kart in lahko rečemo, da so najpogosteje uporabljane tematske karte.

Običajno so animirane in zelo uporabne, saj z njihovo pomočjo lahko načrtujemo dan, kakšno potovanje v prihodnosti ali dejavnost, ki se bo odvijala na prostem.



Katastrski načrti

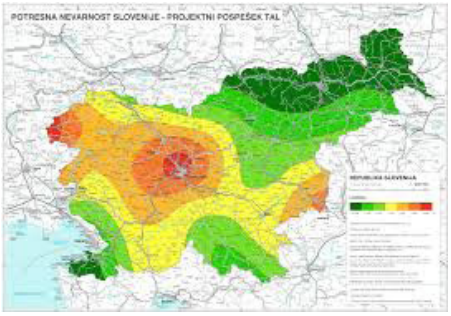
Katastrski načrti so karte, ki so zelo podrobne. Običajno prikazujejo posamezne nepremičnine in informacije o teh nepremičninah, kot so številka, lastnik, meje in podobno. Pomagajo nam pri geodetskih izmerah in jih je mogoče kombinirati za izdelavo večjih katastrskih načrtov.

Karte virov

Karte virov so tematske in pogosto narejene tako, da sporočajo geografsko porazdelitev naravnih virov. Ti zemljevidi lahko prikazujejo države z največjo proizvodnjo diamantov ali geografski obseg naftnega polja. Oblast jih uporablja najpogosteje, ker ji pomagajo razumeti, koliko naravnih virov ima na razpolago, kako so le-ti urejeni in kako se jih lahko uporablja. Prek njih lahko izve več o naravnih virih svojih zaveznikov in potencialnih sovražnikov. Te karte pomagajo tudi rudarskim podjetjem in so pomembne za oceno transportnih možnosti in težav, povezanih s porazdelitvijo virov.

Karte potresov

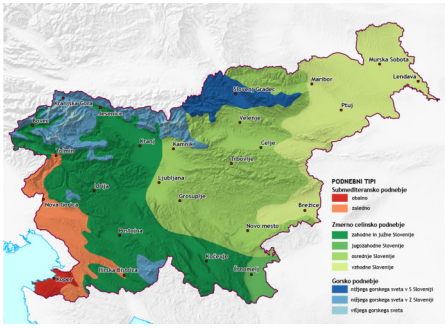
Obstaja veliko vrst kart potresov. Nekatere prikazujejo epicenter potresa (točka na Zemljini površini, od koder izvirajo vibracije potresa). Najpogosteje je epicenter prikazan z znakom, kateremu lahko spreminjamo velikost, obliko in barvo glede na to, kako močan je bil potres, kako globoko je bil v tleh, kdaj se je zgodil ...



Karte intenzivnosti prikazujejo geografsko razporeditev tresenja tal, ki ga je povzročil potres ter se lahko uporabljajo kot merilo nevarnosti potresa v prihodnosti. Karte nevarnosti potresa prikazujejo geografska območja, ki so izpostavljena posebnim vrstam nevarnosti.

Podnebne karte

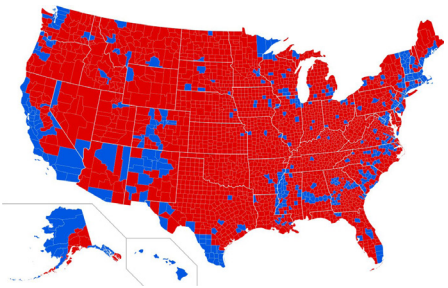
Podnebne karte prikazujejo podatke o podnebju na določenem izbranem območju. Prikazujejo lahko posebna podnebna območja, območja glede na temperaturo, količino snega, ki ga območje prejme, ali povprečno število oblačnih dni.



Karte z rezultati volitev

V Združenih državah Amerike so ti zemljevidi zelo pogosti, kar je logično, saj analizirajo rezultate 50 držav in milijonov ljudi. Na nek način jih lahko uvrstimo tudi med politične karte. Običajno ima vsak kandidat svojo barvo in države, v katerih je zmagal, so obarvane z njegovo barvo. V Združenih državah Amerike so znane rdečo-modre karte, kjer so republikanci predstavljeni z rdečo, demokrati pa z modro barvo.

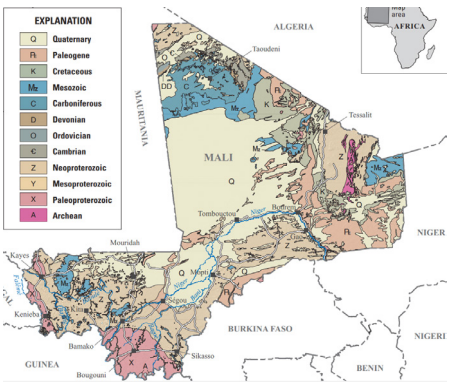
Ko so volitve v teku in ko se poroča o rezultatih, se jih lahko prišteva med tematske, kmalu zatem pa jih obravnavamo kot splošne karte zgodovinskega pomena.



Geološke karte

Geološke karte prikazujejo vrste kamnin in usedlin, ki so prisotne takoj pod površino geografskega območja.

Geološke karte so zelo pomembne iz več razlogov. Za gradbene materiale se uporabljajo nekatere vrste kamnin: če imamo geološko karto kamnin, lahko preverimo, kje se nahajajo kamnine, ki jih potrebujemo. S pomočjo karte lahko iščemo tudi kamnine, ki vsebujejo dragocene minerale. Geološke karte izdelajo geologi na terenu, ki identificirajo, vzorčijo in merijo kamnine.



Na podlagi predstavljenih kart lahko zaključimo, da nam le-te olajšujejo življenje. Pravijo, da je slika vredna tisoč besed (ali številk). Vse informacije, ki jih dobimo v obliki besed ali številk, si lažje predstavljamo, če so grafično prikazane. Zato se danes pri obveščanju javnosti o nekaterih novicah ali rezultatih glasovanja pa tudi pri izvajanju različnih kampanj uporabljajo karte.

Pogosto jih uporabljamo v znanosti, saj nam omogočajo, da lažje poiščemo tisto, kar potrebujemo, lažje analiziramo podatke in predstavimo končne rezultate.

Sara Joveska

Viri:

https://geology.com/maps/types-of-maps/#political-maps

https://www.icsm.gov.au/education/fundamentals-mapping/types-maps/cadastral-maps-and-plans

https://www.thoughtco.com/types-of-maps-1435689

https://mapgeeks.org/different-types-maps/

Novosti AutoCAD 2021

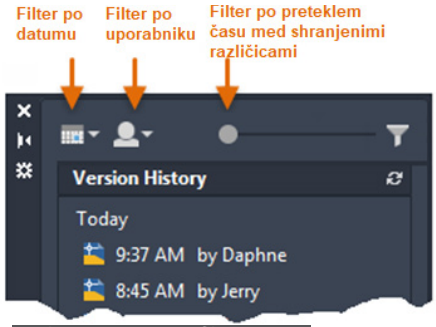
AutoCAD 2021 omogoča dostop do boljših delovnih procesov, specializiranih industrijskih orodij in novih avtomatizacij, ki pomagajo doseči večjo produktivnost pri 2D in 3D načrtovanju. Večina izboljšav programa AutoCAD 2021 je usmerjena v omogočanje oddaljenega sodelovanja med uporabniki in zagotavljanje hitrejše in bolj enostavne uporabniške izkušnje.

Grafične izboljšave

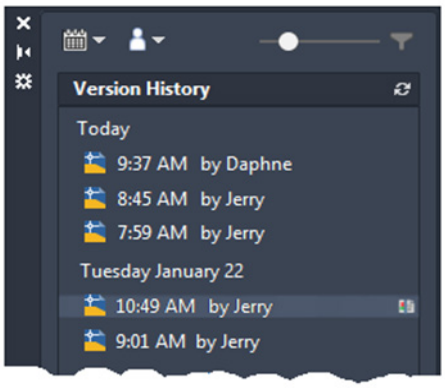
Hitrost pomikanja in povečevanja v 2D je bila izboljšana s tehniko, ki izkorišča predmete s podobnimi lastnostmi, in tehniko, ki prikazuje ustrezne stopnje podrobnosti na različnih stopnjah povečave. Ko se izvaja pomikanje in povečevanje, se elementi v risbi samodejno regenerirajo, kot je potrebno. Običajno ta operacija ni opazna, razen na zelo velikih risbah, kjer bi bi bilo morda smiselno izklopiti regeneriranje pri premikanju ali povečevanju. To je mogoče storiti s spreminjanjem RTREGENAUTO spremenljivke. Odzivnost programa pri uporabi 3D orbitiranja, pomikov in povečav se je znatno izboljšala pri večjedrnih procesorjih. To izboljšanje je najbolj opazno pri zapletenih 3D modelih z uporabo vizualnih slogov, ki upodabljajo ukrivljene površine.

Zgodovina risanja

Medtem ko datoteke BAK ohranjajo eno, prej shranjeno različico datoteke, pa datoteke, shranjene v oblaku OneDrive, Dropbox in Box, ohranjajo prejšnje različice datotek DWG, ki se shranjujejo na njihove strežnike. Seznam prejšnjih različic je mogoče filtrirati po datumih, uporabnikih, ki so shranili posamezno različico, ter časovni razliki med trenutno in ostalimi. S tem je iskanje prave različice veliko lažje in bolj pregledno. Funkcija omogoča tudi primerjavo trenutne risbe s prejšnjimi različicami. Ta funkcija je še posebej uporabna, če ima več ljudi dostop do datoteke in je potrebno videti, kaj se je spremenilo ter kdaj. Odpremo jo lahko z ukazom DWGHISTORY, zapremo pa z DWGHISTORYCLOSE.



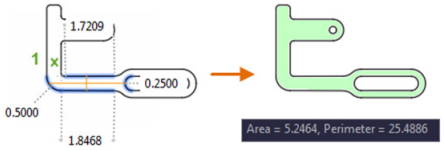
Različne možnosti filtriranja



Pretekle različice, razdeljene glede na čas in uporabnika

Posodobitev hitrega merjenja

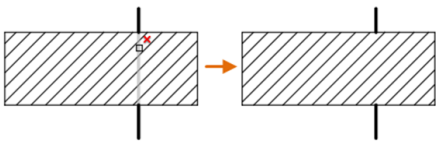
Hitro merjenje je bilo dodano v prejšnji različici AutoCAD 2020, tokrat pa prinaša še nekaj praktičnih posodobitev. Ukaz MEASUREGEOM zdaj podpira hitro merjenje površin in obodov zaprtih območij na risbi. S klikom znotraj zaprtega območja, ki se obarva v zeleno barvo, se v ukazni vrstici prikaže izračunana vrednost. Z merjenjem vsote površin in obodov več medsebojno ločenih območij je potrebno držati tipko SHIFT, s katero omogočimo seštevanje posameznih območij.



Merjenje površin

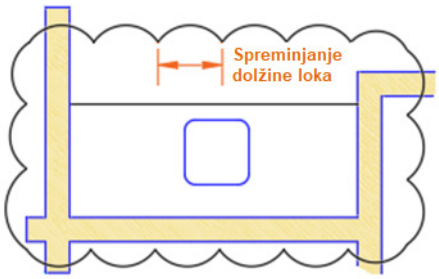
Hitro rezanje

Pri ukazu TRIM je dodan podukaz MODE, ki omogoča izbiro standardnega ali hitrega načina rezanja (QUICK). S hitrim rezanjem ni potrebno izbirati mej rezanja, saj jih program zazna sam in je zato rezanje veliko hitrejše. Izbrati je možno enega ali več segmentov, ki jih je potrebno skrajšati ali podaljšati. Pri uporabi hitrega ukaza TRIM znotraj objektov, ki vključujejo šrafure, se črta prekine na obeh straneh objekta. Notranja geometrija šrafure je izključena iz te operacije in se ne spremeni. Ukaza TRIM in EXTEND ostajata enaka, dodana pa je sistemska spremenljivka TRIMEXTENDMODE, ki omogoča preklop med navadno operacijo rezanja in hitrim načinom.


Enostavno rezanje črt pri šrafiranih površinah

Revizijski oblaki

Ko je v risbi ustvarjen revizijski oblak, se velikost lokov določi glede na razmerje v trenutnem pogledu, kar zagotavlja, da je revizijski oblak razumne velikosti. Dolžino lokov je mogoče spreminjati v nastavitvah ali z ukazom REVCLOUDPROPERTIES, s katerim lahko spreminjamo tudi barvo in sloj, na katerem se nahaja revizijski oblak.



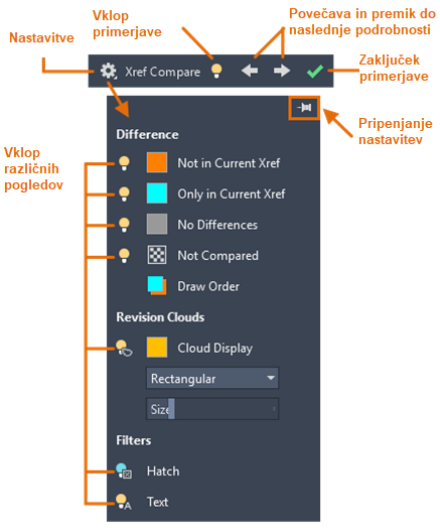
Revizijski oblaki

Izboljšave palete blokov

Izboljšana paleta blokov omogoča dostop do blokov v risbi kadarkoli in kjerkoli. S prijavo v Autodeskov račun je mogoča sinhronizacija s ponudniki storitev v oblakih, kjer so shranjeni podatki in knjižnice blokov.

XREF primerjava

Sedaj je mogoče videti in primerjati spremembe tudi v sklicevanih risbah (XREF). Vse spremembe sklicevane risbe so označene z revizijskimi oblaki. Če se je sklicevana risba kakorkoli spremenila, se v spodnjem desnem kotu okna aplikacije prikaže sporočilo. S klikom na sporočilo se sklicevana risba lahko posodobi ali pa prikaže spremembe z revizijskimi oblaki. Z ukazom XCOMPARE se pojavi orodje za primerjavo sklicevane risbe z zadnjo različico, z ukazom XCOMPARECLOSE pa zapremo orodje za primerjave.



XREF primerjalna paleta

Uroš Jotanović

Uporaba radarja v drugi svetovni vojni

Radar (radio detekcija in rangiranje) je preprost in uporaben sistem, ki izkorišča transverzalne radijske valove za zaznavo oddaljenih objektov. Radijski valovi so pravzaprav svetloba, saj imajo enako hitrost (300 km/s). Njihova valovna dolžina je prevelika, da bi jih zaznalo človeško oko. Lahko prodrejo skozi oblake in se zaradi plinov in prahu ne razpršujejo toliko kot svetlobni valovi krajših valovnih dolžin. [1]

Douvres radar

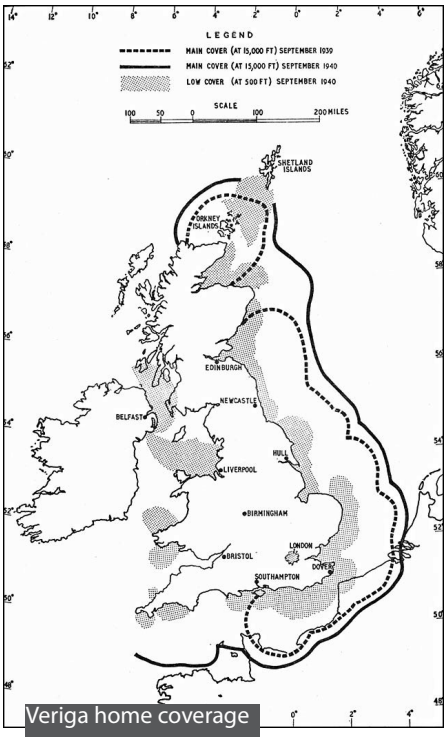
Radar oddaja radijske valove in nazaj sprejema majhno količino odbitega valovanja. Tako zaznava objekte, od katerih so se valovi odbili. [7] Na njihovi podlagi analizira razdaljo, višino in smer tarče. Čas potovanja signala od oddajnika do tarče in nazaj je odvisen od oddaljenosti tarče. [2] Dejstvo je, da se je razmah radarja pojavil v precej burnem času, ko je bil ta večinoma namenjen za vojaške operacije in obrambo. Ob omembi radarja ljudje le-tega pogosto povezujejo z zmago zaveznikov v drugi svetovni vojni. Je bil njegov pomen res tako odločilen? Koliko pa je o njem vedel okupator? Kdo je pravzaprav izumil radar?

Temelji za razvoj radarja so bili postavljeni leta 1850 z delom Jamesa C. Maxwella Dinamična teorija elektromagnetnega polja. Gre za teorijo o obstoju nevidnih valov, ki jih ustvarjajo oscilirajoči električni tokovi. Leta 1887 je Nemec Heinrich Hertz odkril obstoj radijskih valov ob izvajanju eksperimentov z električnimi iskrami in 1888 eksperimentalno dokazal, da se odbijajo od kovinskih predmetov. [3] Tehnični oviri pri vzpostavitvi radarja sta predstavljala generiranje dovolj močnega signala in krepitev šibkih odbitih signalov. To je rešil izum elektronske cevi leta 1904, s katero so oddajniki postali občutno močnejši. [4] Iznajdba nemškega izumitelja Christiana Hülsmeyerja leta 1904 je temeljila na podlagi dokaza Heinricha Hertza o odbijanju radijskih valov od kovinskih predmetov. Naprava, ki se je imenovala »aparat za odkrivanje ovir pri ladijski navigaciji« oziroma telemobiloskop, je bila prva, ki je radijske valove uporabljala za sledenje. Lahko je odkrila druge ladje, ni pa mogla oceniti razdalje do njih – bila je nenatančna in preprosta. Kljub svojemu potencialu je telemobiloskop pritegnil zelo malo interesa, čeprav je bil predstavljen nemški mornarici, podjetjem in medijem. Nemci so bili torej prvi, toda Britanci učinkovitejši, saj so pravočasno prepoznali pomembnost radarskega sistema v zračni obrambi. [5]

V prvi svetovni vojni vloga letal ni bila velika. Večinoma so se uporabljala za preglede terena. Z razvojem tehnologije so postajala hitrejša, večja, močnejša, zmogljivejša in nevarnejša. Bombardiranje je bilo glavna skrb udeležencev bodoče vojne. Britansko ministrstvo za zračni promet si je želelo »žarek smrti«, ki bi z velikih razdalj ubijal osovražene pilote z zviševanjem njihove telesne temperature. Leta 1935 je strokovnjak na področju radijskih valov, Robert Watson-Watt, z nekaj izračuni dokazal, da elektrarne za kaj takega sploh ne proizvajajo dovolj energije. V poročilo je dodal predlog. Namesto da se v nebo usmerja smrtonosne žarke, bi to lahko storili z radijskimi valovi, ki bi sporočali položaje letal.

Robert Watson

Ministrstvo je projekt odobrilo. [5] V 5 letih je nastala radarska veriga ob vzhodni obali Velike Britanije, imenovana Chain Home. Imela je veliko pomanjkljivosti in ni bila med najpreciznejšimi, a je pametna uporaba v kombinaciji z izkušenimi operaterji in kontrolnim sistemom (»filter sobo«) močno pripomogla k zračni obrambi. S pomočjo radarskega sistema so Britanci svoje sile (800 lovcev) ustrezno razporedili in ni dvoma, da jim je to močno olajšalo bojevanje s številčnejšimi okupatorjevimi letalskimi silami (3000 lovcev).



Veriga home coverage

Sistem je sestavljalo 5 faz:

- Oddajanje valov – oddajniki so ob vzhodni obali pošiljali visokofrekvenčne radijske signale (20–30 MHz), kar so za radar relativno nizke frekvence. S seboj prinašajo težave, kot so nepraktična velikost antene, veliko porabljenega časa za zaznavo tarče, logistične težave … Razprostirajo se lahko na zelo veliki oddaljenosti.

• Zadetek signala ob sovražno letalo – ob zadetku letala se radarski žarki odbijejo nazaj v sprejemnik, nameščen v radijskem oddajniku.

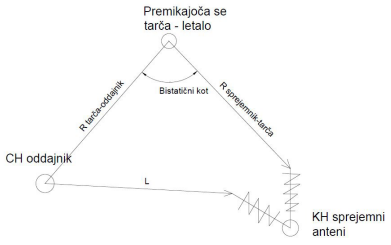
• Prikaz letal na zaslonu – sprejemnik pošlje signal na kalibrirano katodno cev kot svetlobno piko.

• Položaj – signal se prenese na mehanski računalnik, ki izračuna natančen položaj in višino tarče. Natančnost je znašala okoli 150 metrov.

• Začetek protinapada – radarski operater položaj letala vriše na zaslon s koordinatami. Hitrost operaterjev je odločilnega pomena. Izkušen je lahko zaznal tarčo na razdalji 330 kilometrov. Častnik odloči, kateri Royal Air Force lovci bodo šli v protinapad.

Avgusta 1938 je ob britanski obali letel nemški cepelin, v katerem je glava nemškega radarskega sistema in signalov, general Martini, iskal morebiten zavezniški obrambni sistem. Pri tem je bil neuspešen, ker je nemški radar deloval na višjih frekvencah kot britanski in z merilnimi inštrumenti ni mogel ujeti britanskih radarskih signalov. Poleti 1940 se je začela bitka za Britanijo. Okupator je utrpel velikanske izgube. Najprej so radarske postaje skušali bombardirati, a neuspešno. Naslednji ukrep je bilo bojevanje ponoči. Radar jih je lahko zaznal, britanski lovci pa so jih težje opazili in sestrelili. Protiukrep Britancev je bil, da so razvili manjše sprejemnike in z njimi opremili letala. Tako so imeli njihovi piloti informacije o položaju nemških letal. Radarske postaje so začeli širiti v notranjost države. Oktobra 1940 je Hitler ukazal opustitev invazije. Tako se je končala prva radarska vojna v zgodovini. [5]

V Nemčiji je bil radar na novo odkrit leta 1933. [4] Skoraj vsi nemški radarji so delovali na zelo visokih frekvencah (VHF), kjer so pasovne širine široke, kar pomeni nižjo natančnost, slabšo resolucijo in večjo vključenost nezaželenih signalov iz tal. VHF so vseeno predstavljale višek radarske tehnologije v tistih časih. [3] Mnoge kasnejše analize so pokazale, da je imel okupator leta 1939 v rokah ene od najbolj preciznih in natančnih radarjev. Kako to, da so Veliki Britaniji robustnejši radarji v Chain Home s precej tehničnimi težavami služili bolje? Vojaški strategiji okupatorja, kot sta bili »bliskovita vojna« in »najboljša obramba je ofenziva«, sta zanemarjali pomen obrambe in radar je bil s strani okupatorja posledično obravnavan kot orodje za napad namesto kot obveščevalno in obrambno sredstvo. [4] Izjema je bil sistem vodenja nemškega bombnika do tarče v sklopu kratkoročnega obrambnega sistema Kammhuber Line, ki je bil uničen v zavezniški invaziji Dan D maja 1942. Okupator je kasneje uvidel, da potrebuje sistem, ki bi se uspešno zoperstavljal zavezniškim protiukrepom, in nastal je Klein Heidelberg (KH), razvit za nadzor zračnega prometa v dolgem obsegu. Pasivni sprejemniki so uporabljali signale britanske radarske verige kot vir elektromagnetnega sevanja. Tak sistem se imenuje bistatični, ker sta sprejemnik in oddajnik za razliko od monostatičnih sistemov (Chain Home) na dveh ločenih lokacijah. To prinaša tehnične, cenovne in funkcionalne prednosti. Sprejemniki ne oddajajo signalov, zato jih je težje zaznati. Če bi zavezniki odkrili sistem, bi jih dejstvo, da z izvajanjem protiukrepov vplivajo na delovanje lastne radarske verige, od tega odvrnilo. Osnovni princip delovanja KH je, da letalo oddaja signal, ki ga dobijo sprejemniki Chain Home. Na vsaki postaji Klein Heidelberg sistema sta 2 sprejemnika. Eden prejema signal od oddajnikov Chain Home, drugi pa neposredno od tarče. Tako je znana razdalja od britanske radarske postaje do nemškega radarja (L) ter dolžina poti: radar CH – letalo – nemški radar. R_odajnik^tarča+R_tarča^sprejemnik=c·T_(potovanja pulza)



Princip delovanja balističnega sistema

Na ta način se določi smer letala, ki leži na elipsi, katere temeni predstavljata britanski in nemški radar. Zaradi hudega pomanjkanja časa KH ni pretirano izboljšal nemške zračne obrambe, saj se je njegov razvoj začel šele leta 1942. [6] Trditve, da je v 2. svetovni vojni in v bitki za Britanijo zmagal radar, so pretirane. Vseeno ne moremo zanikati, da njegov pomen v vojni ni zanemarljiv. Vplival je na razvoj dogodkov obeh strani, ključno vlogo pa so odigrali: zadosten čas za vzpostavitev, interpretacija uporabe (napad ali obramba), izkušenost operaterjev in organizacija dela z radarjem ter celotnim sistemom. Pri vsem naštetem je bila Velika Britanija v prednosti. [7]

Gaja Medved

VIRI:

[1] Garcia, L. How Waves helped win the war: radar and sonar in WWII. The National WWII Museum. Datum dostopa: 7. 6. 2020. https://ww2sci-tech.org/lessons/lessons3.html

[2] Jenn, D. Radar Fundamentals. Department of Electrical & Computer Engineering. Gradivo za predavanja. Naval Postgraduate School. Datum dostopa: 7. 6. 2020. https://faculty.nps.edu/jenn/Seminars/RadarFundamentals.pdf

[3] Skolnik, M. I. 2019. Radar. Encyclopedia Britannica, inc. 2019. Datum dostopa: 7. 6. 2020. https://www.britannica.com/technology/radar

[4] Clark, M.G.C. 1997. DEFLATING BRITISH RADAR MYTHS OF WORLD WAR II. Air Command and Staff College. Samozaložba. Datum dostopa: 7. 6. 2020. https://fas.org/man/dod-101/ops/docs/97-0609F.pdf

[5] Šeruga, K. (ur). 2016. Britanski radar je odločil zračno bitko. History. Št. 53/2016, str. 26–29.

[6] Griffiths, H. Willis, N. 2010. Klein Heidelberg – the world" s first modern bistatic radar system" , IEEE Trans. Aerospace and Electronic Systems, Vol.46, No.4, October 2010. Datum dostopa: 7. 6. 2020. http://ed-thelen.org/K-H-final.pdf

[7] Avtor neznan. 2015. Engineering and Techology History Wiki. Radar during World War II. Datum dostopa: 7. 6. 2020. https://ethw.org/Radar_during_World_War_II

Belgija in nekatera njena mesta

Brugge

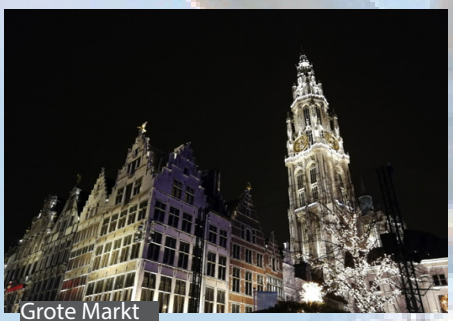
Mesto Brugge ali drugače Bruges je eno najbolj turističnih v Belgiji. Je največje mesto v zahodni Flandriji, locirano na severozahodu države. Če mesta še niste obiskali, ste si ga lahko ogledali v filmu In Bruges s Colinom Farrellom, Brendanom Gleesonom in Ralphom Fiennesom v glavnih vlogah. Scene iz filma se dogajajo na najpomembnejših znamenitostih mesta. Tako se eden glavnih prizorov zgodi na trgu pod stolpom Belfry, ki je služil za opazovanje in opozarjanje pred napadom. Stolp je visok 83 metrov, za vzpon do vrha pa je potrebno prehoditi 366 stopnic. Vendar se izplača, saj nas na vrhu čaka panoramski razgled na mesto. Pod njim je velik trg, obdan z značilnim srednjeveškim arhitekturnim stilom, ki ga srečujemo povsod po Belgiji in tudi na Nizozemskem. V stavbah so kavarne in restavracije. Mesto je znano po čipkah, podobnim slovenskim. V mestecu se najde marsikatera trgovina, ki ponuja razne čipkaste podobe in belgijsko čokolado, cene pa so neverjetno visoke. Občutek, s katerim nas navdaja Brugge, je skoraj pravljičen. Brugge je uvrščen na UNESCO seznam kulturne dediščine. Lasti si svetovno znane zbirke poslikav flamskih primitivistov – likovnih umetnikov, ki so živeli in ustvarjali v mestu med 14. in 20. stoletjem. Njihove umetnine najdemo v muzeju Groeningmuseum. Najdejo pa se še številni drugi muzeji, ki ponujajo mešanico sodobne in klasične umetnosti, arheološke najdbe, tradicionalno pohištvo ter predmete in izdelke iz srebra. Muzej Diamantmuseum nudi vpogled v svet diamantov, od rudarjenja do njihovega poliranja. Bazilika svete krvi je prelepa gotska cerkev na Bruškem trgu. V cerkvi se nahaja epruveta krvi, ki so jo prinesli križarji in za katero verjamejo, da vsebuje kri Jezusa Kristusa. Brugge sem si ogledala v božično-novoletnem času. Takrat je mesto lično, ne preveč okrašeno, na trgu postavijo drsališče in božični market. Ti so v Belgiji zelo pogosti in tradicionalni. Malo manj pa Belgijci dajo na okrasitev, zato je Ljubljana v primerjavi z belgijskimi mesti vsaj trikrat bolj okrašena.

Dijver Mansions in v ozadju Belfry, Bruges

Belgija na splošno slovi po pivu: tako tudi v Bruggu najdemo kar nekaj pivovarn. Ogledala sem si eno najstarejših – De Halve Maan, kar v prevodu pomeni polmesec. Pokazali in razložili so nam, kako pridelujejo pivo. Hmelj uvažajo tudi iz Slovenije. Posebnost te pivovarne je cevovod med mestom pridelave in mestom stekleničenja piva. V mestu zaradi želje po večjih količinah piva namreč ni bilo dovolj prostora. Razvoz piva je bil otežen tudi zaradi ozkih ulic v starem delu mesta. Tako skozi cevovod v najboljših pogojih steče količina piva, s katero napolnijo 12 tisoč steklenic. Pivo, ki ga pridelujejo, se imenuje Brugse Zot oziroma po naše: norček iz Brugesa. Po koncu ogleda si vrček lahko tudi privoščite.

Antwerpen

Antwerpen je drugo največje mesto v Belgiji in prestolnica Flandrije. Pristanišče Antwerpen spada med največja pristanišča na svetu in je drugo največje pristanišče v Evropi za Rotterdamom. Danes je Antwerpen eden od treh glavnih centrov svetovne diamantne industrije: v njem poteka velik delež trgovine z diamanti in obdelava najlepših primerkov. V mestu je posebna diamantna četrt. Znan je tudi po svojem živalskem vrtu, ki je bil odprt že leta 1843 in je eden najstarejših živalskih vrtov nasploh. Ko obiščete mesto, se sprehodite čez Grote Markt, trg, na katerem je v preteklosti potekalo trgovanje. Po ljudskem izročilu je mesto dobilo ime po legendi o velikanu Antigonu, ki je živel blizu reke Šelde. Od tistih, ki so prečkali reko, je zahteval plačilo. Tistim, ki mu niso hoteli plačati, je odsekal roko in jo vrgel v reko. Velikana je ubil mlad rimski vojak Antonius Brabo, ki mu je odrezal roko in ga vrgel v reko. Od tod ime Antwerpen: nizozemsko hand werpen (vreči roko). Fontana, poimenovana po junaku, je postavljena ravno na tem trgu pred čudovito mestno hišo. Na trgu si lahko v prazničnem času privoščite punč, v poletnih dneh pa mrzlo pivo De Koninck v enem izmed barov na prostem.

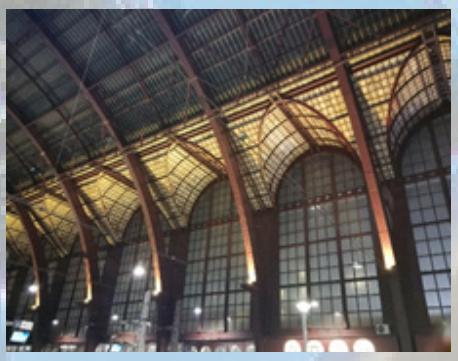


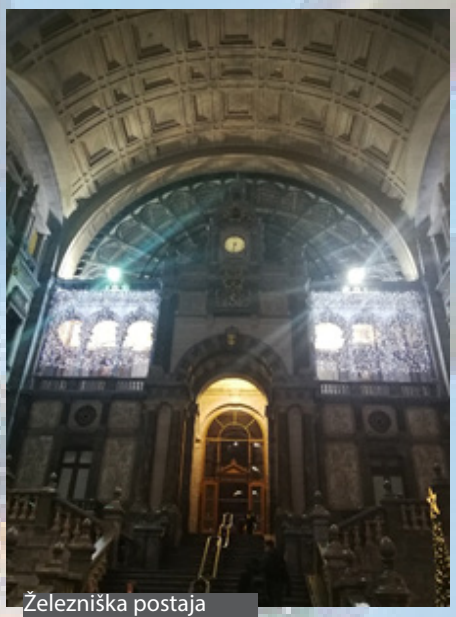
Grote Markt

Če se želite odmakniti od najbolj turističnih delov mesta, lahko odkrijete bolj umirjen kotiček v eni izmed ozkih ulic. Mestna katedrala ima samo en zvonik; drugi ni bil dokončan, saj je zmanjkalo denarja.

Katedrala v Antwerpnu

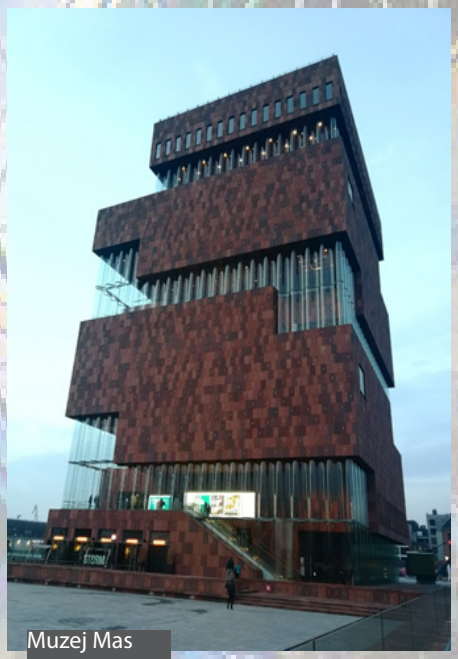
Popularnejši in modernejši del mesta je Het Zuid, kjer se srečate z moderno umetnostjo in modo, v njem pa se zadržuje predvsem mestna smetana z debelo denarnico. V delu mesta se najde tudi rdeča četrt: najstarejša obrt se je začela razvijati skupaj s trgovino, saj se je tu ustavljala množica mornarjev. Antwerp (krajše) je mesto zabave s svetovno znanimi diskotekami, pa tudi manjšimi jazz klubi in raznovrstnimi pubi. Za gradbenike je nujen obisk železniške postaje, ki je bila večkrat proglašena za eno najlepših in najbolj urejenih ter je z gradbenega vidika precej zanimiva.





Železniška postaja

Ena izmed poti od glavnega trga proti postaji gre skozi široko ulico trgovin. Primerjala bi jo z Oxford Street v Londonu. Izven središča mesta priporočam ogled muzeja Mas, in sicer bolj za ogled arhitekture kot same umetnosti, kajti osebno me je ta bolj navdušila kot pa notranjost muzeja. Osnovna arhitekturna ideja je ogromno moderno skladišče – njegova edinstvena arhitektura temelji na skladiščih iz 19. stoletja, ki so bila značilna za mesto in okrožje, v katerem se nahaja Mas. Muzejske sobe so zložene ena na drugo, poravnane za četrtino obrata na vsaki ravni, kar ustvarja impresiven spiralni stolp. Glavni hodnik vas vodi mimo vseh sob. Na vrhu vas čaka spektakularna panorama Antwerpna. Steklo je valovito izoblikovano.



Muzej Mas

Priporočam tudi ogled Havenhuis, hiše v pristanišču.

Havenhuis

Bruselj

Mesto je poznano vsem, saj gre za prestolnico Evropske unije. Meni se je zdelo najbolj neprijazno in najmanj zanimivo mesto v Belgiji ter tudi eno najbolj umazanih od vseh evropskih mest, ki sem jih obiskala. Na splošno sicer nimam slabe izkušnje s potovanji po Belgiji: čistoča je na nivoju in ljudje so prijazni. Kot se za glavno mesto spodobi, si Bruselj lasti nekaj mogočnih stavb, kot je na primer Opera, nekaj čudovitih trgov in parkov. V spomladanskem času so ti odeti v žive barve tulipanov. Glavni trg je moj najljubši kraj v celotnem mestu. V božičnem času nanj postavijo jaslice, neverjetna pa je glasbeno-vizualna zgodba, kjer vse stavbe obsvetijo z barvnimi lučmi, pri tem pa poudarijo okna in majhne detajle, ki se spreminjajo v ritmu glasbe. Pri tem človek še bolj opazi prelepe detajle teh gotskih stavb. Ena boljših stvari v tem času je velik božični sejem z velikanskim kolesom in stojnicami balkanskih dobrot. Manneken Pis je obvezna atrakcija in brez slike z njim skorajda ne moremo zaključiti ogleda mesta. Lulajočega fantka preoblačijo tudi v smešna oblačila. Osebno me je kipec razočaral, saj gre v resnici za kipec, ki je zelo majhen. Na vsakem koraku nas spremljajo vaflji in pomfri, a jaz bi raje izbrala eno izmed izredno romantičnih restavracij v odročnih ulicah s pestro ponudbo kulinarike z vsega sveta.

Leuven in Hasselt

Gre za dve univerzitetni mesti, kjer mrgoli študentov, kar ima pozitivno plat, saj sta mesti živahni, bari venomer polni, zabave pa na pretek. Takšen je Oude Markt v Leuvnu z najdaljšim barom v Evropi ter pestro ponudbo osvežilnih pijač v toplih dneh. Tam je zelo prijetno posedeti v sončnem vremenu, obenem pa ne sme manjkati tapas. Leuven ima posebno mestno hišo, ki bi jo lahko opazovala vsak dan, pa še zmeraj ne bi opazila vseh okraskov. Stavba je res posebna – po eni strani mogoče že prav kičasta. Na njej je 236 kipcev. Seveda gre za gotski stil, zasnovali pa so jo kar trije arhitekti.

Mestna hiša

Toliko bolj šik je mestna knjižnica s stolpom. Pred njo je na dolgem drogu hrošč – gre za delo umetnika Jana Fabreja, imenovano Totem. Podarjeno je bilo Univerzi v Leuvnu ob 575-letnici obstoja. Gre za skarabeja, ki predstavlja lepoto, znanost in znanje, status simbola pa si je pridobil z dolgoletnim obstojem na Zemlji (400 milijonov let).

Knjižnica in hrošč Skarabej

Bolj umirjeno je mesto Hasselt in tudi eno bolj zelenih. Ogledala sem si velik projekt gradnje stanovanj in nakupovalnega središča Quartier Blue. Obiskala sem prijetno kavarno, kjer sem si privoščila kavo in kos pite – le-te so tam zelo popularne. Pri nas smo bolj navajeni tort, Belgijci pa si ob kavi ali domači limonadi privoščijo pito.

Špela Kne

Zakaj potovati po Sloveniji

Ljudje potujemo iz različnih razlogov. Zagotovo vse vodi želja po novih spoznanjih, pa če so le-ta o naravi, mestih, kulturi, ljudeh ali o samih sebi. Potovati je razburljivo. Spoznavanje novih krajev in ljudi človeka napolni z energijo in mu širi obzorja. Lahko to izkusimo le tako, da potujemo v druge države? Velikokrat si potovanja ne zamislimo znotraj Slovenije, čeprav imamo veliko za videti. V osnovni in srednji šoli nas je večina obiskala veliko delov Slovenije, vendar je v naši mali državi ogromno krasot in stvari, ki jih je še vredno videti – mogoče nekatere ponovno, in sicer z odraslimi očmi. Ko pomislimo na znamenitosti Slovenije, najverjetneje najprej pomislimo na Postojnsko jamo, Bled ali Bohinj. Tudi za tiste, ki ste te čudovite kraje že obiskali, ima Slovenija še veliko za ponuditi: veliko mest in gradov z bogato dediščino za tiste, ki uživajo v zgodovinskih zgodbah, možnosti za športne aktivnosti za tiste, ki okolje radi spoznavajo skozi šport, in zelenih destinacij za tiste, ki imajo radi naravo. Če želite Slovenijo še bolje spoznati, podajam nekaj osupljivih krajev, ki vas bodo zagotovo navdušili.

Velika planina

Velika planina je največja visokogorska pašna planina na Slovenskem. Na njej so pastirji zgradili več pastirskih naselij s preko sto pastirskimi stanovi (kočami, bajtami) posebne oblike, ki so zaščitni znak planote. Na njej se lahko še danes srečate s tradicionalno kulturo tamkajšnjih pastirjev. Velika planina je obdana z redkim smrekovim gozdom ter ruševjem in posejana z značilnimi kraškimi vrtačami. Na Veliko planino vse dni v letu vozi nihalka. Spodnja postaja nihalke je v dolini Kamniške Bistrice ob Kampu Alpe, zgornja pa na Šimnovcu, v bližini Okrepčevalnice Skodla. Velika planina ima tudi bogato turistično ponudbo.

Velika planina

Soča

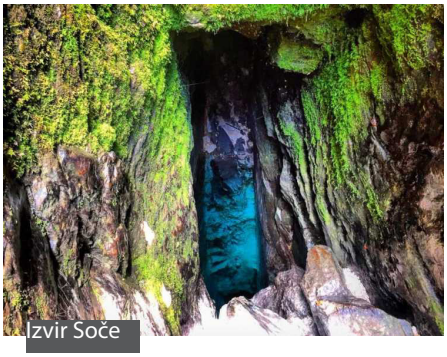
Velika korita Soče

Soča je tik nad začetkom doline Lepena izdolbla dolga korita. Nekatera korita se skoraj povsem zožijo. Globina korit je na nekaterih mestih zelo globoka, na nekaterih malo manj. Globina korit je odvisna od vodostaja reke. V sušnem obdobju so lahko globoka tudi do 15 metrov. Ob koritih lahko občudujemo moč deroče reke in njeno prelepo smaragdno barvo.

Velika korita Soče

Izvir Soče

Soča izvira na koncu ozke soteske v Zadnji Trenti iz manjšega podzemnega jezera. Takoj za tem lahko vidimo 10-metrski slap in ob njem še veliko manjših slapičev. Pot je zanimiva, pogled je prav tako prelep.



Izvir Soče

Slapovi

Kozjak

Slap Kozjak se nahaja v bližini Kobarida. Potok Kozjak teče skozi več korit, prav tako pada v več slapovih in je s slapovi zaščitena naravna vrednota. Eden od teh je Veliki Kozjak, visok 15 metrov. Do njega pridemo po prelepi krajši poti. Pot do slapa je lepo urejena z lesenimi potkami. Slap teče v skalnem objemu. Pod slapom je majhen tolmun, kar nam ponuja prelep in magičen pogled.

Boka

Slap Boka je najbolj vodnat slap v Sloveniji. S svojimi 106 metri sicer ni najvišji, po širini in pretoku pa premaga vse. V najbolj sušnih obdobjih je njegov pretok še zmeraj dva kubična metra na sekundo, ob obilnejših deževjih naraste pretok na mogočnih sto kubičnih metrov na sekundo. Potok Boka zbira vode v Kaninskem pogorju, nakar se pretaka po podzemlju in pride na dan na skalni polici, po kateri teče približno 30 metrov. V nadaljevanju je potok izdolbel globoko sotesko. Pot do slapa je prelepa naravna pot. Ob slapu je tudi več razglednih točk, ki nam ponujajo prelep pogled.

Slap Boka

Gradovi

Štanjel

Štanjel je izredno slikovito naselje, ki preseneča s svojo arhitekturo. Čeprav od zunaj deluje sivo, nas v njegovi notranjosti čakajo sledi življenja iz različnih obdobij. Prvič zasledimo ime Štanjel v letu 1402: bil je tarča tako Turkov, Benečanov, Rimljanov ter Habsburžanov in to vse zaradi svoje strateške lege. Maks Fabiani je bil zagotovo tisti, ki je Štanjelu pustil največji pečat.

Grad Štanjel

Njegovo najlepše delo je znamenit Ferrarijev vrt, ki je hkrati najbolj obiskovana točka Štanjela. Danes je ta vrt bolj podoben parku, včasih pa je služil svojemu namenu.

Socerb

Grad Socerb se nahaja na manjši vzpetini v občini Koper. Grad je v bistvu manjša utrdba, znotraj katerega je prijetna restavracija. Iz gradu je prelep panoramski razgled na Tržaški zaliv. Prav tako je ta točka imenitna za uživanje v sončnem zahodu.

Grad Socerb

Celjski grad

Celjski grad, zgrajen v 12. stoletju, se nahaja na vzpetini nad mestom Celje. Izgled gradu z obzidjem je mogočen. Predstavlja enega najpomembnejših srednjeveških gradov na Slovenskem. Na gradu je mogoč turistični ogled, ki vas ponese skozi bogato zgodovino dinastije Celjskih.

Celjski grad

Jezera

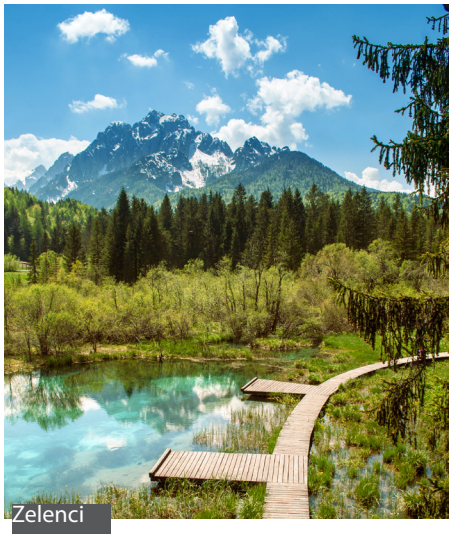
Črno jezero

Črno jezero je idealna lokacija za ljudi, ki imajo radi pohode in naravo. Črno jezero je danes proglašeno za naravni rezervat predvsem zaradi edinstvenega ekosistema visokih šotnih barij. Obdajajo ga namreč visoko barje, ruševje in visoke smreke. Svoje ime dobilo po črni barvi, katero mu daje debela plast mulja črne barve, ki je nastala z nalaganjem organskih odpadkov odmrlih rastlin in živali na dnu jezera. Kljub temu, da je voda v Črnem jezeru kristalno čista, pa prav zaradi usedlin mulja daje občutek črne barve vode.

Črno jezero

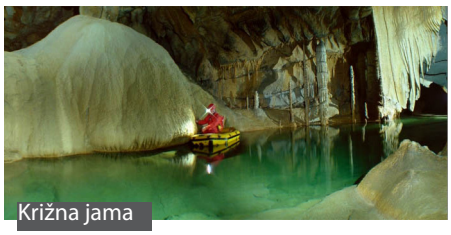
Zelenci

Zelenci se nahajajo v občini Kranjska Gora in so talni izvir, ki si ga je utrla Sava Dolinka. V Zelencih se voda pokaže v obliki jezera, ki v globino meri približno 2 metra. Ker je jezero res izrazito zelene barve, je prav zaradi tega dobilo takšno ime. V svoji osnovi pa Zelenci nudijo dom številnim ogroženih živalskim vrstam in rastlinam ter so naravni rezervat. Zanimivo je dejstvo, da Zelenci tudi v najbolj mrzlih zimah ne zmrznejo. To pa zato, ker ima jezero na dnu porozno kredo, ki prepušča podtalnico in tvori nekakšne vulkančke. Na ta način ima voda stalno temperaturo, ki se giblje od 5–6 stopinj Celzija.


Zelenci

Križna jama

Križna jama predstavlja okoli 8 kilometrov dolg jamski sistem. Velja za eno najbolj ohranjenih jam po celem svetu. Odkrita je bila leta 1832, zapisi o njej pa se pojavljajo že v 16. stoletju. V jami lahko najdemo številna smaragdna jezera, do katerih se je možno pripeljati s čolnom. Ogled jame je možen s turističnim vodičem.


Križna jama

Slovenija je majhna država. Le nekaj ur vožnje vzame, da se pripeljete v popolnoma drugačno okolje. Lepote te raznolike države si je res vredno ogledati, ne glede na to kje živimo, pa imamo te osupljive kraje podane na dlani. Že z enodnevnim izletom se lahko popeljete na morje, v gore, zgodovinske kraje ali lepa moderna mesta.

Deja Mavri

Matka

If you are thinking of travelling somewhere close, learn something new and also see interesting places and pure nature, river Treska in Macedonia is the perfect place. The river itself is suitable for kayaking, but it also has high potential for energy, so the hydrosystem Matka-Kozjak was built. With this system the river is used to its full potential. At the same time this hydrosystem is perfect to visit because of the nature and all the amazing views from the canyons.

Matka is the oldest artificial lake in Macedonia, where accumulation was built in 1938. The accumulation was made when the dam of Treska river was built and it is used for energy production, irrigation, fishing and tourism. Lake Matka is located 17 kilometres away from the capital Skopje and it is known as one of the natural monuments of Macedonia.

There are 1,000 different plant species, from which 20% are endemic or relicts. There are also many different species of insects and small animals, from which I can mention 77 types of endemic little butterflies and 2 new types of spiders.

There are a few ways to explore this canyon and its beauties, depending on what would you prefer to see. The first and very usual way is just to walk along the path of the canyon, follow the signs and discover the plants, animals and a few old churches built some time before the construction of the dam. If you like climbing or biking, it is possible to do that, see all the nature and also the lake from the top. If you prefer water sports or you want to see the canyon from the lake, you can go kayaking or take a ride with a boat.

The karst forms also deserve special attention: ten caves with lengths of 20 to 176 metres and two ruins with depths up to 35 metres.

Here one of the deepest underwater cave in the world is located with a discovered depth of 203 metres. The underwater cave Vrelo is located in the Matka canyon on the right side of the river. The cave is a system of two caves, one located above (called Vrelo) and one under water (called Podvrelo), and a lake.

Jama Vrelo

There is a real "rain" of stalactites on the ceiling, also the few pillars are no less astonishing. The "twin pillars", which are about 6 metres high and have white crystal color, are especially amazing. There are two lakes in the depths of the cave, Small and Large Lake with its so-called Russian Beach. The beach got its name from the fact that it was first discovered by Russian pilots employed in the Macedonian Air Force. The Small Lake has the shape of a number eight. In the widest part it is 8 metres wide and its length and depth are 15 metres, while the Great Lake has a length of 35 metres, width of 15 metres and depth of 15 to 18 metres. The presence of stalactites in the water suggests there was once no water in the cave. This conclusion was confirmed by a speleologist and tells us that the lakes were created after the construction of the Matka reservoir.

In the cave there is also the so-called Concert Hall, on the left side of which are the so-called "written stones". It is a system of signs, perhaps a letter, for the decipherment and interpretation of which professional help is needed.

The cave Vrelo can be reached by organized boat transport which takes about 20 minutes. The boat stops at a specially made platform, from there you can walk to the entrance of the cave. Immediately after the entrance is the Concert Hall and on the left are the mentioned "written stones". The central space is occupied by the "basketball" stalactite (two metres high), by which the second hall is named, while further in comes the third hall (Lake Hall). Bats can be found in the cave.

Jama Vrelo

The name of the cave Vrelo comes from the word hot, indicating a strong source of water in limestone (karst) areas, where caves such as the Matka canyon are found. Next to the Vrelo cave itself there is an opening above connecting to Lake Matka, through which a stream of water comes from a hot-spring inside the cave, which makes small circular waves above the water surface (bubbles). The existence of ponds inside the cave is also indicating the presence of a strong karst spring Vrelo, according to which the cave got its name.

Inside the canyon there is also the speleological park Jovica Grozdanovski, named after the tragic death of a climber. The park consists of three caves (Vrelo, Ubava and Krstana), as well as an underwater cave.

St. Petka (also known as Matka 2) is an accumulation hydroelectric power plant on the lower course of river Treska, southwest of Skopje, i.e. on the lake of the same name. The dam and the hydroelectric power plant St. Petka are located on river Treska. The power plant is located between the larger HPP Kozjak and the smaller HPP Matka, which completed the hydrosystem Kozjak-Matka and made full use of the hydroelectric power potential of river Treska. The hydroelectric power plant was put into operation on August 1, 2012, with a capacity of 36.4 megawatts.

St. Petka

With the opening of St. Petka hydroelectric power plant, the Kozjak-Matka subsystem of the Skopje hydrosystem, which has the main purpose of using the Kozjak HPP's running water potential and the local waters from the Treska River basin, was completed. In addition, the reservoir should enable continuous re-regulation of the daily running water of HPP Kozjak, so that the plant will have the function of a flow hydroelectric power plant between the existing HPP Kozjak and HPP Matka.

Kozjak is an accumulation hydroelectric power plant on the lower course of river Treska, southwest of Skopje, i.e. on Lake Kozjak. The Kozjak dam and hydroelectric power plant are located on Treska river, approximately 25 kilometres from its Vardar estuary, 16 kilometres from the Matka dam and 45 kilometres from Skopje. Kozjak dam is the largest and tallest dam in the country, with a height of 130 metres.

The lake is 32 kilometres long, around 130 metres deep and the maximum distance from one shore to the other is 400 metres. There are two paths to the lake: the southern approach to the lake leads from Makedonski Brod and extends along the river Treska. The other approach is from Skopje, with the road extending under the southern slopes of Vodno. The lake was created in 2004, when the Kozjak hydroelectric power plant started operating with a capacity of 150 gigawatt-hours of average annual electricity production. The maximum depth of the lake is 469.9 metres. The capacity of the lake is approximately 0.38 km3 of water.

Akumulacija Kozjak

This accumulation is known for the local tourism, picnics, climbing and biking, and of course, for the unique view from the top of the canyon. It has more than 10 different types of fish, so you can also enjoy fishing there.

The best thing about this river and its dams is that in one place you can find all the information about the dam and its use, but at the same time you can enjoy the beautiful views, have a picnic and discover the beauty of the nature itself.

Magdalena Tasevska

Vpliv koronavirusa na nogomet

Pandemija novega koronavirusa je vplivala na cel svet, praktično ga je ustavila: prizadela je gospodarstvo, zdravstvo, šolstvo in seveda tudi šport. Osredotočili se bomo na nogomet.

Prekinjena so bila tekmovanja.
Številna tekmovanja so bila zaradi pandemije prekinjena. Veliko nogometnih lig se je sprva odločilo, da bo tekmovanja prestavilo za nedoločen čas oziroma dokler se širjenje bolezni ne umiri. Nekatere nogometne zveze so se odločile, da bodo prekinile tekmovanja v svojih državah. Prva je to 24. aprila storila nizozemska nogometna zveza KNVB. Odločila se je, da naslova sprva ne bo dodelila nobeni ekipi in da tudi nobena ekipa ne bo izpadla v nižjo ligo. Naslednja nogometna zveza, ki je storila podobno kot Nizozemska, je bila francoska. Francoska nogometna zveza FFF se je določila, da naslov prvaka podeli prvouvrščeni ekipi PSG, ki je postala prvak sedmič v zadnjih osmih letih.

Tekmovanja so bila prestavljena.
Kot že omenjeno, so številne nogometne zveze prestavile igranje nogometa za nedoločen čas. Nekatera tekmovanja in turnirji pa imajo že določen datum izvedbe. Prvi mož evropskega nogometa Aleksander Čeferin se je odločil, da bodo evropsko nogometno prvenstvo s poletja 2020 prestavili na poletje naslednjo leto. Prestavljeno je bilo tudi žensko evropsko nogometno prvenstvo, namesto 2021 se bo odigralo poleti 2022.

Nogometni navdušenci vendarle niso ostali brez nogometa.
Igranje nogometa se je ustavilo skorajda v vseh državah. Izjema je bila Belorusija, ki je v času epidemije edina držala nogomet pri življenju. Beloruska nogometna liga se ni ozirala na naraščanje števila okuženih s koronavirusom v državi, predsednik države in vodilni niso videli razloga za prekinitev sezone. Zaenkrat še niso zabeležili okuženih nogometašev in trenerjev.

Igranje nogometa se začenja tudi v drugih državah.
Kljub naraščanju števila okuženih s koronavirusom so se nekatere nogometne zveze odločile, da bo nogomet v njihovih državah ponovno zaživel. Prva država, ki se je odločila za to, je bila Nemčija. Nemška liga se je pričela 16. maja in do sedaj so bili odigrani štirje krogi. V španski nogometni zvezi so se prav tako odločili za nadaljevanje sezone – datum nadaljevanja je že znan, in sicer 11. junij. Ravno tako se bo takrat pričela švicarska liga. Nogometaši prve angleške lige bodo prišli na svoj račun 17. junija, v močno prizadeti Italiji pa se bo sezona nadaljevala 20. junija.

Vpliv pandemije na ekonomijo nogometnih klubov.
Grožnja bankrota številnih močnejših nogometnih klubov je privedla do sprejema številnih ekonomskih ukrepov. Eden izmed njih je znižanje »astronomskih« plač nogometašev. Na znižanje plač je pristalo kar nekaj najbogatejših in najmočnejših klubov, kot je recimo FC Barcelona, ki bo s 70-odstotnim znižanjem prihranila okoli 14 milijonov evrov neto mesečno. Prav tako se je za 70-odstotno znižanje plač odločil madridski Atletico, med drugim pa so se za znižanje plač odločili tudi španski velikan Real Madrid, Athletic Bilbao, Borussia Mönchengladbach in številni drugi nogometni klubi.

Pandemija je prinesla nova pravila
Z namenom blaženja vplivov pandemije je nogometna zveza (FIFA) odobrila nekaj sprememb. Nogometne zveze se bodo lahko posamično odločale o sprejemanju novega pravila, ki predpisuje, da lahko ekipe opravijo pet menjav namesto tri. Večina nogometnih zvez se je namreč odločila, da bodo preostanek sezone speljale v čim krajšem času, torej bo sledil »peklenski« ritem, saj bo vsaka ekipa odigrala tekmo na 3–4 dni. Z uvedbo petih menjav bodo razbremenili nogometaše in s tem preprečili številne poškodbe. V primeru podaljškov bi ekipe imele možnost šeste menjave. Z namenom preprečevanja širjenja okužbe se bodo vse tekme odigrale pred praznimi tribunami.

Kljub temu da si v živo ne bomo mogli ogledati tekem ekipe, za katero navijamo, smo lahko veseli, da bomo lahko tekme spremljali vsaj pred malimi ekrani.

Deja Mavri

Pomladno čiščenje telsa - šparglji

Zelenjava je ena izmed najpomembnejših sestavin naše prehrane. Je vir vitaminov, mineralov in vlaknin ter številnih drugih zdravju koristnih snovi. Med najbolj zdravo zelenjavo spadajo tudi mnogokrat pozabljeni šparglji. Šparglji oziroma beluši so med prvimi vrstami pomladne zelenjave. Nabiranje le-teh se začne že marca in traja vse do sredine junija, največ pa jih lahko naberemo v začetku maja. Šparglji prihajajo iz družine lilijevk. Izhajajo iz Male Azije, kjer so jih gojili in jedli že pred 2 tisoč leti. Rimljani in Grki so jih imeli za poslastico, uporabljali pa so jih tudi kot zdravilo za zobobol. V drugih predelih Evrope so šparglji postali priljubljeni ob koncu 16. stoletja. Danes so največje proizvajalke špargljev Španija, Francija, ZDA, Avstrija, Peru, Mehika in nekatere južnoafriške države. Imajo olesenelo koreniko in debela koreninska vlakna, ki so zasidrana v zemljo. Spomladi poženejo za prst debeli poganjki, ki se ob preboju na površje obarvajo zeleno, saj v njih pod vplivom svetlobe nastaja klorofil.

Za kaj so šparglji dobri?

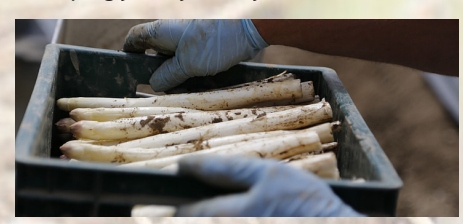
Šparglji so znani kot izjemno zdravo živilo. Cenjeni so predvsem zaradi diuretičnih učinkov, zato se priporočajo pri povišani temperaturi in za odvajanje vode iz telesa. Vsebujejo veliko vitaminov in mineralov, bogati so s kalijem, fosforjem, železom, bakrom, cinkom in jodom. Vsebujejo veliko vitamina C in folno kislino, ki je pomembna za zdravo srce, močne kosti in sintezo aminokislin. Odlično vplivajo na prebavo, saj vsebujejo veliko vlaknin. So bogat vir flavonoidov, ki pripomorejo k znižanju krvnega tlaka in holesterola. Že za stare Rimljane so šparglji veljali za odličen naravni afrodiziak: uporabljali so jih za izboljševanje spolne moči, kar je danes tudi dokazano. Korenino, kuhano v vinu, so uporabljali kot zdravilo za zobobol.

Šparglji so bogat vir rutina, ki krepi stene krvnih žil in kapilar. Vsebujejo tudi glutation, ki je pomemben v boju organizma proti raku. Prva stvar, ki jo boste po uživanju špargljev opazili, je vonj urina, saj vsebujejo aminokislino asparagin, ki daje seču značilen vonj. Šparglji pomagajo pri delovanju ledvic in razstrupljevanju telesa, zato vas naj takšen vonj ne skrbi.

Poznamo več vrst špargljev:

Zeleni šparglji nastanejo iz belega poganjka, ko pa na te posije sončna svetloba, se obarvajo zeleno, saj v njih nastane klorofil.

Beli šparglji ne doživijo fotosinteze in se ne obarvajo zeleno – tako ostanejo beli. Rastejo tako, da stebla ostanejo v zemlji, zato sončna svetloba do njih ne prodre. Gojijo jih tudi v črnih plastičnih rastlinjakih, ki jih varujejo pred soncem. Beli šparglji imajo milejši okus od zelenih.



Vijolični šparglji vsebujejo več sladkorja, zato jih lahko uživamo tudi surove. Imajo blag orehast okus.

Divji šparglji so zeleni beluši, ki rastejo v naravi, najpogosteje v gozdu. V naravi jim pri obstoju pomagajo ptice in druge divje živali, ki raznašajo semena. Divji šparglji radi rastejo okoli robid, zato moremo paziti na trnje. Najdemo jih tudi med grmovjem, pod daljnovodi, ki vodijo skozi gozdove, in po obronkih gozdov. Od gojenih špargljev se razlikujejo po tem, da so tanjši in bolj grenkega okusa.

Šparglji veljajo za delikatesno poslastico: iz njih lahko naredimo zdravo in okusno juho, čaj, jih dodajamo rižotam, jajcem, solatam, lazanjam. Navdušijo lahko tudi strastne mesojedce, saj jih lahko pečemo na žaru, ovite v slanino, lahko pa se uporabljajo kot predjed, skuhani v vodi in postreženi z omako po okusu.

Deja Mavri

Kuharski kotiček

Špargljeva juha

Sestavine:

250 g špargljev

5 srednje velikih krompirjev

100 ml smetane za kuhanje

sol

poper

kumina

vegeta (po okusu)

Priprava:

V posodo nalijemo 1,5 litra vode. Krompir olupimo, operemo in nato narežemo na manjše kose. Krompir operemo, ko je še cel, da ne speremo škroba, ki daje juhi gostoto. Šparglje operemo in narežemo, nato jih skupaj s krompirjem skuhamo v 1,5 litra vode. Kuhamo 15 minut (na koncu vode ne odlijemo). V posodo dodamo 100 ml smetane za kuhanje in dobro premešamo. Posodo odstavimo s štedilnika, dodamo ščepec soli in popra, malo kumine in vegeto po okusu. Vse skupaj zmešamo s paličnim mešalnikom ali z navadnim stiskalcem za krompir.

Sestavine se lahko prilagajajo po okusu.

Dober tek!

Deja Mavri

študentski most:

Izpiti se približujejo in verjetno si že pod stresom, kako se ti bo vse uspelo naučiti do izpita. Verjetno je nekaj tednov pred izpitnim prepozno govoriti, da je treba začeti prej in se učiti sproti, zato smo izbrali drugačno taktiko – kako kljub last-minute učenju ohraniti trezno glavo in mirne živce.

Obvezne pavze

Čeprav se imaš res ogromno za učiti, je pomembno, da si redno vzameš pavzo, ker preprosto ne moreš biti skoncentriran več ur hkrati. Zato si na vsake 30 minut skoncentriranega učenja brez distrakcij vzemi 5 minut pavze za čaj, da pregledaš družbena omrežja in odgovoriš na kakšno sporočilo.

Napiši si načrt

Ok, prepozno si se začel učiti, a nič zato. Pomembno je, da si napišeš načrt učenja in se ga tudi držiš. Načrt naj bo fleksibilen, da se ne boš vznemirjal, če boš pet minut več jedel kosilo, a hkrati naj te obvezuje, da narediš določene stvari. Le tako boš ohranil disciplino in se prebrodil skozi izpitno obdobje z lepimi rezultati.

Telovadi

Čeprav nisi ravno fitnes navdušenec, je pomembno, da med učenjem ostaneš aktiven. Če res nimaš časa, se razgibaj samo za 15 minut, lahko kar v sobi. Za fokus pomagata tudi joga in pilates, če pa imaš malo več časa in si moraš zbistriti glavo, pojdi na kratek sprehod ali teči, lahko pa se za ta čas tudi dobiš s prijateljem in se malo družiš.

Jej dobro in zdravo ter ne izpuščaj obrokov

Med izpitnim obdobjem običajno jemo še bolj nezdravo kot čez leto, saj je veliko lažje naročiti pico na dom kot pa iti v trgovino in si skuhati dober in hranljiv obrok. A hranljivi ter zdravi obroki niso samo boljši za zdravje, temveč tudi za koncentracijo in energijo. Zato si vzemi tistih ekstra 20 minut in si naredi nekaj hranljivega, namesto da več kot eno uro čakaš na dostavo in nenehno pogledueš na uro.

Menjaj kraj učenja

Vsak ima svoj prostor, kjer se najlažje uči. A menjanje kraja učenja ti lahko zelo pomaga pri memorizaciji določenih stvari, saj si možgani zapomnijo »to sem se naučil v knjižnici, to pa doma za mizo«. Zato si razgibaj malo učenje in se pojdi učit v knjižnico ali pa v bife.

Govori s prijatelji

Pomembno pa je tudi, da govoriš s prijatelji, ki so v podobni situaciji kot ti. Vzemi si tistih nekaj minut na dan, da jim zaupaš svoje frustracije in kaj ti ne gre ter poslušaj njihove probleme. Tako bo tebi lažje, ker se boš nekomu zaupal pa tudi dobil boš dodatno potrditev, da v tem nisi sam.

V tem trenutku je najbolje vstati, se sprehoditi do hladilnika in v roke vzeti hladno pločevinko Red Bulla, ki te bo napolnil z energijo za nadaljnjo bitko s izpitno snovjo.

Pa srečno !

Drage študentke in dragi študentje!

Želite sodelovati in prispevati k reviji Študentski most?

Imate idejo za intervju, zgodbo o potovanju, gradbene izkušnje ali pa misel, ki bi jo radi delili med sošolci?

Veseli vas bomo!