

GEA



Julij 2023

**Kvantni
računalniki**

Nezmožnost
vizualizacije

SVET NA 64 KVADRATKIH



9 770353 782007



NEO



ZDAJ ŠE BOLJŠI

Zakaj bi sprejemali kompromise, če lahko dobite vse kar potrebujete in želite. NEO že 5 let vsakemu članu družine nudi svojevrstno izkušnjo – od gledanja najnovejših filmov, navijanja za svojo ekipo v družbi prijateljev, igranja zabavnih iger do upravljanja s pametnimi napravami. Boljše ne gre.

TO NI TV, TO JE KINO

Samo en kino ima resnično udobne sedeže in neoviran pogled na projekcijo – domači, seveda. V videoteki DKino vam je na voljo bogat izbor odličnih filmov in risank, tudi takšnih, ki so ravnokar prišli iz kina.



IZJEMNO HITER INTERNET**

Ne glede na to ali na pretočnih platformah radi pogledate eno epizodo ali pa kar celo sezono, je za vrhunsko izkušnjo nujna kakovostna slika brez prekinitev. Stabilna internetna povezava s hitrostmi do 1 Gbit/s v paketih NEO vam to izkušnjo nedvomno omogoča.



NEO, UGASNI LUČ

S storitvijo Pametni dom vas ne bo ubogal le vaš daljinec, ampak malodane vse električne naprave v vašem domu. Prižigajte in ugašajte luči, vklopite gretje, preko kamere pokukajte kaj počne vaš hišni ljubljeneček in brezskrbno uživajte v vsem udobju, ki vam jih prinašajo pametne naprave.

VSI
PAKETI NEO
PO ENOTNI CENI
28 €*
NA MESEC

SLIŠI NA "ACTION" IN "AKCIJA"

"Nogomet", "Masterchef", "novice", celo "lisanke" – vaša želja je NEO-ov ukaz, ne glede na to ali se z daljincem pogovarjate slovensko, angleško ali otroško. Daljinec uboga že več kot 140.000 zadovoljnih uporabnikov, kar 75 % pa se jih z njim pogovarja vsak dan.

ZAŠČITENI PRED NAPAČNIMI KLIKI

Sodobna tehnologija nam omogoča, da na spletu počnemo vse – delamo, nakupujemo, spoznavamo nove ljudi, se izobražujemo in zabavamo – zato je še bolj pomembno, da vse to počnemo varno. Da ne bo napačen noben vaš klik, brezplačno preizkusite storitev Varen splet.

CELO LETO PO AKCIJSKI CENI

Ne pristajajte na kompromise. Zagotovite si najboljšo NEO izkušnjo z novimi paketi po vaši meri in celo leto po akcijski ceni uživajte v vsem, kar vam NEO ponuja. Vsi paketi so vam zdaj na voljo po enotni ceni – že za 28 €* na mesec.

telekom.si/neo

*Enotna cena 28 EUR (ob vezavi 24 mesecev) velja za nove naročnike z izbranimi mobilnimi paketi prvih 12 mesecev, za obstoječe naročnike z izbranimi mobilnimi paketi pa prve 3 mesece. Po pretečenem akcijskem obdobju se začne zaračunavati redna mesečna naročnina paketa po takrat veljavnem ceniku. Akcijska ponudba velja od 9. 3. do 31. 8. 2023. Cene so v EUR z DDV. Za več informacij o akcijski ponudbi in paketih NEO obiščite www.telekom.si, Telekomov center, pooblaščen prodajno mesto ali pokličite 080 8000. Telekom Slovenije, d.d., Ljubljana.

**Najboljše in najhitrejšje omrežje po mnenju uporabnikov: Vir: Valicon, raziskava »Moč in podoba znamke« – kategorija mobilnih storitev, n=715, kategorija fiksnih storitev, n=720; 10.-14. oktober 2022



TelekomSlovenije
Vedno na boljše.

Geini poletni nagradni foto natečaji

- **Arhitektura »na potovanju«**
- **Prijateljstvo**
- **Raziskujem naravo**
- **Znanost se predstavi**

Najboljše fotografije po izboru uredništva revije Gea bomo objavili in nagradili. Pošljite jih do **10. septembra** po e-pošti na gea@mladinska-knjiga.si, zadeva: fotografski natečaj (in dodajte, kateri).

Izberete lahko posamezno fotografijo ali do 5 povezanih fotografij, ki »pripovedujejo« zgodbo. Zraven pripišite svoje podatke, ime in priimek ter naslov, na katerega bomo najboljšim poslali imenitno knjižno nagrado, vsem sodelujočim pa majico revije Gea.

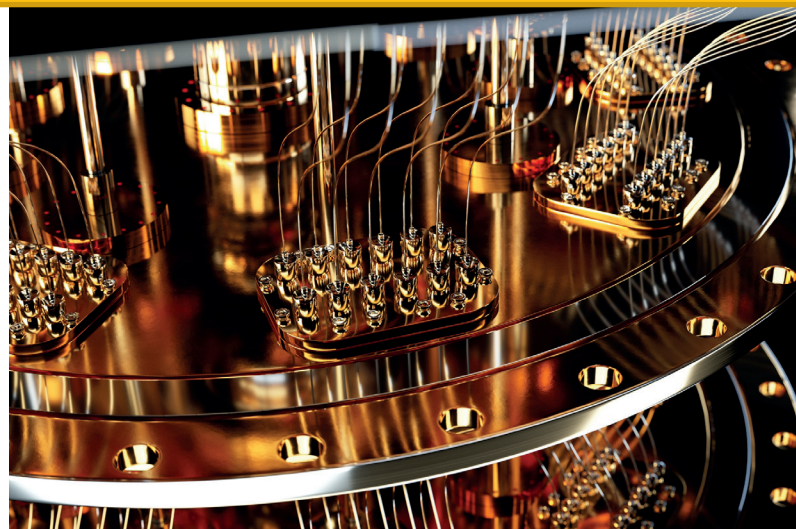


Julij 2023

Vsebina

6 Kvantno računalništvo Neslutene razsežnosti prihodnosti

Tehnološki giganti, kot so Google, IBM in kitajski Baidu, drzno napovedujejo sto- in večtisočne kubitne računalnike, ki bodo spremenili svet



18

Marijino steklo

Sadra je praviloma prozorna do prosojna, večji kristali ali tisti z veliko primesmi pa so videti neprozorni

Nezmožnost vizualizacije

Zaradi zanimanja medijev je afantazija postala odskočna deska za znanstveno kariero, nove študije objavljajo skoraj vsak mesec



ADHD, najhitreje rastoča diagnoza sodobnega sveta



42

Svet na 64 kvadratkih

Pogled v zgodovino kaže, da so z igranjem šaha že od nekdaj povezane takšne in drugačne prepovedi



Intervju z dr. Lovrencem Lipejem

Kolaps biodiverzitete

»K sreči je naše morje najbolj severno v Sredozemlju in ima zato znatno bolj mrzle zime, ki preprečijo, da bi se pojavil marsikateri prišlek iz drugih biogeografskih okolij.«

24



34 Unescova dediščina Nemčije Nomadsko življenje cesarjev



42 Od vulkanov do kave

Danes je Nikaragva priljubljena popotniška
in turistična destinacija



50 Dolomiti sodijo med najlepša gorovja na svetu



56 Živa znanost

64 Na praznik žetve na Polenšak

Uvodnik



Sanjam o dežju

Na prvi letošnji dvodnevni vročinski val, tik pred oddajo julijske Gee v tisk, sem se temeljito pripravila. Kuža je moral na sprehod ob petih zjutraj, začuden, da mu ne pustim spati. A čeprav se je še hip pred tem zaspano pretegoval, je pri vrtnih vratih že na ves glas objavljaj *Bežigrad, prihajam!* Pred tem sem preverila, ali so res vsa okna odprta, saj je bil to najhladnejši del ne ravno svežega jutra, zame običajno noči. Še ventilatorje sem vklopila, da bi pomagala ustvarjati vsaj navidezen hlad. Jacques se je po sprehodu najprej ulegel v svoj bazenček, uvidevno poškopril še mene, ko se je otresal, in nato postopek še nekajkrat ponovil. Ko je mož, ki ga vročina ne spravlja ob pamet tako kot mene, ob sedmih videl, da v vodi stojim še jaz, je pred odhodom le zmajal z glavo ...

Še ob pravem času sem zaprla okna, spustila rolete, moj vesoljček pa mi je skuhal espresso. Črnuhec je ocenil, da mu bo do večera, ko si bomo tačke hladili v Iškem Vintgarju ali na jezu Malega Grabna, klub prijetnim temperaturam v hiši najbolje na hladnih ploščicah v kopalnici. Moj delovni elan pa je bil na vrhuncu že ob misli, da bom najbolj vroča junijska dneva (od)delala doma. Tistih četudi le dobrih deset minut na kolesu v najhujši vročini me sicer na poti domov vsak dan sesuje.

Do tedna pred napovedanimi 35 stopinjami sem upala, da bo letošnje poletje po mojem okusu. Četudi me je nekajkrat na poti iz službe na kolesu pošteno osvežilo, da sem prišla domov mokra kot miš, bi podpisala za takšne temperature. Ne vem, zakaj se Angleži pritožujejo nad »svojim« vremenom – pravzaprav ne vem, ali se res, ali to le domnevamo iz svoje perspektive –, le kaj jim pa manjka! Naš vrt je bil ob stalnem pršenju in nekaj popoldanskih nalivih, ki sem si jih z užitkom kot najboljšo filmsko predstavo ogledala iz kuhinje, takšen, kot bi živeli na Škotskem. Vse je buhtelo v svežih zelenih odtenkih, ki bi bili, če dobro pomislim, konkurenčni celo na Irskem.

Stalnim nerganjem nad dežjem – saj veste, ko nimamo o čem govoriti, tišino napolnimo z vremenskimi izlivi – se zato nisem bila pripravljena pridružiti. In če sem najprej le dajala vedeti, da mi nekoliko hladnejše vreme ustreza zaradi kužka, zdaj odkrito povem, da paše tudi meni. In čeprav nismo v večini, mi somišljenikov – zdaj vem! – ne manjka. Dopust se bliža. Beatrix Potter, prihajam(o)!

Urša Jurak Kuzman,
odgovorna urednica revije Gea

Neslutene razsežnosti prihodnosti

■ Tehnološki giganti, kot so Google, IBM in kitajski Baidu, drzno napovedujejo sto- in večtisočne kubitne računalnike, ki bodo spremenili svet

■ Kvantni računalniki namesto dvojiškega sistema uporabljajo kubite delce, kot so elektroni, ki so z laserskimi ali mikrovalovnimi žarki postavljeni v tako imenovano kvantno uperpozicijo

■ Prvi kvantni računalniček na Slovenskem kitajskega proizvajalca Spin Q je sicer le enokubitni, a dela vse tisto, kar delajo veliki

Tekst: Brane Maselj



Generated by: Shutterstock

Čepprav so kvantni računalniki za laično javnost še vedno znanstvena fantastika, je del znanstvene srenje že močno vpet v računanje s kubitami, ki potisočeriijo zmoglosti bitnih operacij današnjih superračunalnikov. Prvi kvantni računalniki so že v – predvsem testni – uporabi. Eden, zelo majhen, je celo v Sloveniji, a preden bodo zares postali izredno zmogljiva tehnologija, bo treba rešiti še veliko problemov. Tehnološki giganti, kot so Google, IBM in kitajski Baidu, medtem že drzno napovedujejo sto- in večtisočne kubitne računalnike, ki bodo spremenili svet pa tudi razmerja moči med državami.

Kvantno računalništvo ima namreč izjemen potencial za preoblikovanje gospodarstva pa tudi družbe z reševanjem izjemno zapletenih problemov, ki jim klasični računalniki ne pridejo do živega. Kvantni procesor bo lahko denimo v farmaciji, kjer sedanji računalniki potrebujejo mesece za obdelavo podatkov, v trenutku obdelal morje mogočih variant ene same molekule zdravila in s tem pospešil njihovo odkrivanje. V finančah lahko kvantno preračunavanje pomaga optimizirati naložbene portfelje in izboljšati obvladovanje tveganj. Hitro izračunavanje neskončno dolgih števil je ključno tudi pri šifriranju in kibernetski varnosti, pospešilo bo učenje in razvoj umetne inteligence, kar bi lahko vodilo do preboja na področjih, kot sta avtonomna vozila in robotika, ter prispevalo k razvoju novih materialov in tehnologij. Pri obrambnih sistemih lahko poveča zbiranje in analizo obveščevalnih podatkov. Države z razvitim kvantnim računalništvom bodo zato v znatni prednosti v številnih panogah in bodo bolj konkurenčne na svetovnem trgu, pa tudi manj ogrožene glede kibernetskih napadov.

Kvantni procesor bo lahko denimo v farmaciji, kjer sedanji računalniki potrebujejo mesece za obdelavo podatkov, v trenutku obdelal morje mogočih variant ene same molekule zdravila.

Do takrat bo preteklo, glede na najbolj optimistične napovedi še vsaj desetletje, a v teoriji, ki se naslanja na kvantno mehaniko, je tako rekoč že vse jasno. Da gre za izjemno pomembno področje znanstvenega napredka, dokazuje tudi lanska Nobelova nagrada za fiziko. Med seboj so si jo razdelili trije, ki so s svojim eksperimentalnim delom omogočili skorajšnji prihod kvantnih tehnologij. Francoz Alaïa Aspect, Američan John Clauser in Avstrijec Anton Zeilinger so »z razvojem eksperimentalnih orodij izvedli prelomne poskuse z uporabo prepletenih kvantnih stanj, pri katerih se dva delca obnašata kot ena enota, tudi če sta ločena. Rezultati so odprli pot novi tehnologiji, ki temelji na kvantnih informacijah,« je ob podelitvi med drugim zapisala Kraljeva švedska akademija znanosti.

Kako se razlikujeta bit in kvantni bit – kubit

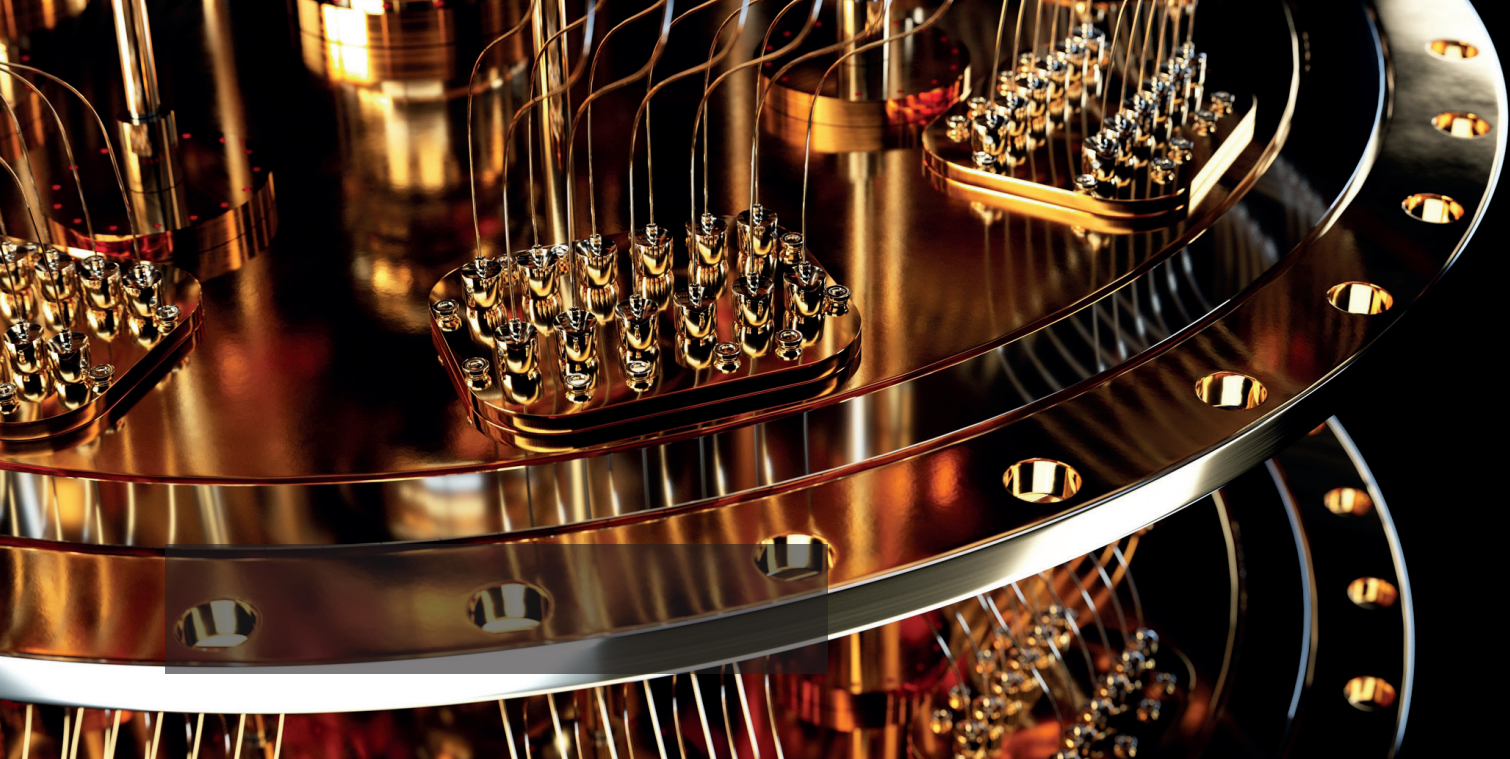
Zakaj pravzaprav to tehnologijo tako močno potrebujemo? V današnjem svetu množičnih podatkov se količina informacij neverjetno hitro povečuje, in to, če verjamete ali ne, hitreje, kot naraščajo zmogljivosti računalnikov. V procesorjih potrebujemo čedalje več ničel in enic, da lahko vse to podatkovje sprocesirajo. A tu prihajamo v slepo ulico; klasični računalniki so večinoma sposobni opravljati zgolj eno nalogo naenkrat, in takoj ko se pojavi bolj kompleksen problem, se čas izvajanja naloge podaljša. Prihajajo problemi, ki zahtevajo več moči in časa, kot smo ju navajeni pri današnjih računalnikih. S temi problemi se bodo ukvarjali kvantni računalniki in le z njihovo pomočjo jih bo mogoče rešiti, ker temeljijo na izkoriščanju zmoglosti atomskih delcev, da obstajajo hkrati v več različnih stanjih.

V tem smislu kvantni računalniki niso zamišljeni kot zamenjava klasičnih, temveč kot povsem drugačen pristop za reševanje kompleksnih problemov, ki presegajo zmoglosti klasičnih računalnikov. Slednji uporabljajo elektronska vezja za shranjevanje informacij v bitih, digitalnih ničlah in enicah, ki so kodirane, preprosto rečeno, samo s prisotnostjo ali odsotnostjo elektrike. Kvantni računalniki namesto tega dvojiškega sistema uporabljajo kubite, delce, kot so elektroni, ki so z laserskimi ali mikrovalovnimi žarki postavljeni v tako imenovano kvantno uperpozicijo. To je značilnost delca, da zavzema vsa možna kvantna stanja hkrati, kar pomeni, da je hkrati tako v ničlah kot tudi v enicah.

Fiziki za predstavitev kubita pogosto uporabljajo točko na krogli, ki je lahko istočasno kjerkoli na obodu krogle, in opis takšnega delca mora vsebovati vsa možna stanja z verjetnostmi, da je delec v tem stanju; medtem ko za predstavitev današnjih bitov narišejo krožnico in bit, ki je lahko le na enem od dveh polov krožnice, bodisi spodnjem bodisi zgornjem.

Zaradi te zmoglosti lahko računalniki, ki uporabljajo kubite, shranjujejo ogromne količine informacij in ob tem porabijo veliko manj energije od klasičnih računalnikov. S tem, ko vstopamo v kvantno območje računalništva, kjer tradicionalni mehanski zakoni fizike ne veljajo več, bomo zmožni ustvarjati procesorje, ki so tudi do milijonkrat hitrejši od procesorjev, ki jih uporabljamo danes.

Kubiti so posebni tudi zaradi svoje zmoglosti kvantne prepletenosti, kar pomeni, da dva delca na razdalji zrcalita vedenje drug drugega, kot da sta povezana. Takšno funkcijo je mogoče izkoristiti za usklajevanje računanja. Trije fiziki, ki so potrdili obstoj tega pojava, so prejeli Nobelovo nagrado, a pred znanostjo je zdaj nov izziv, in



Najnovejši računalnik Jiuzhang lahko rešuje naloge, ki se običajno zastavljajo v umetni inteligenci, kar 180-milijonkrat hitreje kot današnji najmočnejši superračunalnik na svetu.

sicer kako te lastnosti delcev nadzorovati. Programiranje kubitov, da se postavijo v ustrezna stanja, zahteva izjemno natančne nastavitve, ki omogočajo interakcijo z njimi. Njihovo ohranjanje v teh stanjih, dovolj dolgih za izvajanje izračunov, pa zahteva njihovo popolno izolacijo od drugih delcev, zaradi katerih bi kubiti lahko izgubili svoje kodirane informacije. »To je velik inženirski paradoks,« pravi **Steven Girvin**, profesor fizike na univerzi Yale.

Pred znanstveniki je torej še veliko raziskav, preden bodo kvantni računalniki dosegli svoj polni potencial. Kot ocenjujejo, bi za denimo takšnega, ki bi bil zmožen razbiti obstoječe protokole za šifriranje podatkov, potrebovali na milijone kubitov – a v prihodnjem desetletju naj bi ta mejnik dosegli. Pri IBM, ki ga Američani vidijo kot vodilnega v svetu na tem področju, so že lani napovedali smer razvoja proti 100.000-kubitnemu procesorju do leta 2033, pri Googlu, ki je bil do izbruha covid-19 vodilni na tem področju s svojim računalnikom Sycamore, pa menda sanjajo celo o milijonkubitni zverini, ki bo zmožna reševanja danes še nepredstavljenih problemov. IBM je prizadevanja v to smer spektakularno napovedal že na lanskem dogodku kvantnih tehnologij, ko so predstavili 433-kubitni procesor IBM Quantum Osprey kot naslednika prejšnjega 127-kubitnega. Predstavili so tudi napredek pri ustvarjanju programskega okolja Qiskit, ki bo pomagalo pospešiti raziskave v kvantno usmerjenost superračunalnikov.

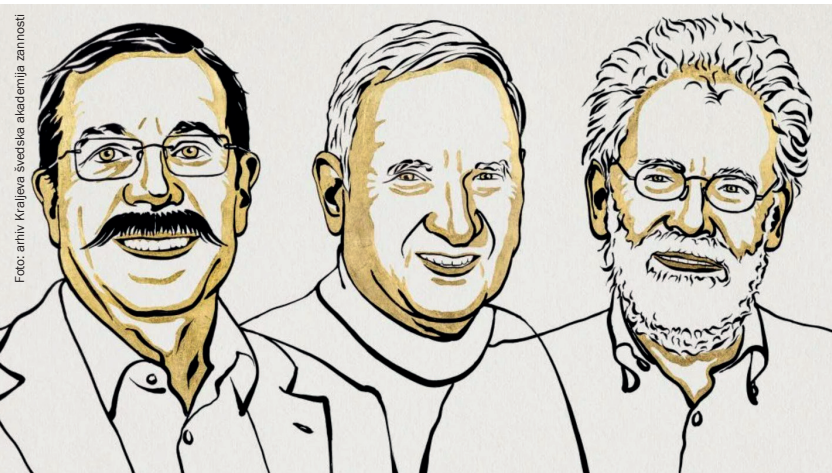
Skromnejši glede zmogljivosti je 36-kubitni kvantni računalnik, ki so ga prav tako lani v približno istem času kot IBM svojega predstavili Kitajci in je naslednik prejšnjega 10-kubitnega strojčka. Toda novi Baidujev Qian Shi, kar v mandarinščini pomeni »Nebo je izvor vsega«, je morda nekoliko bližje praktični uporabi. Kvantni računalnik tega kitajskega internetnega velikana, ki je v marsičem kopija ameriškega Googla, v celoti združuje strojno ter programsko opremo

in aplikacije. Poleg tega je Baidu predstavil tudi prvo rešitev za integracijo kvantne strojne in programske opreme za vse platforme na svetu, ki omogoča dostop do kvantnih čipov tudi prek osebnega računalnika in oblaka ter celo mobilne aplikacije, in to za vse, celo za šolarje. S tem strožkom se je Kitajska že močno približala dolgo pričakovani industrializaciji kvantnega računalništva.

180-milijonkrat hitrejša fotonska čudo

Kitajski pa je letos, kot je v začetku junija poročal *China Morning Post*, uspel še en velik podvig v kvantnem računalništvu. Najnovejši računalnik Jiuzhang lahko rešuje naloge, ki se običajno zastavljajo v umetni inteligenci, kar 180-milijonkrat hitreje kot današnji najmočnejši superračunalnik na svetu. V povzetku članka, ki ga je objavila tudi revija *Physics* Ameriškega fizikalnega društva, so kitajski znanstveniki uporabili Jiuzhang za rešitev problema z več kot 200.000 vzorci. Raziskovalci so prvič uporabili kvantni računalnik za implementacijo in pospešitev dveh algoritmov, ki se običajno uporabljata na področju umetne inteligence. Najhitrejši klasični superračunalnik bi za vsak vzorec potreboval 700 sekund, kar pomeni, da bi obdelava enakega števila vzorcev trajala skoraj pet let. Jiuzhang je za vse skupaj potreboval manj kot sekundo.

A to še ni vse. Kitajski Jiuzhang, imenovan po 2000 let starem kitajskem matematičnem besedilu, ima, kot kaže, tudi manj težav s krhkostjo in občutljivostjo subatomske delcev, ki so v središču kvantne tehnologije. Ti so namreč kratkotrajni in nagnjeni k napakam, če so izpostavljeni že rahlim motnjam iz okolice. Zato mora večina kvantnih računalnikov delovati v izjemno mrzlih in izoliranih okoljih, da bi se izognili motnjam, medtem ko Jiuzhang deluje na fotone; torej uporablja svetlobo kot fizični medij za izračunavanje. Zato mu za razliko od drugih kvantnih računalnikov ni treba delovati zaprto pri izjemno nizkih temperaturah in lahko dlje časa deluje stabilneje. Težave, ki jih rešuje njihov kvantni računalnik, bi lahko uporabili za rudarjenje podatkov, biološke informacije, analizo omrežij in raziskave kemijskega modeliranja, so povedali raziskovalci.



Lansko Nobelovo nagrado za fiziko so si med seboj razdelili trije, ki so s svojim eksperimentalnim delom omogočili skorajšnji prihod kvantnih tehnologij: Francoise Aspect, Američan John Clauser in Avstrijec Anton Zeilinger.

In v Sloveniji?

Še kar odporen proti temperaturnim spremembam je tudi sicer ne prav zmogljiv kvantni računalnik, ki so si ga omislili v koprskem Društvu matematikov, fizikov in astronomov. Prvi kvantni računalniček na Slovenskem kitajskega proizvajalca Spin Q je sicer le enokubitni, a dela vse tisto, kar delajo veliki, pravi predstavnik društva **Aljoša Žerjal**, pri tem pa ni tako zelo občutljiv za temperaturo okolja in tresljaje kot njegovi veliki bratje. Uporabljali ga bodo predvsem za opazovanje in učenje o fizikalnih posebnostih kvantnega računalništva, ker za običajno rabo v informatiki še ni primeren.

»To je seveda zanimivo zgolj za pedagoške namene, raziskovalno pa so ta hip aktualni kvantni računalniki s 50 in več kubitami, kakršnih v Sloveniji še nekaj časa ne bo, saj so potrebni vložki nekaj deset milijonov evrov,« pa pravi profesor fizike dr. **Tomaž Prosen** z ljubljanske fakultete za matematiko in fiziko. »Smo se pa začeli dogovarjati z Googlovim kvantnoračunalniškim oddelkom Quantum AI o postavitvi manjše enote v Ljubljani, zaenkrat v okviru Nanocentra na Inštitutu Jožef Stefan.«

Koprski raziskovalci so za svoj mali kvantni enokubitni strojček odšteli približno 10 tisoč dolarjev, kar da sklepati, koliko šele stanejo denimo že omenjene večstokubitne naprave velikih proizvajalcev, kaj šele razvoj super dragega 100-tisočkubitnega IBM-ovega računalnika. IBM-ovi kubitami, delci superprevodne kovine, imajo trenutno enake značilnosti kot atomi, ki delujejo pri temperaturah nekaj milikelvinov, torej le nekoliko nad temperaturo absolutne ničle minus 273 stopinj, pri kateri imajo atomi in molekule najnižjo mogočo kinetično energijo.

Današnja najbolj priljubljena zasnova kvantnega računalnika – takšna, kot jo imajo IBM, Google, Rigetti, pa tudi Baidu, se zanaša na napravo, ki ohladi računalniški čip na ultranizke temperature, s čimer spravi njegove elektrone v kvantno stanje. Teoretično je te kubite mogoče upravljati, a s trenutno tehnologijo lahko pri IBM povečajo stopnjo

kubitov le do 5000, kar je le pet odstotkov napovedanega računalniškega giganta. Večina strokovnjakov meni, da 5000-kubitni računalnik še ne omogoča uporabnega računanja. Treba bo narediti več in to bo zahtevalo novo tehnologijo. Znanstveniki po vsem svetu zdaj iščejo načine za izdelavo bolj sofisticiranih kvantnih računalnikov, vključno s preizkušanjem različnih delcev, ki bi odigrali vlogo kubitov, in uporabo različnih metod za njihov nadzor.

Problematičen je tudi energetska učinkovitost nadzor nad kubitami. Trenutno vsak od IBM-ovih kubitov za delovanje potrebuje približno 65 vatov. Če jih želijo narediti 100.000, je to veliko energije: potrebovali bodo nekaj v velikosti zgradbe, jedrsko elektrarno in milijardo dolarjev, da naredijo en sam tak stroj, pravijo kritični opazovalci. Da bi razvili kvantno računalništvo s 5000-kubitne na 100.000-kubitno zmogljivost, so potrebne inovacije. Zadeva je tako kompleksna, da ZDA kličejo na pomoč celotno kvantno industrijo. Tako je bila ob robu srečanja skupine najmočnejših držav sveta G7 letos spomlad podpisana tudi skupna zaveza vlad ZDA in Japonske h kvantnemu računalništvu. V okviru zaveze so potrdili partnerstvo ameriške univerze v Chicagu z japonsko univerzo v Tokiu ter s korporacijama IBM in Google, da bi okrepili raziskave in razvoj kvantnega računalništva naslednje generacije za spopadanje z globalnimi izzivi, vključno s podnebnimi spremembami, poroča *Wall Street Journal*. IBM bo vsaki univerzi v 10 letih zagotovil po 50 milijonov dolarjev za financiranje razvoja sistema, ki bo sposoben reševati težave, ki presegajo doseg najnaprednejših današnjih superračunalnikov. Google pa ju bo v naslednjih desetih letih sponzoriral s skupno 50 milijoni dolarjev v podporo njihovim raziskavam in razvoju človeških virov.

Veliko rivalstvo

Čeprav po eni strani še vedno vsi poudarjajo, da je kvantno računalništvo tako zahteven projekt, da potrebuje združitev pametnih glav in tehnologij vsega človeštva, pa se po drugi že kažejo razpoke med ZDA in Kitajsko, vodilnima tehnološkima državama sveta, tudi na tem področju. V ta kontekst sodi tudi omenjeno partnerstvo med ZDA in Japonsko, ki kaže na izključevanje Kitajske iz znanstvenih raziskav, pomembnih za varnost in gospodarsko rast, in vključevanje zaveznikov, kot so Japonska in zahodnoevropske države.

»Pri primarnih raziskavah moramo bolj računati na naše zaveznike,« pravi Rahm Emanuel, veleposlanik ZDA na Japonskem. Po njegovih besedah so bile ZDA do nedavnega preohlapne pri izdajanju dovoljenj za delo kitajskim študentom in raziskovalcem na ameriških univerzah pri naprednih znanstvenih projektih. »Mi smo jih financirali, a ne le to, temveč smo jih tudi usposabljali, izobraževali, da se vrnejo in tekmujejo z nami,« je dejal diplomat.

ZDA zdaj, zaskrbljene tudi zaradi možnosti, da Kitajska uporabi kvantno računalništvo v vojaške namene, zato že uvajajo omejitve kitajskim študentom in znanstvenikom pri kvantnih raziskavah. Spremembe verjetno prihajajo tudi na političnem področju. Vladni predstavniki, vključno z Alanom Estevezom, ameriškim podsekretarjem za trgovino za industrijo in varnost, so že namignili, da prihajajo trgovinske omejitve v zvezi s kvantnimi tehnologijami. Podjetniki s prihajajočimi omejitvami seveda niso zadovoljni. Tony Uttley, direktor podjetja Quantinuum, pravi, da je v aktivnem dialogu z vlado ZDA, da zagotovi, da morebitni ukrepi ne bi negativno

vplivali na to, še mlado panogo: »Približno 80 odstotkov naših izdelkov sestavljajo komponente ali podsistemi, ki jih kupujemo zunaj ZDA. Nadzor nad njimi nas utegne postaviti v slabši položaj, ko tekmuje s podjetji v drugih državah po svetu.«

Konkurenca v svetu je tudi na tem področju že zelo močna. Na Kitajskem ima poleg Huaweija in Baiduja tudi tehnološki velikan Alibaba svoje raziskovalce, ki se ukvarjajo s kvantnim računalništvom in superprevodnimi kubitami. Japonski Fujitsu sodeluje z raziskovalnim inštitutom Riken, da bi podjetjem že letos ponudil dostop do prvega domačega 64-kubitnega kvantnega računalnika v državi. Indijska vlada je že leta 2020 napovedala, da bo porabila 80 milijard rupij (1,12 milijarde dolarjev) za kvantne, večinoma fotonske tehnologije za satelitske kvantne komunikacije in za inovativno fotonsko računalništvo qudit.

Quditi so delčki, ki še povečujejo obseg kodiranja podatkov kubitov, saj ponujajo tri-, štiri- ali večdimenzionalni sistem, ne da bi nujno povečali pogostost pojavljanja napak. »To delo nam bo omogočilo, da ustvarimo tržno nišo, namesto da bi tekmovali s tem, kar se že več desetletij dogaja drugje,« pravi **Urbasi Sinha**, vodja laboratorija za kvantne informacije in računalništvo na Raman Research Institute v Bangaloreju.

Kitajska skrivnost

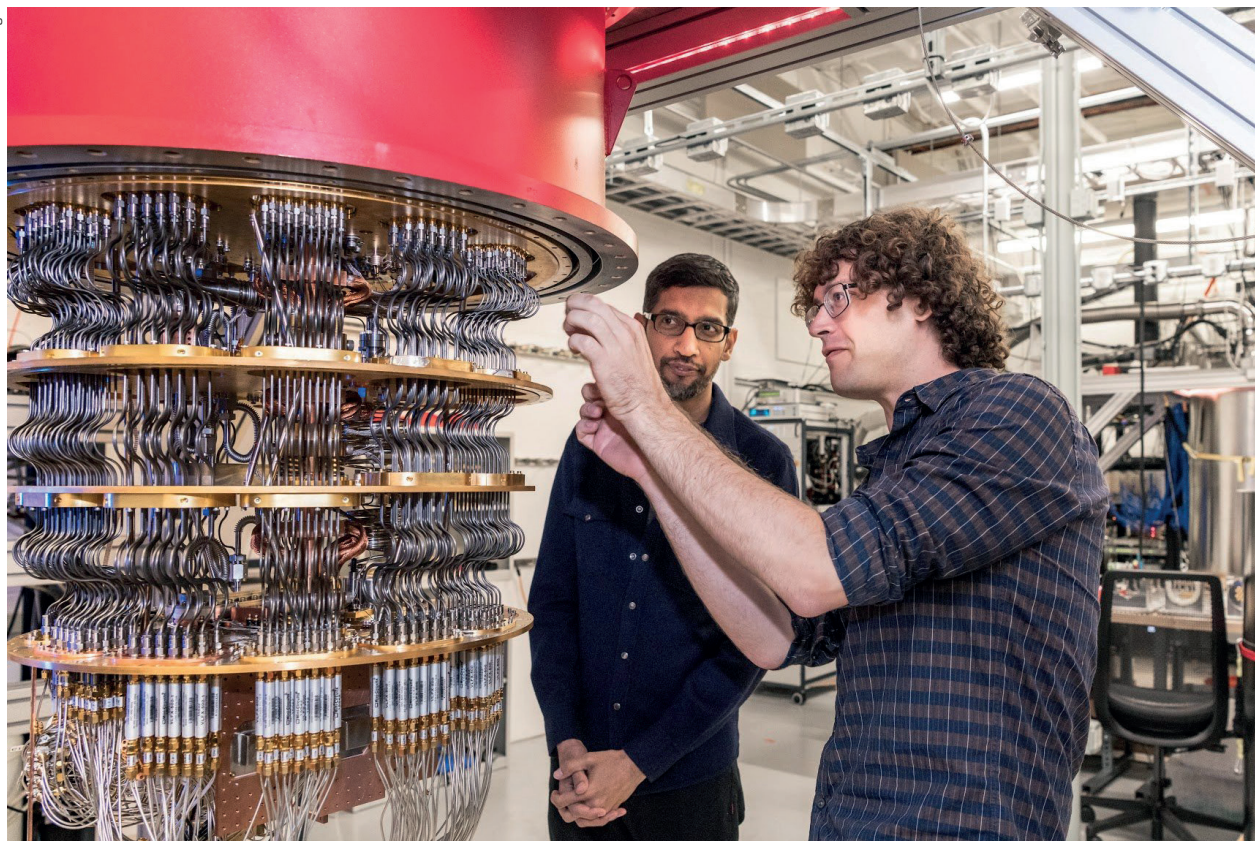
Ker je od izida tekmovanja, kdo bo prej razvil uporabne superračunalnike na temelju kvantov oziroma kubitov, v marsičem odvisen potek odnosov med ZDA in Kitajsko, obe veliko vlagata v raziskave in razvoj. Zaradi neuradnega izolacionizma, v katerega Kitajsko potiskajo ZDA, Kitajska danes sama uspešno razvija tehnologijo kvantnih računalnikov. Gotovo je namreč predvsem eno: zmagovalec te tekme bo imel pomembno prednost pri oblikovanju prihodnosti tehnologije in globalne dinamike moči.

V primerjavi z ZDA je Kitajska pozno vstopila v kvantno računalništvo. Najprej je poskušala prevladati na sorodnem področju, znanem kot kvantna komunikacija, katerega cilj je bil razviti metodo šifriranja, ki jo je skoraj nemogoče razbiti. Opazovalci menijo, da je bilo njeno prvotno osredotočanje na šifrirne tehnike verjetno odziv na razkritja nekdanjega sodelavca ameriške vlade Edwarda Snowdena leta 2013, da je Washington vdrl globoko v hrbtenico kitajskega interneta. V Pekingu so se takrat osredotočili na izgradnjo interneta, ki bi bil odporen proti vdorom.

Ta želja po varnosti je nato potisnila Kitajsko tudi v kvantno računalništvo zaradi že omenjenih možnosti revolucionarnega kriptografiranja in drugih področij, povezanih z varnostjo. Njena preusmeritev pozornosti na kvantno računalništvo je razvidna iz hitro naraščajočega števila raziskovalnih projektov in odkritij kitajskih znanstvenikov, kar vse je obrodilo številne nove komercialne projekte. Čeprav je Kitajska morda pozno vstopila v svet kvantov, so ji strateški pristop in pomembne naložbe v raziskave in razvoj omogočili, da je hitro dohitela glavnega tekmeca in je po mnenju številnih že številka ena na tem področju. Izvršni podpredsednik Univerze v Tokiu Hiroaki Aihara meni, da je veliko kitajskih dosežkov kvantnega računalništva zavito v skrivnost, a poudarja, da je Kitajska zelo močan tekmelec.

Kitajska vlada je v kvantne tehnološke raziskave in razvoj vložila že milijarde dolarjev. Poleg tega ima Kitajska velik bazen nadarjenih znanstvenikov in inženirjev, ki delajo na kvantnih tehnoloških projektih. S to kombinacijo virov ima Kitajska veliko možnosti za pomemben preboj v kvantno izpopolnjevanje, komunikacijo in kriptografijo. Njena osredotočenost na kvantno tehnologijo je del širše strategije postati globalna vodilna sila na področju znanosti in tehnologije, kar bi lahko imelo daljnosežne učinke na gospodarski in geopolitični vpliv države. ■

Foto: arhiv Google



Pri IBM so že lani napovedali smer razvoja proti 100.000-kubitnemu procesorju do leta 2033, pri Googlu pa menda sanjajo celo o milijonkubitni zverini.



Nenavadnemu stanju »slepega uma«, ko v možganih ne nastane vizualna podoba, z učeno besedo pravimo *afantazija* oziroma nezmožnost vizualizacije.

Nezmožnost vizualizacije

Zaradi zanimanja medijev je afantazija za nekaj let postala odskočna deska za znanstveno kariero, nove študije objavljajo skoraj vsak mesec – Logografski pisni sistemi na Daljnem vzhodu zahtevajo aktivno uporabo vizualnega spomina. Ali to vpliva na razširjenost afantazije?

Tekst: **Aleksander Sotov**

Predstavljajte si obraz nekoga, ki ga poznate: obliko obrvi, barvo oči, pričesko. Ste si v mislih oblikovali njegov portret? Čeprav bo večina ljudi na to vprašanje odgovorila pritrdilno, vsi niso obdarjeni s to sposobnostjo. Nenavadnemu stanju »slepega uma«, ko v možganih ne nastane vizualna podoba, z učenom besedo pravimo *afantazija* oziroma nezmožnost vizualizacije. Gre za pojav, ki so ga znanstveniki začeli preučevati šele pred nedavnim, za zdaj pa imajo več vprašanj kot odgovorov.

Izraz *afantazija*, torej pomanjkanje fantazije, ni star niti deset let, predlagal pa ga je profesor **Adam Zeman** z Univerze v Exeterju. Slep um oziroma domišljija ga je začela zanimati po letu 2000, ko je k njemu pristopil pacient z začetnicama M. X., ki je želel izvedeti, zakaj je izgubil sposobnost videnja namišljenih slik. V iskanju odgovorov se je odpravil v knjižnico in v njej na to temo našel en sam članek. Objavljen je bil pod naslovom *Statistika mentalnih podob*, nastal pa je daljnega leta 1880.

Napisal ga je viktorijanski znanstvenik **Francis Galton**, popotnik, geograf, meteorolog, psiholog in forenzik, ki je svoje življenje posvetil znanosti, tako kot njegov precej bolj slaven stric Charles Darwin. Galton se je zapisal v zgodovino matematične statistike: uvedel je pojma, kot sta mediana in standardna deviacija (SD), in izumil Galtonovo ploščo, napravo, ki jasno prikazuje osrednji mejni izrek. Poleg matematike je Galton študiral biologijo in medicino, njegovo glavno odkritje pa je nemara to, da se vzorec na človeških prstih s časom ne spreminja, kar je omogočilo uporabo prstnih odtisov za identifikacijo ljudi.

V središču njegovega zanimanja je bila evgenika, saj je bil mnenja, da je elita intelektualno superiorna, poleg tega je verjel, da je kriminalna nagnjenja mogoče oceniti po potezah obraza. V ta namen je izdelal povprečne »kompozitne fotografske portrete« častnikov, tuberkuloznih bolnikov, tatov in morilcev – kar je bilo podobno sodobnim raziskavam na področju prepoznavanja obrazov.

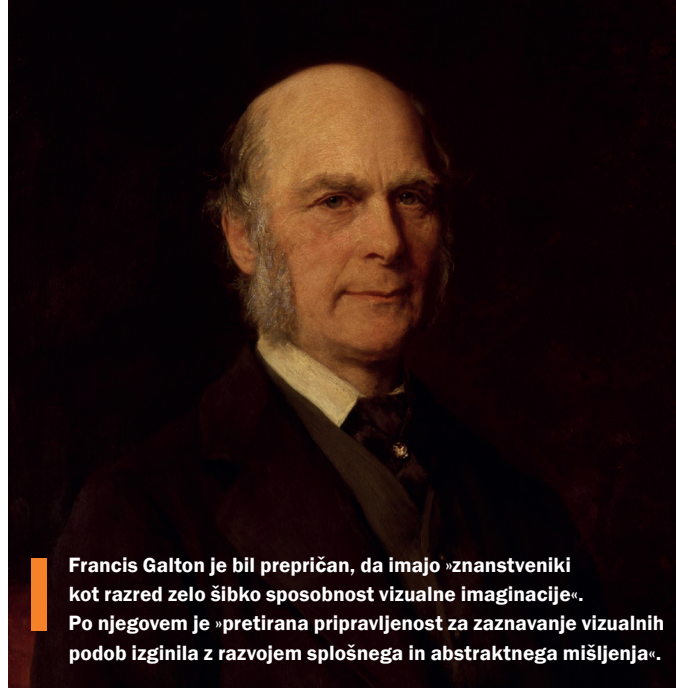
Galtona so zanimale tudi psihološke značilnosti različnih družbenih tipov. Nekoč je svoje prijatelje in znance, privilegirane znanstvenike in »drugo javnost« prosil, naj podrobno opišejo, kako je bila videti miza, za katero so zajtrkovali. Po analizi odgovorov je prišel do zaključka, da imajo »znanstveniki kot razred zelo šibko sposobnost vizualne imaginacije«. Na podlagi tega je verjel, da »pretirana pripravljenost za zaznavanje vizualnih podob« izgine z razvojem »splošnega in abstraktnega mišljenja«. Njegova domneva je bila, da znanstveniki »zaradi neuporabe« izgubljajo svojo vizualno domišljijo, kar je bila po njegovem manifestacija človeške evolucije.

Številne Galtonove teze bi danes veljale za nesprejemljive in rasiistične, njegove izkušnje z vizualno domišljijo pa niso podprte z raziskavami. Vendar mu to ni preprečilo, da ne bi izkoristil napol pozabljene ideje, njegove objave pa so se bliskovito razširile po družbenih omrežjih, k čemur je prispeval tudi njegov sloves psihologa in nevrologa. Zemanova skovanka *afantazija* zveni prepričljivo; saj je podobna besedi *afazija*, s čimer označujemo motnjo govora zaradi poškodbe možganov, poleg tega gre za podobni diagnozi. Mnogi so teorijo vzeli za svojo, novinarji pa so uprizorili pravi lov na *afante*, kot so začeli imenovati posameznike s t. i. slepim umom.

Zeman je prejel na tisoče elektronskih sporočil od ljudi, ki so priznali, da tako kot njegov pacient M. X. ne morejo »videti v mislih«. Seveda so se raziskovalci nemudoma vprašali, kako preveriti njihove trditve. Zemanova skupina je začela uporabljati test domišljije, ki ga je ustvaril psiholog **David Marks**, in to že v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja. Vprašalnik se imenuje *Vividness of Visual Imagery Questionnaire* (VVIQ) in je zdaj na spletu na voljo vsakomur, ki ga želi uporabiti za »preizkus fantazije«.

Tudi David Marks je precej zabaven tip. Dolgo je preučeval jasnovidece in jasnovidnost, ki jo je poimenoval »subjektivno paranormalni fenomen«. Za to je ustvaril svoj test. Zanimala ga je zmožnost nenavadno svetlega notranjega vida; po njegovem mnenju se pojavijo po psihični travmi, preživeti v otroštvu. Ob študiju »poklicnih jasnovidcev« je ugotovil, da lažejo, zato je proti njim ustanovil »odbor učenih skeptikov«, za katerega je pozneje sklenil, da v njem vladajo laži in predsodki. Kakor koli že, Marks ni zaznal pojava afantazije. Toda nazaj k slepemu umu, za katerega obstaja spletni test, ki ga je opravilo že približno pol milijona ljudi. Raziskovalci pravijo, da si od 3 do 5 odstotkov vprašanih nikakor ne more predstavljati vizualnih podob ali pa je ta sposobnost pri njih bistveno omejena. Omenjene informacije so na voljo na spletni strani *Aphantasia.com*. Znanstvene publikacije običajno navajajo, da je takšen le odstotek prebivalstva.

Skovanka Adama Zemana afantazija zveni prepričljivo; saj je podobna besedi afazija, s čimer označujemo motnjo govora zaradi poškodbe možganov, poleg tega gre za podobni diagnozi.



Francis Galton je bil prepričan, da imajo »znanstveniki kot razred zelo šibko sposobnost vizualne imaginacije«. Po njegovem je »pretirana pripravljenost za zaznavanje vizualnih podob izginila z razvojem splošnega in abstraktnega mišljenja«.

Vam je kovid pobral fantazijo?

Zaradi zanimanja medijev je afantazija za nekaj let postala odskočna deska za znanstveno kariero. Nove študije objavljajo skoraj vsak mesec, zadnja med njimi pa pravi, da lahko afant postanete celo zaradi koviida.

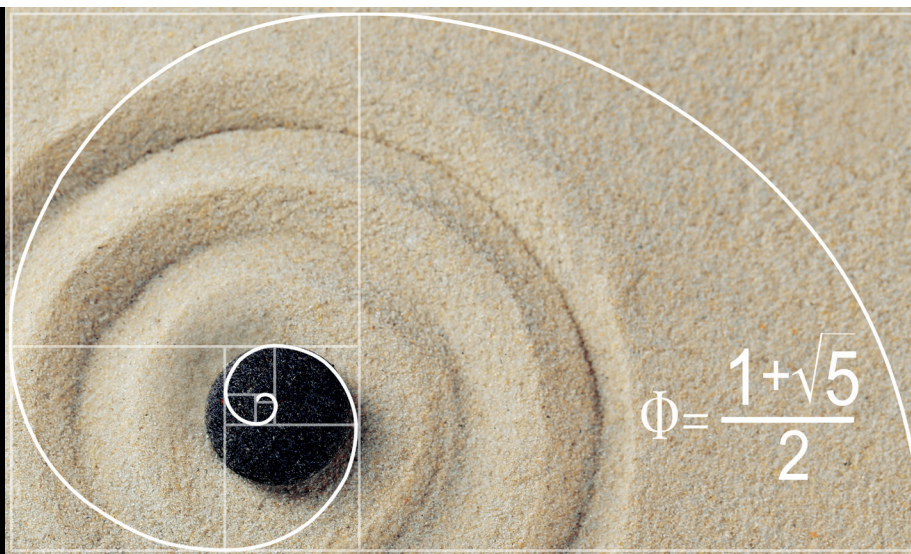
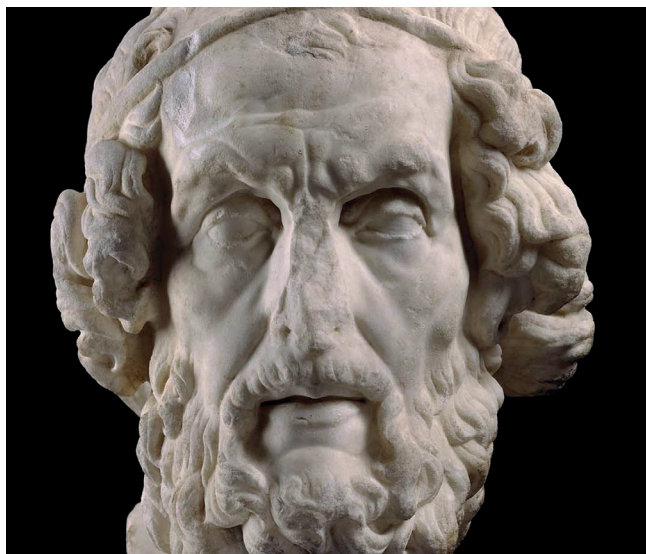
Zastavlja se vprašanje, kako je s tem pojavom na Daljnem vzhodu, saj logografski pisni sistemi zahtevajo aktivno uporabo vizualnega spomina. Ali to vpliva na razširjenost afantazije?

Prvega afanta na Japonskem so odkrili šele leta 2020 in je znan kot bolnik z začetnicami K. I. Opombo o njem sta objavila **Junuchi Takahashi** in **Jiro Gyoba** v reviji *Tohoku Psychologica Folia*. Bolnik K. I. se je svoje nezmožnosti vizualne domišljije menda zavedel pri 20-ih, njegova zgodba pa nazorno kaže, s kakšnimi težavami se v življenju srečuje afant. K. I. se denimo ne znajde z zemljevidom mesta in slabo pozna teren, zaradi svojih spominov pa ne občuti nikakršnih čustev, saj ne vidi »slike«, zaradi katere bi lahko bil žalosten ali vesel. Ko je delal v trgovini, ni znal odgovoriti na vprašanje, kje je določen izdelek. Do 30. leta je razvil depresijo, na njegovo srečo pa so ga premestili s delovnega mesta s strankami na oddelek, kjer je delal z dokumenti. Toda kasneje je spet moral delati z ljudmi in se celo ukvarjati s fotografskimi katalogi blaga. Na njegove očitke, da se ne znajde z vizualnim materialom, se je vodstvo podjetja odzvalo z molkom.

Članek Takahashija in Gyobe ne omenja težav pacienta K. I. pri osvajanju japonskega jezika. Je za afantazijo trpel že v mladosti ali se je pojavila kasneje? Na omenjena vprašanja še ni odgovorov. Za zdaj je obveljalo, da ima lahko afantazija nevrološke vzroke, ki so morda povezani z motnjami v določenih predelih možganov, ter da lahko spremlja duševno bolezen. A to ni več vprašanje psihologije, pač pa medicine, kar lahko pripelje do odkritja novega simptoma ali bolezni.

Mimogrede, bolnik M. X., pri katerem je Zeman prvič potrdil afantazijo, je sposobnost vizualne imaginacije izgubil po kirurškem posegu. Vendar pa nedavna objava skupine avtorjev, vključno s samim Zemanom, pod naslovom *Behavioral and Neural Signatures of*

Raziskave afantazije temeljijo na subjektivnih rezultatih testov in vprašalnikov in doslej niso ponudile načina, kako pri posamezniku neodvisno potrditi pomanjkanje vizualnega spomina.



Stari Grki so bili prepričani, da mora biti božanski pevec slep. Njegova vizija je bila notranja, duševna, vizualno domišljijo so imenovali fantazija. Z njeno pomočjo je z muzami navdihnjen umetnik ustvaril harmonično celoto. Od tod zlasti nauk starodavnih civilizacij o zlatega rezu.

Visual Imagery Vividness Extremes (Cerebral Cortex Communications, 2021), ne kaže bistvenih razlik v rezultatih slikanja možganov z MRI pri afantih in hiperfantih, kot so začeli imenovati ljudi z »ekstra domišljijo«, ki mentalne slike vidijo nenavadno svetlo.

Raziskave afantazije temeljijo na subjektivnih rezultatih testov in vprašalnikov in doslej niso ponudile načina, kako pri posamezniku neodvisno potrditi pomanjkanje vizualnega spomina. Po besedah **Williama Brewerja** in **Marlene Schommer-Aikins** se je v preteklosti z enako težavo srečal tudi Galton. Ugotovitve iz njegovega članka so testirali leta 2006 in podali uničujočo sodbo: Angleževi izračuni so napačni in ne potrjujejo teze, da znanstveniki nimajo vizualne domišljije. Raziskovalci so ponovili »eksperiment zajtrka« na sodobnih univerzitetnih profesorjih in študentih (sodelovalo je 105 oseb) – in niso našli niti ene osebe brez vizualnega spomina. Gre za rezultat, ki je v nasprotju z izračuni Zemana in drugih. Kaj je potemtakem narobe z na tisoče ljudmi, ki trdijo, da za afantazijo trpijo že od otroštva? Z vidika etnografa je etnografsko dejstvo nekaj, kar objektivno obstaja v družbenih odnosih. Dnevi si sledijo, sonce zahaja in vzhaja, a v naravi ni ničesar, kar bi kazalo na to, da je danes na primer sobota in ne ponedeljek. Čeprav je sobota dela prost dan, je treba v ponedeljek v službo. To je primer etnografskega dejstva. Zato je za

sodobnega etnografa dokaz o afantaziji sam po sebi objektivni material, tudi če nima klinične podlage.

Med taka pričevanja sodijo tudi izpovedi ameriškega ilustratorja in animatorja **Glena Keana** iz Walt Disneyjevega studia. Kot pravi, je brez vizualne domišljije ustvaril risane junake – Malo morsko deklico, Pokahontas in Aladina iz arabske pravljice o Aladinu in njegovem pomočniku, sužnju svetilke, močnem duhu z oslajeno voljo.

Afantazijo je pri sebi »diagnosticiral« tudi **Ed Catmull**, nekdanji predsednik Walt Disney Animation Studios. Novinarjem je povedal, kako si je nekoč med meditacijo poskušal predstavljati kroglo. »Nikoli mi ni uspelo ... Prišel sem domov, zaprl oči – in ugotovil, da sploh ničesar ne vidim.« Keane pravi, da ko riše, ne vizualizira slik, ampak samo izbere potrebne elemente, kot da rešuje uganko. »Telo je kot medved, rep je od volka, glava je kot lev ... Pogledam svojo risbo in razumem, da sem ustvaril dokončan lik.«

Po ogledu intervjuja z Glenom Keanom sem prepoznal paradoks Disneyjevih risank. Tehnika risanja v njih se imenuje kompilacija in je bližje umetniški obrti in sodobnemu oblikovanju kot pa klasičnemu slikarstvu. Kolaž in kompilacija se bistveno razlikujeta od starogrškega principa *mimezisa* oziroma celostnega posnemanja narave. Logični razvoj kompilacije je računalniška animacija, ki je v celoti sestavljena iz kombinacij že pripravljenih elementov. In tu se skriva nekaj globljega kot le »všeč mi je ali ni mi všeč« in je povezano z našim pogledom na svet. Dejstvo je, da niti roka, niti noga, niti glava človeka niso strojni moduli, pač pa deli telesa, ki sestavljajo organsko celoto. Nevizualna oziroma slepa domišljija pa z njimi dela, kot da bi imeli opravka z zamenljivimi moduli. Z drugimi besedami, gre



»Kot otroku so nam rekli, da je treba šteti ovce, da bi zaspali, in štela sem ... A izkazalo se je, da ostali vidijo čredo.«

bolj za programiranje kot za risanje. Modernost je polna modularnih podob: to so vzorci, sheme in vmesniki; skoraj vsaka fasada sodobne stavbe je videti kot niz modulov – in kot taka v bistvu zanika naravo.

Kultura brez fantazije

Morda bi bilo primerno, če bi se etnografi našega časa začeli ukvarjati s »kulturno afantazijo«. S tem mislim na ambivalenten odnos do fantazije kot posebnosti silicijeve dobe, v kateri živimo. Začelo se je bodisi s krizo leta 2008, ko je vodilno vlogo v gospodarstvu prevzel big-tech, bodisi s širjenjem interneta in množičnih osebnih računalnikov v zgodnjih devetdesetih. Pomembno je, da se digitalni kapitalizem upravičeno imenuje »gospodarstvo platform«.

Internetne storitve v lasti monopolnih podjetij imajo danes skoraj neomejen vpliv na življenje stotin milijonov ljudi. S sedanjo strukturo lastništva digitalnih proizvodnih sredstev (tj. platform) prihaja do družbenega razslojevanja brez primere. Svet je razdeljen na nekaj prebivalcev »vrha piramide« – lastnike IT-korporacij in ... vse druge. Tak prevladujoč položaj elite je za zahodni kapitalizem tako brez primere, da pomislimo na samoreprodukcijo globokih arhaičnih značilnosti v sodobnem jeziku, kulturi in družbenih odnosih, podobnih tistim, ki so bile lastne staremu Egiptu in starim civilizacijam Bližnjega vzhoda. Vključno s socialno hierarhijo.

Skratka, na sedanji stopnji se obnavlja tisto, kar marksizem imenuje »azijski način proizvodnje«: uveljavlja se načelo, da lahko monopol nad infrastrukturo povzroči vseobsegajoč despotizem. Hkrati je za digitalni kapitalizem značilna vseprežemajoča (pod krinko znanosti in tehnologije!) magična zavest – način razmišljanja, ki se slepo zanaša na dosledno upoštevanje navodil za doseg želenega rezultata (instrumentalna magija). Nova arhaika s strojnimi, avtomatiziranim, prodornim nadzorom. Z močnim tokom digitalnih vsebin, ki jih uživajo in ustvarjajo milijarde uporabnikov – in celo umetna inteligenca. S tem sodobnim zmagoslavjem materialno-magične

tehnologije prihaja do zanikanja notranje ideje resnično arhaičnih civilizacij o povezanosti človeka z višjo dimenzijo.

Te prekleto ovce!

Je mogoče, da je sodobni človek preprosto utrujen in preobremenjen z nenehnim navalom vizualnih podob? Oči so najpomembnejši čutni organ, saj do 80 odstotkov vseh vtisov prejmemo z vidom. Potem lahko navdušenje nad »socialno afantazijo« imenujemo arhetipska značilnost sodobnega človeka, kot *mal du siècle* oziroma melanholijo in nevrastenijo romantikov 19. stoletja.

Večina raziskovalcev v afantaziji ne vidi patologije, afanti pa sami sebe ne štejejo za manjvredne in so v tem smislu precej podobni levičarjem oziroma tistim, ki pišejo z levo roko. Levičarjev je veliko več kot afantov in človeštvo jih pozna že od nekdaj, kar pa ne moremo reči za ljudi, ki trpijo za stanjem slepega uma.

Zgodbe, ki jih afanti delijo na forumih in družbenih omrežjih, so običajno zgrajene na poudarjanju njihove drugačnosti:

- »V šoli je učiteljica rekla, da si moraš predstavljati, kaj se zgodi v knjigi, vendar mi nikoli ni uspelo, zato se mi je zdelo branje zelo dolgočasno.«
 - »Knjige so v 90 odstotkih opisi, ki zame nimajo nobenega smisla – ne morem si jih predstavljati.«
 - »Te prekleto ovce! Kot otroku so mi rekli, da jih je treba šteti, da bi zaspali, in štel sem ... A izkazalo se je, da ostali vidijo čredo.«
 - »Ko zaprem oči, vidim le modre pike in temo, in 19 let sem mislila, da vsi drugi vidijo isto. Zanima me, kaj sem še naredila narobe?«
- Obstajajo tudi zgodbe, ki afantazijo povezujejo s spremenjenimi stanji zavesti. Na Quora.com je uporabnica poročala, da je po zaužitju LSD izgubila vizualno domišljijo.

Drugačnost afantov poudarja tudi znanstvena literatura. Pravijo, da morajo v sebi razviti posebne sposobnosti in pomanjkanje likovne domišljije nadomestiti z glasbenimi, jezikovnimi in matematičnimi

sposobnostmi. Zanimiv je podatek, ki navaja, da je med njimi veliko predstavnikov tehničnih poklicev in programerjev. Zdi se, da znanstveniki ne opazijo, da skoraj dobesedno ponavljajo Galtonove argumente.

Pišejo tudi o povezavi afantazije z boleznimi avtističnega spektra, ki jih je romantizirala tudi popularna kultura. Raymond, junak, ki ga je v filmski uspešnici *Deževni mož* (1988) upodobil Dustin Hoffman, je avtist, vendar je obdarjen s supermočjo – fenomenalnim spominom, v mislih pa lahko izvaja zapletene aritmetične izračune. Nekaj podobnega svet pričakuje od afantov.

Galton je občudoval antično kulturo in je staro Grčijo videl kot vrhunec civilizacije. Tako v stari Grčiji kot med vedskimi Indijci besedila govorijo o božanskem vpogledu, ki je višji od običajnega videnja. Rimljani so za *auctoritas* šteli domišljijo, predvsem vizualno, ki je bila zanje dar muz, vir osebne moči in oblasti.

V stari Grčiji je ime Homerja, avtorja *Iliade* in *Odiseje*, izviralo iz besede »slep« (ὄμηρος), saj so bili prepričani, da mora biti božanski pevec slep. Resnična vizija slepega Homerja je bila notranja, duševna. Takšna vizija je lastna modrecem in prerokom; Grki so verjeli, da lahko le prerok vidi oni svet. Tako so Grki vizualno domišljijo imenovali fantazija. Z njeno pomočjo je z muzami navdihnjen umetnik ustvaril harmonično celoto. Od tod zlasti nauk starodavnih civilizacij o zlatem rezu oziroma razmerjih, ki so predstavljena v popolnem človeškem telesu.

Resnica je v streli

V starodavni Indiji je načelo domišljije utelešal brahman kot neoseben svetovni duh. Upanišade pravijo, da »brahman sije, kadar strela utripa, in umre, ko ne utripa«. Tako kot pri Grkih je bila tudi pri starih Indijcih notranja vizija vizualna osvetlitev. »Resnica je v streli,« ponavlja upanišada Kaušitaki. Kar zadeva besedo domišljija, je v sanskrtu lahko sinonim za besedo misel, *manas*. Toda v zvezi s pesniško ustvarjalnostjo so govorili o *śakti*, domišljiji kot generativni moči. Tu pa je pomemben tudi vizualni vidik: »Brahman sije, ko



Foto: Peter Štrep

Glen Kean iz Walt Disneyjevega studia zase pravi, da je svoje risane junake ustvaril brez vizualne domišljije.

človek govori.« V Indiji je nastala tudi ideja o tretjem očesu – »organu domišljije«, imenovanem *ājñā* čakra. V sanskrtu *ājñā* pomeni moč, vendar ima ta beseda isti koren kot glagol »vedeti, razumeti«. Tretje oko je povezano z vsevednostjo in jasnovidnostjo in to ne le v hinduizmu. Budisti imajo podobno idejo. Buda je običajno upodobljen s fizičnim znamenjem, piko ali vdolbino na čelu, imenovano *ūrṇā*, ki kot prirojena lastnost nakazuje sposobnost duhovnega vida.

V nasprotju z ideologijami antike sodobnost fantaziji odreka višjo, transcendentno razsežnost. V sodobni kulturi se afanti tako izkažejo za notranje slepe, antijasnovidne. Njihova notranja slepota postane enaka supersposobnost kot Homerjeva dobesedna slepota. So sposobni videti, obenem pa so duševno slepi, zaradi česar imajo lastnosti, ki običajnim ljudem niso na voljo.

Kdo so v resnici? Vprašanje se nenehno pojavlja pri razpravah na forumih. Nenavadni programerji, nenavadni umetniki, nenavadni oblikovalci. Afanti niso brez domišljije, čeprav pri njih deluje drugače in morda bolj prilagojeno modularnemu principu modernosti, ki je bolj tog in sistematičen od organskega pogleda v svetu starodavnih civilizacij. To so programerji, razvijalci. *Dev* v korporativnem žargonu pomeni programer, beseda pa je ironično podobna indoevropski deva, kar pomeni bog v sanskrtu in demon v jeziku Aveste. Množični mediji povzdigujejo in popularizirajo t. i. genialne afante, kar je nedvomno povezano s posebnostmi reprodukcije delovne sile v digitalnem gospodarstvu. Na primer, izbirni sistem za eno od prestižnih mednarodnih šol programiranja, École 42, kjer ni učiteljev in razredov v običajnem smislu, vključuje spletni test vizualnih ugank, ki jih je treba rešiti s preprostimi programi. V njih mora vesoljsko plovilo zbrati vse zvezde, ki se premikajo po shemah kvadratov. Pri reševanju vizualna domišljija skorajda ni potrebna. Zdi se, da je glavni lik vizionarskega filma *Zero Theorem* Terryja Gilliam (2013) počel nekaj podobnega.

Digitalni kapitalizem sloni na selekciji posebne »pasma ljudi« z želenimi prirojenimi lastnostmi in njihovem nadaljnjem izkoriščanju. Pridni učenci Galtona!



Tretje oko je povezano z vsevednostjo in jasnovidnostjo in to ne le v hinduizmu.

Marijino steklo

Sadra je praviloma prozorna do prosojna, večji kristali ali tisti z veliko primesmi pa so videti neprozorni – Spada med zelo mehke minerale in jo lahko razimo že z nohtom – Uporabna tako v kmetijstvu kot v gradbeništvu

Tekst in fotografije: dr. **Miha Jeršek**

Nekoč so v cerkvah »zastekljevali« okna z velikimi prozornimi kristali sadre, zaradi česar ima ta mineral staro slovensko ime Marijino steklo. Zdvojeni kristali sadre so znani kot »lastovičji rep«, v puščavah rastejo kristali sadre z imenom saharska roža, vlaknati kristali sadre so znani pod imenom selenit, drobnozrnat različek sadre pa je znan kot alabaster. Predvsem pa je sadra eno redkih slovenskih imen mineralov, poleg platine in krizokole, ki je ženskega spola.

Sadra kot mineral

Sadra spada med sulfate in je kalcijev sulfat hidrat s kemijsko formulo $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Če je brez primesi, je brezbarvna ali bela, primesi drugih kemijskih prvin ali nečistoč pa jo obarvajo rumeno, svetlo rjavo, modrikasto, rožnato, rdečerrjavo ali sivo. Praviloma je prozorna do prosojna, večji kristali ali tisti z veliko primesmi pa so videti neprozorni. Spada med zelo mehke minerale in jo lahko razimo že z nohtom. To pomeni, da ima na relativni Mohsovi trdotni lestvici trdoto med 1,5 in 2. Je skoraj 2,5-krat težja od vode, saj ima specifično gostoto 2,33. Sadra je zmerno topna v vodi (2,0–2,5 g/l pri 25 °C). Sadra je v naravi v zelo različnih kristalnih in pojavnih oblikah. Lahko je zrnata, masivna ali v kristalih, ki so omejeni s pravilnimi kristalnimi liki. Takšni kristali so običajno sploščeni in podolgovati ter pogosto zdvojeni v obliko, ki jo zaradi podobnosti z repom lastovic imenujemo lastovičji rep. V puščavskih okoljih se oblikujejo kristalne oblike, ki spominjajo na rože, zato se taki različki imenujejo saharske rože. Veliko jih prihaja iz Maroka, kjer jih nabirajo dobesedno z lopatami.

Čisti prozorni kristali sadre imajo svoje ime selenit. V trgovskih krogih je to ime največkrat povezano z vlaknatimi različki sadre. Samo ime selenit pa izvira iz grščine in ponazarja Luno. Selenit ima namreč visok sijaj, ki je zaradi bele barve neprozornih vlaknatih kristalov sadre tudi pri manjši svetlobi dobro opazen. Kristali selenita so obenem tudi med največjimi kristali, najdenimi na Zemlji, saj so našli tudi več kot 12 metrov dolge kristale tega minerala. Drobnozrnat masivni različek je znan pod imenom alabaster, ki je bil v preteklosti precej cenjen kot okrasni kamen.

Uporabnost sadre

Ste si kdaj zlomili roko ali nogo in ste dobili mavčno oblogo, ki ji v vsakdanjem življenju rečemo gips? Ja, gips in sadra sta tesno povezana. Sadra je namreč surovina za proizvodnjo gipsa. To zdrobijo in segrejejo, pri čemer iz kristalne strukture izgubi nekaj vode in tako nastane mavec oziroma kemijsko kalcijev sulfat hemihidrat. Če mavec segrevamo še naprej, preide prvotna sadra v brezvodni kalcijev sulfat, ki ima svoje mineraloško ime anhidrit.

Sadra je edini naravni mineral, ki ga zdrobimo, mu s segrevanjem odvzamemo vezano vodo, nato pa lahko proces obrnemo in ga z dodatkom vode spremenimo nazaj v prvotno obliko. Ta lastnost ji daje izjemno uporabno vrednost. To je spoznal vsak, ki je kdaj dobil mavčno oblogo pri zlomljeni roki ali nogi. Sadra je danes med najbolj uporabnimi minerali in v prav vsakem stanovanju najdemo kakšen izdelek, za katerega so kot surovino uporabili prav sadro.

Toda sadro so uporabljali že starodavni narodi kot malto v gradbeništvu. Znano je, da so na Kreti že v bronasti dobi nadomeščali



Zdvojen kristal sadre v obliki
lastovičjega repa iz rudnika Kosovrasti
v Severni Makedoniji, 5 x 7 cm

lesene dele zgradb s sadro. Danes se v gradbeništvu uporablja predvsem v obliki mavčnih plošč (trgovsko »knauf« plošče) ali pa tudi kot mavčni bloki, ki nadomeščajo betonske. Zanimiv je podatek, da samo v ZDA na leto izdelajo in porabijo kar 30 milijard kvadratnih metrov mavčnih plošč. Manj znano je, da je sadra zaviralec cementov in zato pomembna sestavina portlandskega cementa. Dodatek sadre preprečuje prehitro strjevanje cementa in zato je sadra v cementu nepogrešljiva.

Sadro so v 18. in 19. stoletju na veliko uporabljali v kmetijstvu. S sadro iz Nove Škotske so gnojili polja pšenice, saj ne vpliva na kislost tal, kot na primer apno. Poleg tega sadra v tleh izboljša strukturo tal, poveča absorpcijo vode in vpliva na boljše prezračevanje tal. Zato jo dodajajo tudi substratu za gojenje gob, ker preprečuje združevanje njegovih zrn.

Sadra v naravnem okolju

Sadro v obliki alabastra so nekoč na veliko uporabljali v kiparstvu, danes pa je nepogrešljiva v modelarstvu, kiparstvu in na sploh v umetnosti, saj se mavec z lahkoto oblikuje in ob vezavi z vodo vrne v sadro. Sadra je prisotna tudi v živilstvu oziroma prehrani. V delih sveta, kjer voda za proizvodnjo piva ni dovolj trda, se vodi dodaja sadra. Je pomemben vir kalcija v sojinah in pekovskih izdelkih, zmanjšuje tudi lepljivost testa itd. Sadra je nepogrešljiva tudi v medicini in kozmetiki. Kot zdravilno sredstvo so jo uporabljali v tradicionalni kitajski medicini. V kozmetični industriji je dodatek v kremah za stopala, v šamponih in drugih izdelkih za lase.

Pri procesih nevtralizacije odpadnih kislin v kemičnih tovarnah ali pri čiščenju dimnih plinov v energetskih objektih nastaja sadra kot sekundarni produkt in jo zato imenujemo sintetična sadra. Lahko



Zlato rumeni kristali sadre iz nahajališča Salinas de Otuma iz Peruja, 5 x 6 cm

se uporabljata kot nadomestek naravne sadre pri proizvodnji mavčnih izdelkov ali cementa.

Najbolj značilna okolja za izločanje sadre so veliki morski bazeni. Ko ti zaradi tektonskih premikov ali drugih geoloških procesov postanejo izolirani deli, nepovezani s svetovnimi oceani, in je izhlapevanje vode hitrejšje od dotoka sveže vode v neko okolje, se gladina morske vode začne nižati in izločanje evaporitnih mineralov se odvija po določenem zaporedju. Najprej se izloči kalcit CaCO_3 in dolomit $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$, nato sadra $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ in anhidrit CaSO_4 , sledi halit NaCl (po domače sol), na koncu pa še soli, kot so sylvin KCl , carnalit $\text{KMgCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, polihalit $\text{K}_2\text{Ca}_2\text{Mg}(\text{SO}_4)_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ in druge. Če bi popolnoma izhlapelo 1000 metrov morske vode, bi se izločilo do 17 metrov evaporitov. Od tega bi bilo 78,2 % halita, 17,6 % kalijevih in magnezijevih soli, samo 0,6 % kalcita ali dolomita in 3,6 % sadre. To pomeni, da bi iz 1000 metrov globokega morskega bazena dobili plast sadre, ki bi bila



Vlaknata sadra iz rudnika svinca, cinka in molibdena Mežica, 18 x 12 cm

Izjemne količine sadre v parku White Sands so povezane z daljno geološko preteklostjo območja.

debela 0,6 metra. Če privzamemo, da je Sredozemsko morje v povprečju globoko 1500 metrov, potem bi to pomenilo, da bi se izločila okoli 90 centimetrov debela plast sadre.

Sadra se izloča tudi iz sladkovodnih jezerskih okolij ali pa ob vročih vrelih in iz plinov ob vulkanskih izbruhih. Pri oksidaciji sulfidnih mineralov, na primer pirita, se izloči sadra kot reakcija med žveplovo kislino in apnencem, ki je iz kalcijevega karbonata. Prisotnost sadre torej kaže na oksidacijske razmere v nekem okolju, za razliko od pirita, ki nastaja v značilno redukcijskih okoljih.

Sadra je topen mineral in zato je v peskih ali drugih nanosih neobstoja ali redka. Obstaja pa ena izjema, in sicer v zvezni državi New Mexico v ZDA, kjer je ogromno območje sadre v obliki peska, veliko kar 710 km². Območje je tako edinstveno, da so ga zavarovali kot narodni park White Sands National Park. Zaloge sadre na tem območju so tako velike, da jih v ZDA ne bi porabili v 1000 letih!

Izjemne količine sadre v parku White Sands so povezane z daljno geološko preteklostjo območja. Pred več kot 230 milijoni let je bilo na tem mestu plitvo morje. Zaradi izhlapevanja morske vode se je izločila sadra. Tektonski premiki so povzročili dvig gorovja. Sadro je meteorna voda počasi, a vztrajno topila in prenašala v novo nastali sedimentacijski bazen, kjer se je ponovno izločila. Sadra je razvita v obliki selenita, ki pa je zaradi zunanjih dejavnikov zdrobljen in preoblikovan v sadrin pesek.

Ogromne količine peska oblikujejo sipine, podobno kot jih puščavski pesek v Sahari. Razvite so najrazličnejše oblike sipin. V zahodnem delu parka so sadrine sipine visoke tudi do 15 metrov, sama zrna pa so majhna, zato se sipine hitreje selijo. Proti zahodnemu delu parka so zrna sadre vse večja, sipine pa se močno znižajo na vsega pol metra. Podzemna voda je samo dober meter in pol pod sadrinim peskom in je izjemno slana.

V času zadnjih poledenitev je območje prekrivalo dokaj veliko jezero s površino 4144 km², ki pa se danes napolni zgolj ob močnem deževju

in ob taljenju snega z okoliških gora, kar ima za posledico tudi dvig podzemne vode. A jezerska voda napolni le 26 km² veliko jezero Lucero. Ko ta voda izhlapi, se iz nje ponovno izločijo kristali sadre v velikosti do 2,5 cm. Narodni park White Sands na leto obišče več kot 600.000 obiskovalcev. V parku so evidentirali veliko raznolikost življenja, saj so določili več kot 600 nevretenčarjev, 300 rastlin, 250 ptičev, 50 sesalcev, 30 plazilcev, 7 dvoživk in eno vrsto ribe.

Kristalna jama Naica v Mehiki

Rudnik svinca, cinka in srebra Naica v Mehiki ni samo največji rudnik srebra na svetu glede njegove proizvedene količine, ampak je postal svetovno znan zaradi najdb enormno velikih kristalov sadre. Odkrili so jih leta 2000 približno 300 metrov pod površjem v

■ Zraščeni kristali sadre iz Slovaške, 12 x 12 cm





■ Skuppek kristalov sadre na podlagi iz siderita, Španija, 9 x 11 cm



■ Izrazito vlaknati kristali sadre iz Romunije, 7 x 11 cm

veliki dvorani, dolgi 109 metrov. Razmere v tem delu rudnika so za ljudi nevarne, saj je ob 90- do 99-odstotni zračni vlagi temperatura kar 58 °C. Posamezni raziskovalci so v veliki dvorani opravljali delo le do 10 minut, sicer bi tvegali resne zdravstvene težave.

Kljub temu so evidentirali izjemno velike kristale sadre, ki se mogoče prepletajo. Največji kristal meri v dolžino 11,4 metra, ima volumen okoli 5 m³ in tehta okoli 12 ton. Nastanek tako velikih kristalov je povezan z več dejavniki. Prvi je seveda dovolj velik prostor, ki v primeru jame v Naici deluje kot naravna komora.

■ Vzporedno zraščena večja kristala sadre (različek selenit) na podlagi iz manjših kristalov sadre iz nahajališča Winnipeg, Manitoba v Kanadi, 3 x 5 cm



SADRA ALI GIPS?

Za gips je slišal praktično vsak. Če ne drugače, pa tedaj, ko si je kdo zlomil roko ali nogo in je dobil »gips«. Ko govorimo o gipsu kot mineralu, pa velja to ime za zastarelo. Pravilno slovensko mineraloško ime je sadra. To izrazoslovje je nekoliko zavajajoče, saj tuja strokovna literatura na splošno uporablja izraz gips, in sicer v angleščini *gypsum*, v nemščini, nizozemščini, danščini, hrvaščini in še številnih drugih evropskih jezikih je *gips*, v češčini in slovaščini je *sadrovec*, v slovenščini pa *sadra*.

Naslednji pomemben dejavnik je, da je med dva in pet kilometri pod dvorano magmatsko ognjišče, ki oddaja toploto, in ta se zelo čuti tudi v jami. Podzemna voda se je zaradi tega segrela in navzela sulfidnih ionov. Meteorna voda, ki pronica, pa je s površja dovajala kisik, ki je sulfidni ion spremenil v sulfatnega. Tako se je najprej izločil anhidrit CaSO₄, ko pa je temperatura v dvorani padla pod 56 °C, so se kristali anhidrita raztopili in nastali so veliki kristali sadre. Da so nastali tako veliki kristali sadre, ki merijo po 10 metrov v dolžino, je bilo potrebnih vsaj 500.000 let. Zanimivo je, da so podobne kristale sadre, a velike »zgolj« meter, našli nekoliko višje od omenjene dvorane v manjši dvorani že leta 1910.

Podzemno vodo morajo v rudniku stalno izčrpavati. Zaradi visokih stroškov načrtujejo, da bodo s tem prenehali, in tako bodo največji kristali sadre ostali potopljeni in ujeti globoko pod površjem.

Rudnik sadre Kosovrasti

Eno izjemnih nahajališč sadre je v dolini reke Radike v Severni Makedoniji, približno pet kilometrov vzhodno od mesteca Debar. Sadra je vezana na flišne kamnine, znotraj katerih je v kremenovih kamninah prišlo do nadomeščanja starejših mineralov in kemijskega izločanja sadre. Ležišče sadre je veliko 8 km x 2 km, nahaja pa se na nadmorski višini med 500 in 1500 metri. Z vrtnami so dokazali, da je plast kristalne sadre ponekod debela kar 70 metrov. Dolga leta so jo kopali s podzemnim miniranjem v rudniku Kosovrasti. Vhod v



Deloma raztopljen kristal sadre iz rudnika svinca, cinka in molibdena Mežica, 6 x 7 cm



Sadra iz 3. stropnega obzorja, rudnik svinca, cinka in molibdena Mežica, 10 x 7 cm

rudnik je bil tik nad rečno gladino, sprehod skozi kristalne sobane sadre pa je bil nepozaben. V debelih plasteh sadre so mestoma odkrita gnezda, v katerih so razviti kristali z izoblikovanimi kristalnimi formami, ki dosegajo metrske dimenzije. Podzemni del rudnika je danes zaprt, saj sadro pridobivajo s površja. Tudi sprehod v okolici rudnika nam hitro razkrije ogromne količine sadre. Številni izviri segrete vode nosijo raztopljeno s seboj, na zraku ali pa ob stiku s hladnejšo vodo reke pa se ponovno izloči. Ob izviri jo najdemo v obliki belih blazinastih tvorb ali pa se beli sledovi sadre vijejo po Radiki. Nedaleč od rudnika je zdravilišče, ki sadro izkorišča v zdraviliškem turizmu.

Sadra v bolj ali manj popolnih kristalih je znana iz več nahajališč v Sloveniji. Največji, tudi do skoraj pol metra veliki kristali sadre so znani iz mežiških rudišč. Našli so čiste, rahlo rjavkasto obarvane kristale, ki so povsem prozorni. Redkejši so vlaknati kristali s svilnatim sijajem in kristali v obliki lastovičjega repa. Sadra je znana tudi kot redek mineral v obliki jamske sige. Najlepši kristali so v jami pri Velenju, najdeni so tudi na matičnem Krasu, a so tako kot druge oblike jamske sige zavarovani kot naravna vrednota. Kristale

Rudnik svinca, cinka in srebra Naica v Mehiki je postal svetovno znan tudi zaradi najdb enormno velikih kristalov sadre.

sadre lahko najdemo v bližini premoga, ki vsebuje žveplo ter vpliva na nastanek sadre. Takšen primer so kristali sadre v kamnolomu pri Stranich na Štajerskem. Ponekod se podzemne vode obogatijo z minerali in nastane sadra. Takšni primeri so ob nekaterih slapovih, na primer pri slapu Nomenj na Gorenjskem. Sadra se je izločila tudi v nekaterih kamninah v davni geološki preteklosti. Tako so znani satasti dolomiti, ki so nastali pred več kot 200 milijoni let na Gorenjskem. Satasti jim pravimo zato, ker vsebujejo votlinice, ki spominjajo na satje. V njih so bila namreč zrna sadre, ki pa so se skozi milijone let ali na površini Zemlje raztopila.

Zelo redko pa najdemo sadro ob lehnjaku, kot je znan primer z Jezerskega. Tam je sedaj opuščen kamnolom te zanimive kamnine, ki so jo pridobivali kot naravni kamen. Nastal naj bi kot posledica izločanja iz podzemnih vod, ki se obogatijo s kalcijem. Toda zakaj potem lehnjaka ni več ali pa povsod, kjer imamo v Sloveniji apnenice, in teh ni malo? Zato, ker ima pri izločanju lehnjaka, vsaj tistega na Jezerskem, pomembno vlogo prav sadra iz satastih dolomitov. Izobilje kalcija torej ni povezano samo s podzemnimi vodami in apnencem, ampak v tem primeru tudi z izdatno količino sadre. Da je sadre v Karavankah dovolj, pričajo tudi zadnje najdbe ob vrtanju predora pri Hrušici. Masivna rožnata sadra se prepleta z anhidritom. ■

Vsi primerki sadre na fotografijah so iz zbirke Marjetke Kardelj.







Kolaps biodiverzitete

Dr. Lovrenc Lipej je redni profesor za ekologijo in biodiverziteto na več univerzah ter avtor 16 znanstvenih monografij ter številnih člankov tako v strokovnih kot poljudnih publikacijah.

- Prof. dr. Lovrenc Lipej: »K sreči je naše morje najbolj severno v Sredozemlju in ima zato znatno bolj mrzle zime, ki preprečijo, da bi se pojavil marsikateri prišlek iz drugih biogeografskih okolij.«
- Morje ni samo vir hrane, ampak nam ponuja tudi mnoge ekosistemske servise
- *Podobe iz modrine* so vse prej kot običajna znanstvena monografija

Tekst: **Katja Željan**

Fotografije: **Uroš Hočevar**



Prof. dr. Lovrenc Lipej je eden vodilnih raziskovalcev na Morski biološki postaji Piran Nacionalnega inštituta za biologijo, kjer se ukvarja s področjem morske biodiverzitete. Je redni profesor za ekologijo in biodiverzitetu na več univerzah ter avtor 16 znanstvenih monografij ter številnih člankov tako v strokovnih kot poljudnih publikacijah. Njegovo najnovejše delo, *Podobe iz modrine*, pa je vse prej kot običajna znanstvena monografija. Nekateri pravijo, da se knjiga s kratkimi esei o biodiverziteti morja bere kot pustolovski roman.

Že naslovi posameznih poglavij vaše knjige *Podobe iz modrine* so nadvse mamljivi in kar kličejo k branju – Spregledani darovi morja, Zvezde na morskem dnu, Mehkužci z zgodbo, Izgubljeni sloves, Nesrečna imena, Nenavadne ribe, Tragični junaki, Pernati ribiči ...

Vsaka zgodba ima svojo predzgodbo. Zgodbe o morskih psih so že eden takšnih primerov. Moje otroštvo v Izoli so pogosto zaznamovali primeri ulova kakšnih nenavadnih vrst morskih živali, ki so jih ribiči dostavili na izolski pomol. Največkrat se spominjam ulova morske lisice, do pet metrov dolgega morskega psa z izredno dolgim repom, ki meri toliko kot preostali del telesa. Kot najstnik sem videl veliko ujetih morskih želv karet in kar nekaj nenavadnih rib, kot na primer orjaške tune, ki so jih kubanske ladje vozile v izolsko пристanišče. 22. oktobra 1963, ko so ujeli belega morskega volka, še nisem niti dobro shodil. Ker je bil

slovenski del Jadrana, in sicer morski pes šesteroškrgar in sedmeroškrgar. Šesteroškrgarja so pred tem vsaj še dvakrat ulovili v naših vodah, sedmeroškrgar pa velja še za posebej redkega, saj je doslej znanih primerov v Jadranu zelo malo, zadnjič so ga pred tem ulovili leta 1948 v južnem Jadranu. Zanimiva vrsta morskih psov je tudi redek in slabo poznan sivi morski pes.

Ko teče beseda o morskih psih v našem morju, si v spomin rad priključim izjemni dogodek iz aprila 2001, ko se je ducat morskih psov orjakov – večina jih je bila namreč daljših od sedmih metrov – ves mesec paslo v našem morju. Med najpogostejšimi jadranskimi vrstami sta morski mački – mala in velika morska mačka –, ki sta v našem delu Jadrana zelo redki. V zadnjih dvajsetih letih smo sicer v Tržaškem zalivu videli še marsikaj nenavadnega, od že omenjenih morskih psov orjakov, brazdastega kita, kita grbavca do sinjega morskega psa in že omenjenega zloglasnega belega morskega volka iz leta 1963. Sicer pa je še več kot morskih psov pri nas vrst skatov.

Najbrž imajo ljudje veliko stereotipnih predstav o morskih psih, tudi o tem, kako nevarni naj bi bili. Pa so res?

Stereotipi se začnejo že pri tem, da je naše morje osiromašeno, medtem ko je na Hrvaškem vse drugače. Ni čisto tako. Naše morje je zelo bogato, kar dokazuje doslej evidentiranih 2260 živalskih vrst v njem. Kar pa se tiče morskih psov – Spielbergov film *Žrelo* je pustil velik pečat, ko je v

Kot naravoslovec ne morem reči, da je katera žival lepša ali grša od druge. Lahko gre za subjektivno mnenje, a vsaka žival ima določene zanimive lastnosti in vsaka je nekaj posebnega.

naslednjega dne v lokalnem časopisu objavljen komajda krajši odstavek o tem, sem na podlagi pričevanja ribičev, ki sem jih o dogodku izprašal trideset let pozneje, skušal razumeti, kaj se je takrat zgodilo. Obrnil sem se na Draga Misleja, urednika *Mandrača*, in na ta način prišel do nekaj fotografij, ki so jih prinesli meščani, ter dragocenih podatkov. Te sem potem objavil v znanstveni literaturi. Izkazalo se je, da je bil ta beli morski volk na sedmem mestu po velikosti v Sredozemlju in da je bila zgodba zelo pomembna.

Povezal sem se s kolegom Alessandrom De Maddaleno, ki zdaj dela v Južni Afriki, s kolegi sva potem sodelovala pri ustanovitvi Sredozemske skupine za raziskovanje morskih psov. Tudi na Morski biološki postaji v Piranu smo tako začeli raziskovati morske pse in od takrat objavili veliko znanstvenih prispevkov, zato smo danes eden od centrov teh raziskav. Ne nazadnje je veliko študentov diplomiralo in magistriralo iz te tematike, kar je velik plus, saj izobražujemo kadre, ki bodo v prihodnje širili to poznavanje.

Kako številna je populacija morskih psov pri nas?

V Jadranskem morju živi 33 vrst morskih psov, v slovenskem delu Jadrana pa je bilo doslej zabeleženih 22 vrst. Redno se pojavlja le določeno število vrst, v zadnjih letih sta se pojavili tudi dve nepričakovani za

njem prikazal morske pse kot krvoločne ubijalce. To ne drži. Te živali so zelo ogrožene in nekatere praktično že čez rob prepada izumrtja. Ogrožamo jih predvsem ljudje.

So morski psi v slovenskem morju že koga poškodovali?

Ne. Obstajajo sicer nekatere zgodbe, po katerih naj bi bil leta 1954 nekdo tarča morskih psov, a gre za nepreverjene podatke. Mislim, da je beli morski volk okoli leta 1937 napadel plovilo nekega ribiča pri Valdoltri in so našli zob morskega psa v barki ribiča, to pa je bilo pravzaprav tudi vse.

Omenili ste, da so morski psi na robu izumrtja. Ste optimist ali pesimist glede prihodnosti njihovega obstoja?

Nikoli ne gledam zelo daleč naprej, ampak sem optimist. Nenavadno je že to, da sta se v zadnjih letih pri nas pojavila morski pes šesteroškrgar in sedmeroškrgar. Poleg tega v morju opazamo veliko vrst nevretenčarjev, ki jih doslej nismo zabeležili, a prihajajo z raznimi plovili, gojenimi organizmi, balastnimi vodami plovil in podobno. Ti prišleki so veliko bolj pogosti, kot si mislimo. K sreči je naše morje najbolj severno v Sredozemlju in ima v primerjavi s preostalimi deli Sredozemskega morja znatno bolj mrzle zime, ki preprečijo, da bi se v slovenskem morju pojavil marsikateri prišlek iz drugih biogeografskih okolij.



Naše morje je zelo bogato, kar dokazuje doslej evidentiranih 2260 živalskih vrst v njem.

Morske pse še posebej radi raziskujete, pa vendar v Sloveniji še nismo dočakali monografije o njih. Bo to vaša naslednja naloga?

Imamo jo, napisal sem jo leta 2004 skupaj s kolegoma Alessandrom De Maddaleno in Alenom Soldom, a je ta knjiga v angleškem jeziku, v slovenščini monografije o morskih psih res še nimamo. A to napako bomo prej ali slej popravili. Bolj se mi zdi pomembno poudariti, da so morski psi tu prisotni ter da sta Tržaški zaliv in Severni Jadran pomembni okolji za njihovo razmnoževanje. Severni Jadran in Gabeški zaliv v Tuniziji sta dejansko najpomembnejši okolji za razmnoževanje velikega števila vrst hrustančnic. Očitno se morski psi in skati, če poenostavim, pri nas dobro počutijo, kar je vsekakor lepa novica. Zadnji morski pes, ki smo ga raziskali, je bil skoraj trimetrška morska lisica, ki so jo ujeli piranski ribiči konec lanskega leta.

Kateri morski organizmi so poleg morskih psov v slovenskem morju trenutno najbolj ogroženi?

Hrustančnice v širšem smislu so zagotovo skupina, ki izginja iz oceanov. Sicer pa to velja za vse vrste, ki potrebujejo dolgo časa, da spolno dozori in da njihovi mladiči postanejo samostojni. Mednje prištevamo na primer delfine in morske želve. V našem morju najdemo tudi prav tako ogroženo sredozemsko kameno koralo. Na več predelih slovenskega morja tvorijo njene kolonije goste formacije, ki dajejo celotnemu okolju poseben pečat. Te organizme je treba varovati, a poletna obdobja previsokih temperatur v zadnjem desetletju vplivajo na to, da začnejo bledeti, kar lahko privede

do pogina. Ko izgubimo takšne kolonije koral, izgubimo tudi veliko drugih živali, v našem primeru več deset vrst nevretenčarjev, ki so prebivalci znotraj takšnih kolonij. To je velik problem.

To velja tudi za nekatere druge organizme, ki so biogradniki v našem morju oziroma ponujajo bivalne niše za druge morske organizme. Še vedno tli upanje, da nam bo uspelo premostiti krizo v zvezi z leščurji, ki so povsod po Sredozemlju izginili. V Severnem Jadranu je namreč še nekaj točk, kjer so živi leščurji prisotni v manjšem številu, zato upamo, da bo leščurju uspelo preživeti.

Reciva še besedico ali dve o nesrečnih imenih morskega življa, ki sestavljajo posebno poglavje v vaši knjigi.

To je zagotovo ena od stvari, ki me zelo motijo in kjer se hitro razjezim. Tako sem se v knjigi razpisal o primeru sredozemskega sokola, ki sicer ni morski prebivalec, je pa redka vrsta ujed, ki gnezdi na nekaterih sredozemskih otokih. Po mojem mnenju gre za eno izmed najlepših vrst sokolov sploh, ki je znana po tem, da gnezdi kasneje, ker se je specializirala na lov selivk v zgodnjem jesenskem obdobju.

Kraljica Eleonora Arborejska, ki je vladala Sardiniji na začetku 15. stoletja, je s posebnim odlokom zavarovala tega sokola, Eleonori pa so se ornitologi mnogih držav oddolžili tako, da so ga poimenovali po njej. V Franciji mu tako pravijo *faucon d'Eleonore*, v Veliki Britaniji *Eleonora's Falcon*, v Španiji *halcon de Eleonor*, v Italiji *falco della regina*. Lepo bi bilo, da bi se kraljici Eleonori oddolžili tudi Slovenci in sredozemskega sokola preimenovali v kraljičinega ali Eleonorinega. Ime bi potem res nosilo enkratno in neponovljivo zgodbo.

Podobnih primerov je še veliko. Naj omenim kita grbavca. Takšno poimenovanje nima smisla, saj ima ta kit komaj opazno grbo, vendar resnično



V našem morju najdemo tudi prav tako ogroženo sredozemsko kameno koralo. Na več predelih slovenskega morja tvorijo njene kolonije goste formacije, ki dajejo celotnemu okolju poseben pečat.

velike prsne plavuti. Italijani imajo zanj veliko lepši izraz dolgokrilež. Ali pa rečemo ribi, ki jo pogosto imenujejo morska spaka, morska žaba. Kako lahko neki živali rečeš spaka?

Absolutno zagovarjam imena, ki so korektna, čim bolj podobna dejanskemu stanju. Kot naravoslovec ne morem reči, da je katera žival lepša ali grša od druge. Lahko gre za subjektivno mnenje, a vsaka žival ima določene zanimive lastnosti in vsaka je nekaj posebnega. Potem pri nesrečnih poimenovanjih pišem še o tem, da imamo Slovenci in Hrvati diametralno nasprotni imeni za jastoga in raroga. V Sloveniji namreč pravimo velikemu raku deseteronožcu z orjaškimi škarjami jastog, njegovemu sorodniku brez škarij pa rarog. Na Hrvaškem je ravno obratno. Sam sem se prepričal, da je ta zmota pri poimenovanju na Hrvaškem prisotna že vsaj sto let. Prav je, da pri uporabi imen nismo površni. To sem ilustriral z anekdoto, ko mi je kolega, sicer zelo priznan strokovnjak, rekel Lovro, čeprav se imenujem Lovrenc, jaz pa sem mu nato rekel Jadro, čeprav je v resnici Jadran. Od takrat naprej me je klical Lovrenc. Zato pravim, da so imena pomembna, da jih je treba ceniti in da je prav, da jih poznamo.

V nekaterih primerih pa poimenovanje morskega življa ustreza dejanskemu stanju. V mislih imam inteligentne hobotnice, o katerih tudi pišete v knjigi.

Tudi to je zanimiva zgodba. Zdaj se je namreč pojavila oktofilija, torej ljubezen do hobotnic. Tako nekateri filmski zvezdniki pozivajo, naj ne jemo hobotnic, ker so nadvse inteligentne. Najnovejša odkritja namreč kažejo, da imajo hobotnice v vsakem od svojih osmih krakov svoj neodvisni center, ki je povezan z osrednjimi možgani. Omenjam Paula, jasnovidno hobotnico, ki so jo uporabljali pri napovedovanju rezultatov evropskega nogometnega prvenstva v Avstriji in Švici leta 2008 in na svetovnem prvenstvu v Južni Afriki leta 2010. Paul je vedno pravilno napovedal rezultate tekem, zato so nekateri navijači ponudili veliko nagrado za njegovo glavo. Paul je kljub grožnjam doživel naravno smrt pri starosti treh let v akvariju v Oberhausnu v Nemčiji.

Sicer pa je knjiga poklon biodiverziteti slovenskega morja. Kot ste zapisali, naj bi v slovenskem morju živel 2260 živih organizmov,

od tega 243 ribjih vrst, kar je polovica vseh vrst, ki živijo v Jadranskem morju, čeprav je našega morja le za 0,15 odstotka celotnega Jadrana.

Prva stvar, ki jo velja izpostaviti, je, da je Tržaški zaliv zibelka morskih naravoslovnih ved z najdaljšo tradicijo raziskovanja morja na planetu. Torej govoriva o obdobju 200 let, kar je zagotovo velika prednost. Druga prednost je, da je to okolje zelo pestro v smislu življenjskih okolij, ki jih premore. Vse te danosti omogočajo veliko pestrost morskega življa, ki ga ima naše morje. Zato smo v prednosti pred drugimi državami. Imamo pa tudi srečo, da je to morsko okolje mogoče relativno enostavno raziskovati. Številka 243 (vrst rib) se še povečuje. To pa zato, ker tej skupini posvečamo veliko večji raziskovalni napor in veliko več energije vlagamo v to, da spoznamo tudi vrste, ki smo jih morda doslej spregledali. Danes imamo na voljo tudi velik nabor novih tehnik, molekularnih in genetskih, ki nam omogočajo, da hitro in učinkovito prepoznamo nove vrste.

Opozorili ste, da je zmanjševanje števila vrst živih bitij večja težava, kot so podnebne spremembe, recesija ali pandemija. Kako to zaustaviti?

Na to problematiko velikokrat opozarjam – pa ne samo jaz! Vsaka kriza, pa naj gre za podnebno krizo, recesijo ali pandemijo, terja svoj davek, a prepričan sem, da je največja kriza kolaps biodiverzitete. To je danes najbolj nevarna kriza za naš planet. K spremembam v biodiverziteti prispeva tudi podnebna kriza, zaradi česar veliko vrst izginja, a kriza biodiverzitete je dejansko povezana s človeško dejavnostjo. Mnogo vrst tako izginja kot posledica delovanja človeka, na primer degradacije habitatov, onesnaževanje okolja, predvsem pa netrajnostne rabe virov v morju. O tem se premalo piše in premalo ve.

Kateri bi bili prvi koraki, da bi krizo biodiverzitete vsaj nekoliko omilili? Bi bili potrebni bolj rigorozni ukrepi?

Saj imamo zavarovana območja, ki so tudi zelo velika, in službe, ki se posvečajo varovanju vrst in življenjskih okolij, a težava je v tem, da tistega, kar je zapisano v zakonih, v praksi mnogi ne spoštujejo. Velikokrat spregledamo preproste stvari – od tega, da ne bi več uporabljali plastičnih vrečk, do tega, da bi hodili v službo s kolesi namesto z avtomobili. V tej fazi bi vsak med nami lahko veliko naredil.

Na Ferskem otočju se še vedno dogajajo množični pokoli kitov pilotov. Naženejo jih v plitvine, nato pa pričakajo z dolgimi kavli in pokoljejo. To je v 21. stoletju nesprejemljivo. Pri nas kite in delfine pričakamo povsem drugače, z občudovanjem in navdušenjem. Mislim, da imamo v Sloveniji to kulturo na zelo visoki ravni, seveda pa imamo tudi svoje probleme.

Morje ni samo vir hrane, ampak nam ponuja tudi mnoge ekosistem-ske servise. V njem je veliko organizmov, ki so zelo dobri filtratorji, nekakšne miniaturne čistilne naprave, ki lahko v rekordnem času prečistijo velike količine vode. Kako potekajo ti procesi?

Tovrstni ekosistemski servisi dajejo človeku dobrobit in prinašajo dodano vrednost, čeprav se tega premalo zavedamo. Je pa takih filtratorjev v živalskem svetu zelo veliko. Nekateri med njimi, kot so vosati kiti, so sploh največje živali na svetu. Tudi največji vrsti morskih psov, kitovec in morski pes orjak, sta filtratorja. Sicer pa najdemo največ filtratorjev na morskem dnu oziroma kot obrast na skalah. To so predvsem pritrjene živali, kot so spužve, morske vetrnice in drugi koralnjaki, mahovnjaki, črvi cevkarji, školjke, raki vitičnjaki, plaščarji in še marsikateri drugi. Spužve, denimo, so najstarejša obstoječa skupina živali na svetu, ki nima niti pravih organov niti tkiv, pa vendar smo njihov izjemni pomen za človeka spoznali šele v zadnjih desetletjih, ko so v njih začeli odkrivati številne bioaktivne spojine oziroma po domače antibiotike. Danes so spužve pravi zlati rudnik za pridobivanje najrazličnejših bioaktivnih substanc. Ena izmed njih je na primer hondropsin, ki ima učinkovine, ki pomagajo pri zdravljenju kostnega raka.

V Jadranskem morju živi 33 vrst morskih psov, v slovenskem delu Jadrana je bilo zabeleženih 22 vrst. Redno se pojavlja le določeno število vrst, v zadnjih letih sta se pojavili tudi dve nepričakovani za slovenski del, in sicer morski pes šesteroškrgar in sedmeroškrgar.

Bi te možnosti ekosistemskih servisov lahko bolje izkoristili?

Dejstvo je, da se s temi vprašanji ne ukvarjamo veliko in pozabljamo, da smo od narave marsikje življenjsko odvisni. Tudi čebele so ekosistemski servis, saj so pomembni opraševalci. Takih servisov je neverjetno veliko, zato je pomembno, da se zavedamo, da narava niso le živalske in rastlinske vrste, temveč tudi vse tisto, kar nam narava ponuja in daje. ■



»Velja izpostaviti, da je Tržaški zaliv zibelka morskih naravoslovnih ved z najdaljšo tradicijo raziskovanja morja na planetu,« poudarja dr. Lovrenc Lipej.

Najhitreje rastoča diagnoza sodobnega sveta

V Sloveniji ima motnjo hiperaktivnosti in primanjkljaj pozornosti med pet in osem odstotkov mladih, v Ameriki že 16 – Vzroki še niso popolnoma razumljeni, najverjetneje vključujejo kombinacijo genetskih, nevroloških in okoljskih dejavnikov

Tekst: **Katja Željan**

ADHD (angl. *Attention Deficit Hyperactivity Disorder*) oziroma po slovensko motnja hiperaktivnosti in primanjkljaj pozornosti sodi v skupino vedenjskih in čustvenih motenj, ki se največkrat pojavijo v otroštvu in mladosti. Otroci in mladostniki z ADHD imajo pogosto vzgojno-vedenjske in učne težave. Dnevno se znajdejo v neljubih situacijah ali se spopadajo z izzivi odraščanja in občutkom sprejetosti v družbi, obenem pa so breme svojim družinam, učiteljem in včasih vrstnikom. Zaradi tega imajo otroci in mladostniki z ADHD manj pravih prijateljev kljub velikim potencialom, ki jih imajo v sebi.

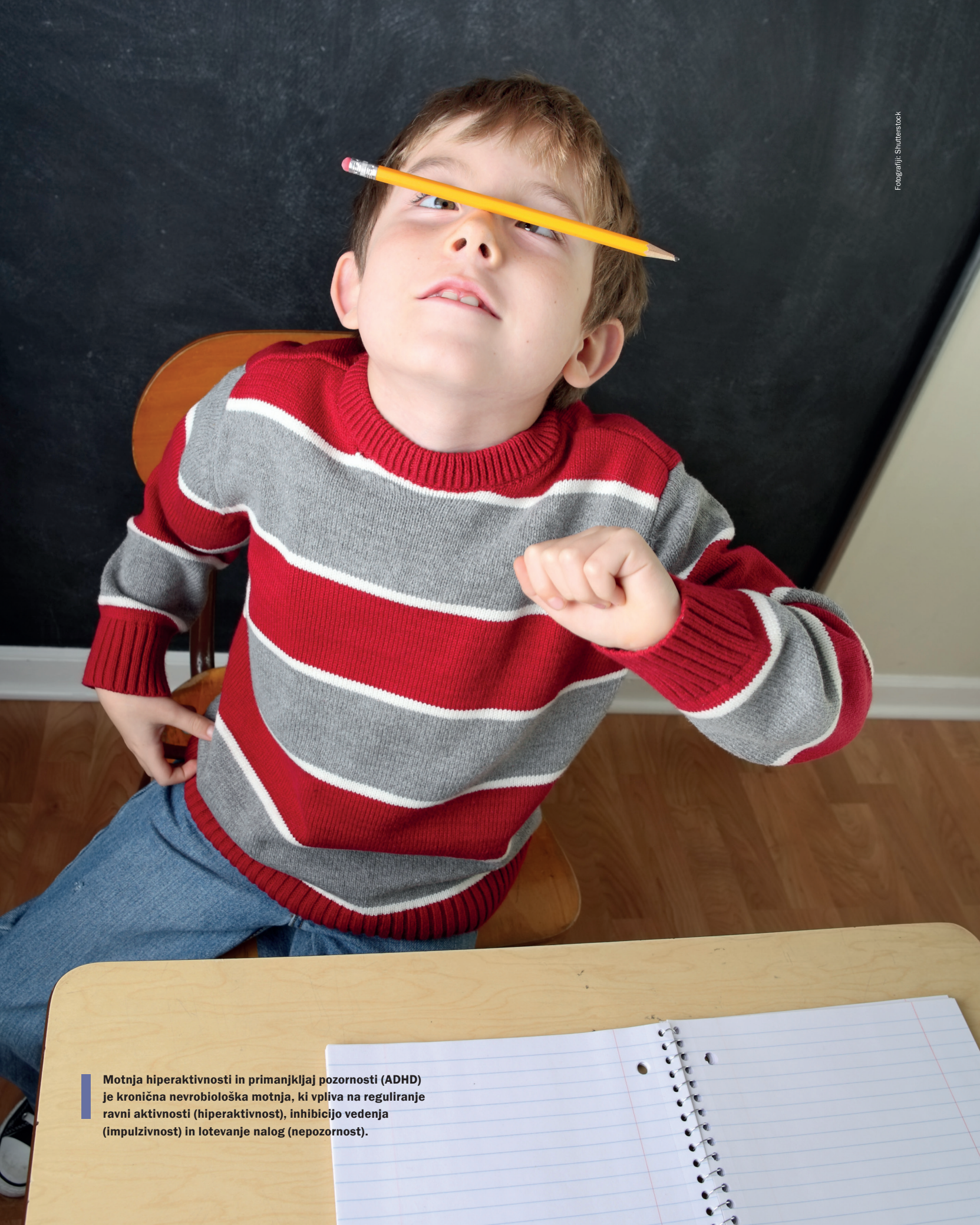
Zato jim je treba pomagati oziroma ustrezno usmerjati in odkriti njihove močne točke. Pogosto se namreč ravno otroci z ADHD lahko razvijejo v izredno kreativne in ustvarjalne posameznike, ki pozitivno vplivajo na celotno družbo.

Motnja hiperaktivnosti in primanjkljaj pozornosti (ADHD) je kronična nevrobiološka motnja, ki vpliva na reguliranje ravni aktivnosti (hiperaktivnost), inhibicijo vedenja (impulzivnost) in lotevanje nalog (nepozornost). Omenjena motnja naj bi se kar trikrat pogostejše pojavljala pri dečkih kot pri deklicah. Otroci z motnjo ADHD se odzovejo brez razmisleka, imajo težave s sledenjem navodilom, težko sedijo pri miru, težko usmerjajo pozornost in se s težavo osredotočajo na podrobnosti. Zato ADHD ovira otrokovo

družabno življenje, prav tako pa vpliva tudi na njegov šolski uspeh. Ocene o tem, koliko otrok in mladostnikov ima ADHD, se pravzaprav precej razlikujejo. Po nekaterih ocenah naj bi ADHD imelo med osem in deset odstotkov šoloobveznih otrok. **Dejan Sotirov**, pobudnik in ustanovitelj Zavoda Mavrični bojevniki, ki se z obilico domišljije in iznajdljivosti že deset let posveča mladim z ADHD, pravi, da imamo v Sloveniji med pet in osem odstotkov otrok in mladostnikov z ADHD, medtem ko naj bi imelo to motnjo v Ameriki že najmanj 16 odstotkov mladih. »To je najhitreje rastoča diagnoza sodobnega sveta, lahko bi rekel, da se bojim prihodnosti,« poudarja.

Blaž Povše, magister specialne in rehabilitacijske pedagogike ter direktor Centra Motus v Ljubljani, kjer se ukvarjajo s strokovno diagnostiko, svetovanjem in obravnavo pri učnih in drugih razvojnih težavah otrok in mladostnikov, prav tako ocenjuje, da ima ADHD po nedavnih študijah približno pet do deset odstotkov otrok in mladostnikov po vsem svetu. »V Sloveniji je razširjenost ocenjena na okoli pet odstotkov, kar je podobno kot v drugih evropskih državah,« meni.

Čeprav se v zadnjih letih opaža povečanje števila otrok z motnjo ADHD, ni povsem jasno, ali je to posledica dejanskega povečanja števila primerov ali preprosto povečanja števila prepoznanih primerov zaradi natančnejših diagnostičnih ocenjevanj in tudi boljše ozaveščenosti staršev. »Načeloma velja, da je večja ozaveščenost in



Motnja hiperaktivnosti in primanjkljaj pozornosti (ADHD) je kronična nevrobiološka motnja, ki vpliva na reguliranje ravni aktivnosti (hiperaktivnost), inhibicijo vedenja (impulzivnost) in lotevanje nalog (nepozornost).

JE ADHD UČNA TEŽAVA?

ADHD je nevrorazvojna motnja, ki pa se ne šteje za učno motnjo. Vendar pa lahko simptomi ADHD otežijo učenje. Prav tako je mogoče, da se ADHD pojavi pri nekaterih ljudeh, ki imajo tudi učne težave. Pri otrocih in odraslih lahko nezdravljeni ADHD resno vpliva na življenje. Lahko vpliva na šolanje, delo in odnose. Zdravljenje je pomembno za zmanjšanje učinkov stanja. Še vedno je pomembno upoštevati, da mnogi ljudje z ADHD uživajo v izpolnjenem in uspešnem življenju. Nekateri celo cenijo prednosti tega stanja.

razumevanje motnje skupaj z izboljšanimi diagnostičnimi orodji privedla do večjega števila prepoznanih otrok s to motnjo,« navaja Blaž Povše.

Vzroki ADHD po njegovih besedah še vedno niso popolnoma razumljeni, vendar se domneva, da vključujejo kombinacijo genetskih, nevroloških in okoljskih dejavnikov.

Čeprav je bilo na tem področju opravljenih že veliko raziskav – od krajših raziskav z manjšim vzorcem do večjih longitudinalnih raziskav, ki še trajajo –, strokovnjaki v tem trenutku nimajo enoznačnega odgovora, kaj bi bil lahko primarni vzrok za ADHD. »Raziskave kažejo, da je motnja lahko povezana z neravnovesji nekaterih možganskih kemikalij in nevrotransmiterjev, pa tudi z dejavniki, kot so predporodna izpostavljenost tobačnemu dimu, majhna porodna teža in okoljski toksini.

V zadnjih letih oziroma v informacijski dobi, ko je bilo opaženo povečanje števila prepoznanih otrok z ADHD, se pojav šibkejšje pozornosti povezuje tudi že z epigenetiko, to je spremembami genetskega materiala zaradi zunanjih vplivov. Otroci so namreč že od rojstva izpostavljeni velikemu številu dražljajev, zato te potrebujejo tudi kasneje v času svojega odrasčanja. Predvsem pri dejavnostih, ki zahtevajo usklajevanje večjega števila dražljajev oziroma zmožnost sprejemanja večje količine le-teh, so lahko omenjeni otroci zelo uspešni,« pojasnjuje sogovornik.

In kateri so po Povšetovih ocenah glavni znaki, na katere je treba biti pri mladih pozoren in nakazujejo, da ima otrok oziroma mladostnik ADHD? Na omenjeno motnjo po njegovih navedbah najbolj kažejo težave pri selektivni pozornosti (ne morejo ločiti, kaj je v določeni situaciji bolj in kaj manj pomembno), poleg tega imajo otroci in mladostniki z ADHD šibkejši obseg pozornosti (včasih je zanje pretežno že to, da morajo delati dve stvari hkrati), težje dlje časa vzdržujejo pozornost pri določeni aktivnosti (ne morejo dalj časa vztrajati pri eni aktivnosti), imajo težave pri kontroliranju impulzov (nezmožnost zadrževanja impulzov, nepremišljeno vedenje, na primer segajo v besedo, težko počakajo, da pridejo na vrsto) in so pretirano fizično nemirni (neprestana aktivnost, gibanje nog in rok brez posebnega cilja).

Samo motnjo pozornosti s hiperaktivnostjo sicer lahko natančneje razdelimo na tri manjše podtipе – motnjo pozornosti (ADD), motnjo aktivnosti in motnjo pozornosti s hiperaktivnostjo. »To pomeni, da nima vsak otrok s šibko pozornostjo tudi težav z aktivnostjo in

obratno,« pojasnjuje Blaž Povše. In kako se sam loteva dela z mladimi z ADHD? »Pri nudenju pomoči otrokom in mladostnikom z ADHD je pomembno sodelovanje s kvalificiranimi strokovnjaki, kot so pedopsihiatri, psihologi, specialni pedagogi. Ti strokovnjaki lahko pomagajo pri diagnosticiranju, svetujejo in priporočajo ustrezne terapevtske pristope ali zdravljenje. Z ustrezno obravnavo se otroci z motnjo ADHD lahko naučijo uspešno regulirati simptome in z njimi živeti.«

Včasih je ob tem uporaba zdravil neizogibna, dodaja Povše. »Za učinkovito obravnavo lahko v kombinaciji z zdravili uporabljamo tehnike vedenjsko-kognitivne terapije (VKT): najprej lahko opravimo funkcionalno oceno vedenja. Ta zahteva jasno opredelitev vedenja, ki ga želimo spremeniti, analizo predhodnih dogodkov in posledic, ki vzdržujejo neustrezno vedenje. S funkcionalno oceno lažje opredelimo funkcijo neželenega vedenja, načrtujemo intervencije in spremljamo njihovo uspešnost. Spodbujanje ustreznega vedenja temelji na sistematičnem podkrepljevanju.«

Ti otroci so velik potencial

Za vsakega posameznika lahko pozitivna podkrepitev pomeni nekaj drugega, zato je treba dobro razmisliti, kaj je otroka motiviralo v preteklosti in česa si želi. »Pomembno je, da se ojačevalec jasno poveže z ustreznim vedenjem, kar pomeni, da nagrado otroku ponudimo samo v primeru ustreznega vedenja in takoj po tem, ko se je ustrezno vedel. Spoprijemanja z neustreznim vedenjem se lotevamo po načelih podpore pozitivnemu vedenju, ki zajema kopico učinkovitih vzgojnih metod. Seveda je vrsta podkrepitve povezana tudi s starostjo otroka oziroma mladostnika,« pojasnjuje.

Pri mladostnikih in odraslih je predvsem pomembno učenje samoregulacijskega vedenja, ki temelji na spremljanju, beleženju in evalviranju lastnega vedenja. Učinkovite so tudi t. i. samoinstrukcije, ki vključujejo napotke za uravnavanje lastnega vedenja in strategije samonagrajevanja. »Pomembno si je zapomniti, da otroci z motnjo ADHD niso 'slabi otroci', temveč imajo nevrološko pogojene težave pri nadzorovanju vedenja, zato jih je treba razumeti in jim pomagati,« pravi Blaž Povše.

Podobnega mnenja je Dejan Sotirov. »Najprej bo treba spremeniti mišljenje, da je vedenje otrok in mladih z ADHD odraz razvajanosti in podobno. Poleg tega bo zelo pomembna komponenta celostnega pristopa obravnave teh otrok. Če bomo začeli usmerjati pozornost, kako izkoristiti energijo, zvedavost in kreativnost otrok in mladih z ADHD, bo družba zagotovo prosperirala,« je trdno prepričan Sotirov, ki svoje bogato znanje, izredno energijo in navdih uporablja predvsem v prid otrokom in mladostnikom, ki se počutijo drugačne, pa ne vedo zakaj in ne vedo, kaj početi s to drugačnostjo.

In kakšen je njegov nasvet staršem in delavcem na šolah, kako naj ravnajo z otroki in mladimi z ADHD? »V prvem koraku moramo najprej okrepiti sebe. Druga stvar je razumevanje, da sprejmemo takega posameznika, pri čemer moramo razumeti, da ti otroci zahtevajo drugačen pristop in da potrebujejo drugačno podporo. Zanje si je treba vzeti več časa, poslušanja, več interakcij, spodbujati in krepiti je treba stvari, ki so njim zanimive. Pa vendar moramo dati največjo moč sebi, ne njim. To pomeni, da delamo na sebi, na svojem zavedanju, na svojem notranjem jazu. Bolj ko smo mirni,



boljši bodo rezultati. Naši odnosi se ne odvijajo le na verbalnem polju, saj otroci opazujejo, čutijo, zaznavajo. Če smo mi stalno v nekem stresnem stanju, jim to ne koristi,« izpostavlja.

»Ljudje z ADHD živijo svoja čustva«

Dodaja, da je na svojih predavanjih, srečanjih ali taborih, ki jih od 2013 prireajo v okviru omenjenega zavoda, že od samega začetka vztrajno ponavljal frazo, da »ljudje z ADHD živijo svoja čustva«. Tako so ga pač naučile izkušnje: tako je svoje življenje in svojo motnjo ADHD doživljal sam. Po njegovih besedah na srečo vedno več znanstvenih raziskav odkriva jasne in razumljive kazalnike za pojasnjevanje motnje ADHD. Če bi te kazalnike združili v eno frazo, bi pristali natanko pri dolgoletnem bojnem kriku mavričnih bojevnikov: ljudje z ADHD živijo svoja čustva. Sotirov med drugim ocenjuje, da bomo pri obravnavi otrok in mladostnikov z ADHD v Sloveniji potrebovali sistemske spremembe, predvsem pa bo treba okrepiti programe in šole staršev na nacionalni ravni. Tudi zato si je Zavod Mavrični bojevniki po desetih letih delovanja zadal jasno nalogo: področje ADHD sistemsko urediti na državni ravni. Zavod so v zadnjem času pomembno okrepili s širokim naborom strokovnjakov, s katerimi izvajajo raznolike aktivnosti: počitniške taborne v naravi za otroke, vikend šotorjenja za dijake, seminarje za učitelje, svetovanja za starše otrok z ADHD ...

»Povpraševanja je toliko, da niti približno ne moremo pokrivati vseh potreb. Zato je ta hip naš osnovni cilj profesionalizacija naše organizacije in celotnega področja obravnave ADHD v Sloveniji. Potrebujemo sistemske, profesionalno zasnovane programe v šolah, redne programe v naravi za učence in učitelje, programe za starše, predvsem pa družbo, ki bo zmožna dati to, kar mavrični bojevniki najbolj potrebujemo: objem in ljubezen,« še poudarja Sotirov.

Tudi Povše meni, da je vedno mogoče še izboljšati oblike pomoči, ki jih že zdaj ponujajo tako staršem otrok z ADHD kot tudi staršem drugih skupin otrok s posebnimi potrebami, tako na lokalni kot na nacionalni ravni. »V Centru Motus se zato trudimo, da bi v bodoče lahko ponudili še več omenjenih programov, tako izobraževanj za strokovne delavce kot podporne programe za otroke in starše. Želimo si tudi, da bi preko različnih virov financiranja tovrstne programe staršem ponudili brezplačno,« poudarja. ■

ADHD LAHKO VZTRAJA TUDI V ODRASLI DOBI?

Motnja pozornosti s hiperaktivnostjo (ADHD) je bila dolgo časa znana kot otroška motnja, ki v odraslosti preprosto izzveni. Danes vemo, da ni tako. Raziskovalni izsledki namreč dokazujejo, da pri več kot polovici otrok z motnjo ADHD ta vztraja tudi v odrasli dobi. ADHD je torej vseživljenjski spremljevalec. Ostajajo predvsem simptomi zmanjšane pozornosti in impulzivnosti, simptomi hiperaktivnosti pa se s starostjo običajno nekoliko zmanjšajo.

Zaradi manj očitnih simptomov in prilagoditvenih strategij, ki jih ljudje razvijejo med odrasčanjem, je ADHD v odraslosti težje prepoznati. Strokovnjaki ocenjujejo, da približno 1–5 odstotkov odraslih izpolnjuje kriterije za diagnozo ADHD. Odrasli z motnjo ADHD se spopadajo z vrsto težav na akademskem, profesionalnem in čustvenem področju ter v medosebnih odnosih. Ker težko prevzemajo družbene vloge, se pogosto soočajo s stresom, ki dodatno oteži njihovo delovanje in vpliva na slabšo kakovost življenja. V primerjavi z odraslimi brez motnje ADHD pogosteje doživljajo različne motnje razpoloženja.

Nomadsko življenje cesarjev

- Nemčija ima na seznamu Unescove dediščine 51 kulturnih in naravnih znamenitosti, največ, osem, jih je na Bavarskem
- Prva je bila na seznam Unescove svetovne dediščine leta 1978 uvrščena katedrala v Aachnu
- Pivovarska tradicija je pomemben del identitete

Tekst: **Smilja Štravs**



Foto: © Frank Vinken / Zollverein Foundation

Industrijski kompleks Zollverein obsega celotno infrastrukturo zgodovinskega premogovniškega mesta z nekaj objekti izjemnih arhitekturnih vrednosti. Je materialni dokaz o razvoju in zatonu pomembne industrije v zadnjih 150 letih.

Nemčija me že leta navdušuje s svojo raznolikostjo, saj je prava meka za tiste, ki obožujemo kulturna potovanja. Med Severnim morjem in Alpami si lahko ogledamo več kot 10.000 mest, kar je dediščina tradicije starega rimskega cesarstva nemškega naroda, ki ni temeljilo na centralizaciji moči v eni sami veliki prestolnici, saj so cesarji živeli skoraj nomadsko življenje in z razvojem palatinatov oziroma volilnih grofij dajali prednost enakomernemu razvoju vseh regij.

Slovenci v Nemčiji najraje potujemo na Bavarsko, pojasni **Maja Horvat**, vodja Nemške turistične organizacije v Sloveniji, sledita ji deželi Baden-Württemberg in Hessen, kamor vodi večina poslovnih poti med državama. Med mesti je na prvem mestu po obisku Slovencev bavarska prestolnica München, sledijo ji Berlin, Nürnberg in Frankfurt na Majni. Nemčija ima na seznamu Unescove dediščine 51 kulturnih in naravnih znamenitosti (največ, osem, jih je na Bavarskem), s čimer se v svetovnem merilu uvršča v sam vrh, za Italijo in Kitajsko. Vseh 51 znamenitosti, med katerimi je 16 biosfernih rezervatov, pa lahko obiščemo tudi z vlakom, izpostavi Horvatova, saj Nemci dajejo velik pomen trajnostni dimenziji potovanj.

Prva je bila na seznam Unescove svetovne dediščine leta 1978 uvrščena katedrala v Aachnu, leta 800 jo je dal zgraditi cesar Karel Veliki in je najstarejša stolnica v severni Evropi. V njej je bilo v naslednjih stoletjih okronanih 30 nemških cesarjev. Poleg aachenske katedrale ima status svetovne dediščine še deset drugih cerkva in samostanov v Nemčiji, vključno s kölnsko katedralo, katedralo v Speyerju in samostanom Maulbronn.

V Nemčiji je cela vrsta mest, katerih celotna zgodovinska središča so pod Unescovo zaščito. Mednje spadajo denimo hanzeatska mesta Lübeck, Wismar in Stralsund ter srednjeveško trgovsko središče Regensburg. Kot protiutež srednjeveški arhitekturni romantiki je nemška modernistična arhitektura z lokacijami, kot so Bauhaus v Weimarju in Dessau, stanovanjsko naselje Siemensstadt v Berlinu in posestvo Weissenhof v Stuttgartu.

Največ pozornosti turistov pa pritegnejo nemški gradovi in palače, kot je na primer veličastna palača Sanssouci v Potsdamu. Pričakovali bi, da je na Unescovem seznamu tudi pravljnični grad Neuschwanstein na Bavarskem, ki ga je dal zgraditi Ludvik II. Bavarski in je bil navdih za Disneyjev grad Trnuljčice, vendar je ta za zdaj še v »čakalnici« za vstop v prestižno družino, podobno kot tudi renesančni grad Heidelberg v zvezni deželi Baden-Württemberg in romantični Schwerin na Pomorjanskem.



ZNAMENITOSTI NEMČIJE NA UNESCOVEM SEZNAMU

Katedrala v Aachnu, benediktinski samostan Lorsch, arheološki kompleks Hedeby in Danevirke na meji z Dansko, šolski kompleks Bauhaus v mestih Weimar, Dessau in Bernau, park Wilhelmshöhe, modernistična stanovanjska arhitektura v Berlinu, knežja opatija Corvey, rokokojska dvorca Augustusburg in Falkenlust v Brühlu, ledenodobna jamska bivališča v Švabskih Alpah, klasični Weimar, srednjeveško zgodovinsko jedro Quedlinburga, katedrala v Kölnu, rudarsko območje Erzgebirge (Rudna gora), tovarniški kompleks Fagus v Alfeldu, meje rimskega imperija (spodnjegermanski limes, gornjegermanski limes, limes ob srednji in spodnji Donavi), vrtovi Dessau-Wörlitz, hanzeatska prestolnica Lübeck, zgodovinsko jedro mest Stralsund in Wismar, Luthrovi spomeniki v Eislebnu in Wittenbergu, operna hiša v Bayreuthu, darmstadtska umetniška kolonija, samostan Maulbronn, rudniki Rammelsberg, zgodovinsko jedro mesta Goslar in sistem upravljanja z vodo v gorovju Harz, benediktinski samostan na otoku Reichenau, muzejski otok v Berlinu, park Mużakowski na meji med Nemčijo in Poljsko, stolnica svetega Petra in Pavla v Naumburgu, staro mesto Regensburg z otokom Stadtamhof, palače in parki v Potsdamu in Berlinu, romarska cerkev Wies na Bavarskem, prazgodovinska mostiščarska naselja v okolici Alp, rimski spomeniki, katedrala svetega Petra in cerkev Naše gospe v Trieru, ShUM – središča judovske skupnosti iz 11. stoletja (Speyer, Worms in Mainz), Speicherstadt, Kontorhaus in hiša Čile v Hamburgu, katedrala Speyer, katedrala Naše gospe in cerkev svetega Mihaela v Hildesheimu, arhitekturna dediščina Le Corbusierja, zdraviliški objekti, mestna hiša in Rolandov kip v Bremnu, Bamberg, zgornja in srednja dolina reke Ren, železarna Völklingen, grad Wartburg, sistem upravljanja vode v Augsburgu, grajski kompleks z vrtovi v Würzburgu, industrijski kompleks premogovnikov Zollverein v Essnu, stari bukovi gozdovi, otok Rügen, najdišče fosilov Messel, muljaste plitvine Waddenskega morja.

■ Palača Sanssouci v Potsdamu



Železarna Vöklinger Hütte je bila prvi industrijski objekt na svetu, ki ga je Unesco vključil na svoj seznam, kar je bila senzacija, saj dotlej ni veljalo, da bi takšni objekti imeli kakšno vrednost za človeštvo



Sveto rimsko nemško cesarstvo je bila zanimiva politična tvorba v zahodni, srednji in južni Evropi, ki je obsegala večji del današnje Nemčije, se razvila v zgodnjem srednjem veku in trajala skoraj tisoč let vse do ukinitve med napoleonskimi vojnami leta 1806. Nekateri zgodovinarji kot začetek cesarstva omenjajo kronanje Karla Velikega leta 800, drugi kronanje Otona I. leta 962, tretji pa za ustanovitelja cesarstva štejejo Henrika I. Nemškega, ki je znan tudi kot Henrik Ptičar (vladal v letih 919–936). Kakorkoli, Nemčija obiskovalcu ponuja izjemno pestro in obsežno zgodovinsko dediščino, za katero si je vredno vzeti čas.

Dodana vrednost za ljubitelje piva je, da pred ogledi in po njih nikoli ne bodo pili slabega piva, znamenite mehke nemške preste pa bodo teknile tudi vsem drugim. Nemčija ima 131 vpisov nesnovne kulturne dediščine, mednje sodijo denimo knajpjanje, orglarstvo in izdelava orgel ter pekovska kultura, na katero so Nemci še posebej ponosni. Kaj ne bi bili, ko pa imajo več kot 3000 vrst kruha. Kot vsi vemo, so znani tudi po svoji bogati pivovarski tradiciji, pivska kultura pa je pomemben del njihove identitete. Na Unescovem seznamu so zabeležene številne tradicije in obrti, ki so povezane s pivovarstvom v Nemčiji, vključno z izdelavo piva, recepti, metodami proizvodnje in pivskimi festivali.

900 let ženske vladavine

Zadnje dodano na seznam Unesca je nekdanje vzhodnonemško mesto Quedlinburg v regiji Saška-Anhalt. Quedlinburg je bilo najljubše mesto že omenjenega nemškega kralja Henrika prvega, ustanovitelja srednjeveške nemške države, do takrat znane kot Vzhodna Frankovska. V času cesarstva kralji niso imeli ene same vladarske rezidence, kot je običajno danes, temveč okrog 200 vladarskih palač po vsem cesarstvu, od tega so jih kakšnih 90 tudi obiskovali in bili zato nenehno na poti. Vsak cesar je običajno imel svojo najljubšo palačo (*palatinat*) oziroma mesto, kjer je preživel največ časa, in Henrik I. si je izbral Quedlinburg, ki je bil za časa njegove vladavine, leta 922, tudi prvič omenjen.

Mesto, ki je bilo nekoč del Vzhodne Nemčije, je od leta 1994 na Unescovem seznamu iz treh razlogov. V zgodovinskem starem mestnem jedru s kamnitimi, vijugastimi ulicami in majhnimi trgi je več kot 2000 ohranjenih predalčnih hiš (nemško *Fachwerk*) iz najmanj petih različnih stoletij, ki stojijo druga poleg druge (vključno s hišo iz 14. stoletja, ki velja za eno najstarejših hiš, zgrajenih v tem slogu v Nemčiji sploh).

Quedlinburg je eno izmed najbolje ohranjenih srednjeveških in renesančnih mest v Evropi, saj je v drugi svetovni vojni ušlo



Quedlinburg je eno izmed najbolj ohranjenih srednjeveških in renesančnih mest v Evropi, saj je v drugi svetovni vojni ušlo zavezniškemu bombardiranju. Hiše so v veliki večini ohranile srednjeveško zasnovo.

zavezniškemu bombardiranju, ki je prizadelo večino mest v Nemčiji, za časa Vzhodne Nemčije pa so le redke hiše obnovili ali prezidali, saj so si le redki najemniki to lahko privoščili. Tako so hiše v veliki večini ohranile srednjeveško zasnovo, kar pa velja tudi za zgodovinsko jedro, ki je v celoti ohranilo srednjeveško strukturo ulic in trgov s starim kamnitim tlakom vred. Tretji razlog za uvrstitev

Quedlinburga na Unescov seznam pa je romanska cerkev Svetega Servacija, ki jo je po smrti kralja Henrika dala zgraditi njegova žena Matilda. Ustanovila je tudi ženski samostan in postala njegova prva opatinja. Kot svobodna cesarska posest je opatija ohranila politično moč skoraj 900 let, kar je z drugimi besedami pomenilo, da je Quedlinburg užival kar 900 let ženske vladavine.

V 19. stoletju je mesto zaradi svoje rodovitne zemlje postalo center industrije vzgoje semen in pridelovanja sladkorne pese, do česar je prišlo zaradi napoleonskih vojn, ki so zajele Evropo in ustavile trgovino s sladkornim trsom iz Južne Amerike. Bogati pridelovalci in trgovci s sladkorjem so si tako v 19. in v začetku 20. stoletja v Quedlinburgu postavili velike hiše v secesijskem slogu, ki danes objemajo srednjeveško mestno jedro.

Nemški Rim

Bamberg je zgodovinski dragulj na bregovih reke Regnitz, ki se ponša s kar 2400 zaščitenimi predalčnimi srednjeveškimi stavbami in je mesto z največjo in najbolj ohranjeno koncentracijo srednjeveške arhitekture ne le v Nemčiji, temveč v Evropi. V zgodovini je imel izjemno srečo, saj nikoli ni pogorel niti ni bil kako drugače uničen. Stoji na sedmih gričih, zato je v preteklosti dobil vzdevek nemški Rim. Najbolj posebna stavba v mestu je stara mestna hiša,

NESNOVNA DEDIŠČINA NA UNESCovem SEZNAMU

Nemčija ima 144 vpisov na Unescov seznam nesnovne dediščine, od tega je 128 kulturnih in 16 vzorčnih programov ohranjanja nesnovne kulturne dediščine. Naj izpostavimo samo nekaj primerov.

Čeprav se na prvi pogled zdi, da so Nemci zaljubljeni v tehnološke novitete in sodobni način življenja, so v resnici zelo tradicionalni in se še danes trdno oklepajo mnogih starih znanj in načinov dela, kulture bivanja in prehranjevanja. Zelo so ponosni na svojo pekovsko kulturo, saj Nemčija premore več kot 3000 vrst kruha, ter kajpak tudi na tradicionalno obrt varjenja piva, ki ni povezana zgolj z ljubeznijo do te univerzalne grenke pijače, pač pa tudi z druženjem, festivali, klubskimi dogodki ...

Med tradicionalnimi tehnikami na področju uporabne umetnosti je na Unescovem seznamu nesnovne dediščine denimo poslikava porcelana, ročno izdelovanje pihanih steklenih okraskov za novoletno jelko, pletarjenje, modri potisk – postopek barvanja naravnih materialov, kot so lan, bombaž ali svila, ročno izdelovanje nakita in knjigoveška obrt, tradicionalna obrt mletja z mlini na vodo ali na veter, raziskovanje in dokumentiranje terenskih in hišnih imen na Bavarskem, tradicija izdelovanja starih kovanecv (krajcarjev), tradicija klekljanja itd.

Cela vrsta zaščitenih nesnovnih dediščin je s področja gradbeništva, denimo tehnika nanašanja fasadnega sloja s praskanjem, tehnika prekrivanja strehe s slamo, priprava in nanos tradicionalne apnene malte, prenos stavbenih znanj in tehnik gotske gradnje, pollesena gradnja, tradicionalna gradnja lončenih peči, bratovščina solinarjev in solinarska tradicija v dolini Halle itd. Nesnovna kulturna dediščina povezuje ljudi ter jih spodbuja k sodelovanju

in izmenjavi znanj. Tako denimo na seznam nesnovne dediščine sodi združništvo in združna ideja povezovanja ljudi v skupnosti kot nekonvencionalni model samopomoči, samoupravljanja in soodgovornosti, podobno tudi združevanja umetnikov v umetniške komune in združenja.

Ohranjanje običajev, ritualov, festivalov in drugih praznovanj je še eden od pomembnih segmentov nesnovne dediščine. Tu so koledniško petje, pasijonske igre v Oberammergau, renski karneval, pustna povorka v Schwarzwald, kajti vsaka regija ima svoja praznovanja in festivale. Med skupnostne ideje sodi tudi negovanje tradicionalnega babištva. Glasba je še eno področje, kjer pride do izraza povezovanje in druženje ljudi. Na Unescovem seznamu nesnovne dediščine so denimo tudi orgelska glasba, tradicionalno papirnatost in narečno gledališče, deški pevski zbori na Saškem, šahovska tradicija v Ströbecku, petje pesmi nemškega delavskega gibanja, petje plezalskih pesmi, ljudski plesi, cirkus kot samostojna oblika uprizoritvene umetnosti, amatersko glasbeno nastopanje v deželi Baden-Württemberg, glasbeni festival v Bayreuthu itd.





■ Palača Würzburger

ki se ne ponaša toliko s sijajno arhitekturo, temveč z edinstveno lego na otočku sredi vode, kar je edini takšen primer v Evropi. Tu se križata dva kanala reke Regnitz, meščani vodnemu križišču ljubkovno rečejo male Benetke.

Z Benetkami pa mesto povezuje tudi dve originalni beneški gondoli, ki ju je pred leti kupil nad beneško kulturo navdušeni Jürgen Riegel. Zdaj s kolegom vozita turiste po kanalih Bamberga. Med kulturnimi hišami v mestu gre izpostaviti vsaj še najstarejšo pivnico, ki se je nekoč imenovala Pri modrem levu in so jo prvič omenjali leta 1405, od konca 19. stoletja pa je znana kot Schlenkerla. Leta 1877 je pivnico prevzel Andreas Graser, ki se je pri hoji hecno pozibaval in opletal z rokami zaradi prirojene napake, meščani pa so jo hitro začeli klicati Schlenkerla, kar v frankovskem narečju pomeni zibati se.

Palača po zgledu Versaillesa

Mesto Würzburg (ime pomeni dišavni grad, saj so na grajskem hribu nekoč sadili dišavna zelišča) je bilo v bombardiranju zaveznikov le tri tedne pred koncem druge svetovne vojne tako močno poškodovano, da so ruševine v celoti pospravili šele leta 1964. Veliko škodo je utrpela tudi sijajna knežja škofija Würzburger Residenz, ki pa so jo po vojni kmalu obnovili, saj so njeni najlepši deli, to so osrednje stopnišče, bela dvorana in veličastna kraljevska dvorana, ušli največjemu razdejanju.

Palača Würzburger Residenz je bila zaradi svoje lepote že leta 1981 vpisana na seznam Unescove kulturne dediščine kot prvi spomenik na Bavarskem, ki ga je doletela ta čast. Gradnjo palače je v začetku 18. stoletja naročil tedanji würzburški knežji škof Johann Philipp Franz von Schönborn, potem ko je v neki dvorni pravdi zaslužil izjemno količino denarja, ki je zadostovala za gradnjo palače po zgledu francoskega Versaillesa.

Regensburg, mesto ob sotočju rek Regen in Donava

Na seznamu zaščitenih je tisoč posamičnih objektov v mestu, ki je bilo nekoč središče političnega življenja, saj so se od leta 1663 do leta 1806 v mestni hiši v Regensburgu srečevali predstavniki zveznih dežel nemškega državnega sveta Reichstaga. To živahno mesto je pisana mešanica trgovin, kulturnih znamenitosti in gostinskih vrtov, še posebej značilni zanj pa so pivski vrtovi (*Biergarten*), ki morajo biti zasajeni s kostanji za razliko od gostilniških vrtov (*Wirtsgarten*).

Med slednjimi je tudi najstarejša stalno odprta javna restavracija na svetu, in sicer Historische Wurstküche zu Regensburg (zgodovinska kuhinja klobas), ki je bila leta 1135 zgrajena kot gradbeni urad za regensburški kamniti most. Ko je bil most leta 1146 končan, se je urad prekvalificiral v gostilno z imenom Garkueche auf dem Kranchen – torej okrepčevalnico pri žerjavu v bližini takratnega rečnega pristanišča.



Kot protiutež srednjeveški arhitekturni romantiki je nemška modernistična arhitektura z lokacijami, kot so Bauhaus v Weimarju in Dessauu, stanovanjsko naselje Siemensstadt v Berlinu (na fotografiji) in posestvo Weissenhof v Stuttgartu.



V Nemčiji je cela vrsta mest, katerih celotna zgodovinska središča so pod Unescovo zaščito, tudi srednjeveško trgovsko središče Regensburg.

Železarna Völklinger Hütte v bližini mesta Saarbrücken v zvezni deželi Posarje je prvi industrijski objekt na svetu, ki ga je svetovna organizacija za zaščito kulturne in naravne dediščine Unesco vključila na svoj seznam. Pridobivanje železa in jekla so ustavili leta 1986, osem let pozneje so železarno uvrstili na Unescov seznam.



Leta 1994 je bila to prava senzacija, saj industrijski objekti dotlej niso veljali za nekaj, kar bi bilo treba ohraniti ali bi imelo kakšno vrednost za človeštvo. Ta privilegij je dolga leta pripadal izključno cerkvam, palačam, gradovom, zgodovinskih mestnim središčem itd., nihče ni razmišljal, da bi lahko na seznam kulturne dediščine uvrstili tudi industrijske proizvodne objekte. Stara železarna, ki je danes muzej, predstavlja vrhunec industrijske dediščine v Evropi in je temelj evropske poti kulture železa.

Völklinger Hütte velja za prvi industrijski obrat, ki je v svoj proizvodni proces uvedel dvignjen tekoči trak za transport surove rude do peči. Prav tako so prvi uvedli postopek sintranja oziroma zgoščevanja materiala, ki je pomenil priložnost za recikliranje odpadnih produktov taljenja. Bolj kot sami postopki pridobivanja železa in jekla pa navdušuje sam kompleks železarne z vizualnega vidika, saj je objekt prava umetnina.

Železarne kot ključnega industrijskega vojnega objekta med drugo svetovno vojno zavezniki niso bombardirali, čeprav je Francija tako rekoč čez cesto in so Francozi natančno poznali lokacijo tovarne. Nekateri menijo, da se železarne, iz katere se je ves čas kadilo, iz zraka pač ni videlo, drugim se zdi, da se jim je morda zdelo škoda uničiti objekt, ki ga bodo tudi sami potrebovali in ga ni ravno enostavno rekonstruirati, poleg tega pa so med vojno v železarni delali predvsem vojni ujetniki.

Bamberg je zgodovinski dragulj na bregovih reke Regnitz, s kar 2400 zaščitenimi predalčnimi srednjeveškimi stavbami. Najbolj posebna stavba v mestu je stara mestna hiša, ki se ne ponaša toliko s sijajno arhitekturo, temveč z edinstveno lego na otočku sredi vode, kar je edini takšen primer v Evropi.

Tisočletno mesto Goslar leži na severnem robu gorovja Harz in je s svojim lepo obnovljenim zgodovinskim jedrom prava poslastica za turiste, lačne lepih pogledov. V bližini je rudnik Rammelsberg, kjer so stoletja kopali baker, svinec, kositer in srebro. Je edini rudnik na svetu, ki je neprekinjeno deloval več kot tisoč let, vse od 11. stoletja do osemdesetih let 20. stoletja. Še bolj kot rudnik je dragocen v tistem času inovativen sistem upravljanja voda Zgornji Harz, ki je od leta 2010 prav tako na Unescovem seznamu. Gre za enega največjih predindustrijskih sistemov oskrbe z energijo na svetu.

Razvejena mreža umetnih ribnikov, kanalov, predorov in podzemnih tokov je skrbela za dovod vode iz gorovja Harz v rudnik, kjer so vodo potrebovali za delovanje vodnega kolesa, ki je iz globin rudnika črpal odvečno vodo, ki se je pri kopanju nabirala v jaških. Sistem, ki so ga razvili v Rammelsbergu, je omogočil razvoj vodne energije za uporabo v rudarskih in metalurških procesih povsod po svetu.

Rudnik, ki je slovel zaradi izjemne čistosti nakopane rude, je mestu Goslar, ki je zrastle pod njim, prinesel veliko bogastvo. Zgodovinsko jedro, ki izvira iz srednjega veka, je odlično ohranjeno in se ponša z imenitno obnovljenimi predalčnimi hišami iz obdobja od 15. do 19. stoletja, največ jih je zgrajenih v renesančnem slogu 17. stoletja z bogatimi, pisanimi poslikavami. Posebnost je, da jih je veliko obloženih s skrilavcem vse od fasade do strehe, saj se je skrilavec, ki so ga za pokrivanje zunanjih površin hiš v Goslarju uporabljali vsaj od 13. stoletja, izkazal za zelo dobro in obstojno izolacijsko sredstvo.

Za piko na i pa gre tej umetelni kritini antracitne barve tudi zasluga, da se je tudi Goslar med drugo svetovno vojno izognil bombardiranju, kajti, kot je leta kasneje povedal eden od angleških pilotov, ki je kot turist obiskal mesto, je bilo tam spodaj tako temno, da ga preprosto niso našli.

Cesarski prstan

Cesarska palača Kaiserpfalz v Goslarju je bila najljubša rezidenca cesarja Henrika IV., ki je igral pomembno vlogo v zgodovini Goslarja, danes pa je v svetu znan predvsem zaradi nagrade za sodobno umetnost Goslarer Kaiserring (cesarski prstan iz Goslarja), ki jo vsako leto podelijo zaslužnemu umetniku, ki se je s svojim delom najbolj

izkazal na področju sodobne umetnosti. Cesarski prstan podeljujejo od leta 1975, ko si ga je prvi nataknil angleški kipar Henry Moore, ki je na vrtu cesarske palače postavil enega od sedmih odlitkov svojega bronaste vojak.

Cesarski prstan krasi kamen akvamarin, v katerega je vgraviran pečat Henrika IV., cesarja Svetega rimskega cesarstva v letih 1050–1106, vsako leto ga izdela zlatar Hadfried Rinke iz umetniške kolonije Worpsswede. Cesarska palača Kaiserpfalz je bila v 19. stoletju deležna obsežne prenove, njen osrednji del pa je glavna dvorana, ki jo je ob pomoči svojega sina in še dveh slikarjev poslikal slikar Hermann Wislicenus. V dvorani je 68 fresk, za poslikavo pa je četverica potrebovala 18 let. Na freskah so ovekovečili zgodovino cesarstva vse od vladavine Karla Velikega do vladavine pruskega kralja Viljema I. in tako prikazali vez med starim in novim cesarstvom.

Najpomembnejša šola arhitekture na svetu

Nemška arhitekturna šola Bauhaus je bila ustanovljena aprila leta 1919 v Weimarju, mestu, ki je slovelo kot ikona nemške klasične kulture. Bauhaus je moral že po petih letih zaradi avangardnih prepričanj in vzpona nacistične stranke, ki je šoli prepolovila sredstva za delovanje, mesto zapustiti. Ustanovitelj Walter Gropius je priložnost za nov začetek našel v mestu Dessau.

Dessau je bil v dvajsetih letih 20. stoletja razvijajoče se industrijsko mesto, kjer je bila ustanovljena nemška letalska družba Lufhansa, med gospodarsko najmočnejšimi pa je bilo podjetje za proizvodnjo letal Junkers. Nemški izumitelj, letalski konstruktor in podjetnik Hugo Junkers, inženir, ki je razvil motorje, grelce, kalorimeter, plinski grelnik ter druge naprave, se je odločno zavzemal, da bi Dessau sprejel takšno izobraževalno ustanovo. Tu je šola dosegla svoj vrhunec in se zapisala v zgodovino kot najpomembnejša šola arhitekture. Kompleks obsega pet povezanih objektov, ki so bili zgrajeni v letih 1925 in 1926, načrtoval pa jih je ustanovitelj in direktor šole Walter Gropius osebno. Najprestižnejši prostor v kompleksu je vhodna avla z velikimi steklenimi površinami. Omogočila jih je železobetonska konstrukcija, ki je na začetku 20. stoletja pomenila novost v gradbeni tehniki. ■



Tisočletno mesto Goslar leži na severnem robu gorovja Harz in je s svojim lepo obnovljenim zgodovinskim jedrom prava poslastica.

Svet na 64 kvadratkih

- Pogled v zgodovino kaže, da so z igranjem šaha že od nekdaj povezane takšne in drugačne prepovedi
- Evropski parlament: »Univerzalna igra brez starostnih, spolnih in drugih omejitev, s katero je mogoče izboljšati socialno kohezijo in integracijo, okrepiti boj proti diskriminaciji, zmanjšati stopnjo kriminala in različnih zasvojenosti in je koristna za duševno zdravje.«

Tekst: Polona Frelj



Današnja mednarodna standardna šahovnica, ki jo je opredelila Mednarodna šahovska zveza, ima enako postavitev in število figur kot indijski chatrang, čeprav so se figure s časom spreminjale.

Kpisanju o šahu me je spodbudila prijateljica, ko mi je povedala, da sta si pred kratkim s hčerko v lokalu v središču Trsta poskušali čas krajšati s partijo šaha. Ko sta na mizo postavili leseno škatlo in začeli postavljati figure, je do njiju pristopila natakarka in jima razložila, da je igranje šaha v lokalih v Italiji prepovedano. Takšna je politika v večini italijanskih kavarn ter drugje v javnosti, za prepoved igranja kraljevske igre v parkih ter na drugih javnih mestih pa se vse pogosteje odločajo tudi mestne in lokalne oblasti po celotni Evropi.

Gre za presenetljiv trend, saj je Evropski parlament leta 2012 odobril uvedbo šaha v izobraževalne in socialne namene držav članic Evropske unije z utemeljitvijo, da gre za »univerzalno igro, brez starostnih, spolnih in drugih omejitev, s katero je mogoče izboljšati socialno kohezijo in integracijo, okrepiti boj proti diskriminaciji, zmanjšati stopnjo kriminala in različnih zasvojenosti in je koristna za duševno zdravje«. Šahovske mize in na tla narisane šahovnice na trgih in v parkih so postale običajen prizor v številnih evropskih mestih, tudi italijanskih.

Ni pa »italijanska« prepoved igranja šaha v javnosti prvi tak primer. Za kriminalizacijo igranja šaha v središču mesta so se že leta 2010 odločile tudi oblasti v San Franciscu, istega leta pa so igranje šaha prepovedali tudi na otroškem igrišču Emerson v New Yorku z obrazložitvijo, da želijo s tem omejiti postopaštvo.

V Italiji prepoved utemeljujejo z najrazličnejšimi razlogi, od preprečevanja postopaštva, pijančevanja do socialnih nemirov. Sociologe skrbi, da so v ozadju dejansko predvsem ekonomski razlogi, saj lastniki barov ne želijo, da stranke pri njih posedajo predolgo. Drugi razlog bi lahko bila atomizacija oziroma preprečevanje prevelikega povezovanja med ljudmi, ki bi lahko vodilo celo do protestov. Zdi se, da socialna kohezija ni več zaželeno.

Pogled v zgodovino kaže, da so s »celim svetom na samo 64 kvadratkih«, kot šah opiše šahovska genialka Beth Harmon v Netflixovi uspešnici *Damin gambit* (The Queen's Gambit), že od nekdaj povezane takšne in drugačne prepovedi. No, sedemdelna miniserija iz leta 2020 pa je po vsem svetu spodbudila nov val zanimanja za šah. Iskanja v Googlu za »kako igrati šah« so bila najpogostejša v zadnjih

devetih letih, prodaja šahovskih kompletov pa je skokovito narasla. Kraljevska igra je spet postala hit.

A vrnimo se v Italijo, natančneje v zgodovinsko mesto Marostica v provinci Vicenza v Benečiji. V tem majhnem italijanskem mestu ni niti enega znamenitega muzeja niti velikih trgovin, tudi ne postaje, imajo pa dobro ohranjeno Staro mesto – trdnjavo. V njej vsaki dve leti poteka veličasten šov – *la partita a scacchi a personaggi viventi* oziroma partija živega šaha, zaradi katere se tja septembra zgrinjajo turisti z vsega sveta.

V *Città degli scacchi* oziroma v šahovskem mestu uprizarjajo dovršene in spektakularne šahovske igre v živo, ki jih igra na stotine ljudi v srednjeveških kostumih: dame, vitezi na konjih, šahovske figure, plesalci, žonglerji, glasbeniki in komiki. Gre za uprizoritev zgodbe, ki sta jo leta 1923 napisala študenta Mirko Vucetich in Francesco Pozza in je postavljena v leto 1454.

Taddeo Parisio, gospodar Marostice, je imel lepo hčerko Lionoro. Pridobila si je naklonjenost dveh viteзов v Taddeovi službi, bila sta tudi družinska prijatelja, Rinalda D'Angarana in Vierija da Vallonara. Njuno rivalstvo za njeno ljubezen je povzročilo, da sta drug drugega izzvala na dvoboj. Lord Parisio ni želel izgubiti nobenega od svojih viteзов, zato je prišel na drugačno idejo: partija šaha bo določila, kdo bo dobil roko njegove hčerke. Zmagovalec dvoboja bi se poročil z Lionoro, poraženec pa bi še vedno ostal del družine, saj bi za ženo dobil njeno mlajšo sestro Oldrado.

Šahovsko partijo so spremenili v velik dogodek, v katerem bo lahko uživalo celotno mesto. »Tekma bi se morala odvijati na trgu pred Spodnjim gradom na praznični dan z oboroženimi živimi osebami, ki bi nosile plemenite zastave belih in črnih, v navzočnosti gospoda, njegove plemenite hčere, gospodov Angarana in Vallonara, plemiškega dvora in celotnega prebivalstva. Odločili so tudi, da bo izziv počaščen z nastopom oboroženih mož, pešcev in viteзов z ognjemeti, plesi in zvoki.

Tako so na igrišče stopili oboroženi možje: lokostrelci in helebardisti, pešci in vitezi, nato gospod in njegov plemiški dvor z zaskrbljeno Lionoro, ki je bila na skrivaj zaljubljena v enega od obeh tekmecev, njena zvesta dojilja, plemiči in njihove dame, glasnik, orožar, sokolarji, paži, dekleta, praporščaki, glasbeniki, kmetje. Torej beli in črni



Netflixova miniserija *Damin gambit* iz leta 2020 je po vsem svetu spodbudila nov val zanimanja za šah.

Gioco degli scacchi iz Marostice nas uči marsikaj o življenju. Med drugim, da zmaga ali poraz nista tako pomembna kot to, da si igralec in ne kmet. Ker igralec, tudi če je poražen, odloča o svoji usodi.



s svojimi kralji in kraljicami, topovi in konji, škofi in kmeti. Sledil je ognjemet in glasba po gospodovih ukazih.

Dogodek zdaj vsako leto ponovijo in je takšen, kot je bil prvič – razkošni običaji, večbarvne zastave, bojne parade, elegantne oprave; tako spektakel opisujejo na uradni strani dogodka.

V življenju bodi igralec, ne kmet

Čeprav gre za legendo, ima spektakel šahovskih partij z živimi figurami v Marostici dolgo zgodovino. Tekme so bile prekinjene zaradi prve svetovne vojne, po njej pa je bila Marostica razmeroma revno mesto. Mnogi prebivalci so odšli v tujino s trebuhom za kruhom, glavnina v Brazilijo. Ko si je mesto po drugi svetovni vojni opomoglo, so začeli razmišljati, da bi dogodek obudili. Uspelo jim je leta 1954 in od takrat mesto vsaki dve leti priredi živo šahovsko tekmo z obilico pompa.

Igra se začne, ko sonce zaide in lokostrelci v grajskih stolpih izstrelijo goreče puščice na robove šahovnice in jo tako v izbruhu ognja oživijo. Glavni dogodek spremljajo parade, plesi, glasba in ognjemeti, ki poustvarjajo renesanso. Poteka na glavnem trgu, Piazzii

Castello, ki je dobil ime po gradu. Ta pa stoji na trgu z imenom Piazza degli Scacchi oziroma na Šahovskem trgu.

Ker prvotne poteze, ki so jih odigrali tekmovalci leta 1454, niso bile posnete in jih ni mogoče reproducirati, organizatorji dogodka že od leta 1954 poustvarjajo poteze najbolj slavnih iger v zgodovini šaha. Vsaka izbrana igra mora izpolnjevati nekaj posebnih zahtev: končati se mora z najmanj 16 in največ 20 potezami, trajati približno 20 minut in biti zelo spektakularna.

Ena od uporabljenih iger je šahovska igra v operni hiši v Parizu iz leta 1858, ki jo je ameriški mojster Paul Morphy odigral proti dvema močnima amaterjema: nemškemu plemiču Karlu II., vojvodi Brunswicku, in francoskemu aristokratu Isouardu de Vauvenarguesu. Igrala se je kot posvetovalna igra, pri čemer sta vojvoda Karl in grof Isouard skupaj odločala o vsaki potezi črnih figur, Morphy pa je sam nadzoroval bele figure. Igro so igrali v loži, medtem ko so na odru izvajali opero. Morphy je hitro matiral svoja nasprotnika, za zmago pa je žrtvoval kraljico.

Operna partija je ena najbolj znanih šahovskih iger, ki jo šahovski inštruktorji pogosto uporabljajo za poučevanje o pomembnosti

razvoja figur, vrednosti žrtev ... Le kaj bi si mislil Morphy, če bi vedel, da bodo žive šahovske figure uprizorile njegovo slavno operno igro? *Gioco degli scacchi* (šahovska igra) iz Marostice nas uči marsikaj o življenju. Med drugim, da zmaga ali poraz nista tako pomembna kot to, da si igralec (*essere un giocatore*) in ne kmet, ker igralec, tudi če je poražen, odloča o svoji usodi (*fatore del proprio destino*), medtem ko je kmet tudi v zmagi zgolj žrtev dogodkov.

Mimogrede, italijanska pokrajina Benečija vključuje tudi druge pomembne vidike šahovske zgodovine in kulture. V bližnji Vicenzi je denimo knjižnica Bertoliana, ki deluje že od leta 700 in hrani redko zbirko šahovske literature. Več rokopisnih in tiskanih del je iz 13. do 19. stoletja in so pogosto obogatena z risbami in gravurami. Med zakladi so *Igra šaha* (1584) Ruya Lopeza de Segura, *Analyse du jeu des echecs* (1749) François-Andréa Danicana Philidorja in šahovski eseji, ki raziskujejo zgodovino igre v Evropi.

Kratka zgodovina šaha

Čprav razprave o natančnem izvoru šaha še potekajo, je splošno sprejeta teorija, da je šahovska igra, kot jo igramo danes, nastala v Indiji pred približno 1400 leti. Imenovala se je *chaturanga*, kar je sanskrtška beseda, ki pomeni štiri roke ali štiri dimenzije. Štiri dimenzije se »nanašajo na slone, konje, bojne vozove in pešce indijske vojske«, je leta 2017 za Oxford University Press zapisal profesor jezikoslovja Edwin Battistella.

Do leta 600 našega štetja se je igra *chaturanga* razvila v perzijsko igro *chatrang*, ki velja za »prvo pravo različico tega, čemur zdaj pravimo šah«, piše David Shenk v knjigi *The Immortal Game: A History of Chess*. *Chatrang* je bila po Shenkovih navedbah igra za dva igralca, ki je vključevala 32 figur na plošči s 64 kvadratki. Vsak igralec je imel 16 figur: kralja, ministra, dva slona, dva konja, dva voza in osem pešcev. Današnja mednarodna standardna šahovnica, ki jo je opredelila Mednarodna šahovska zveza, ima enako postavitev in število figur kot *chatrang*, čprav so se figure s časom spreminjale.



Ena od uporabljenih iger v Marostici je šahovska igra iz pariške operne hiše iz leta 1858, ki jo je ameriški mojster Paul Morphy odigral proti dvema močnima amaterjema.

Iz Perzije se je igra verjetno razširila po trgovski poti svilne ceste, je H. J. R. Murray zapisal v svoji legendarni knjigi *The history of chess*. To je vodilo do več kot 2000 različic igre, ki se igra še danes, vključno s kitajsko (*xiangqi*) in japonsko različico (*shogi*). Čprav obstajajo dokazi, ki povezujejo kitajske in japonske različice igre s *chaturango*, nekateri učenjaki trdijo, da je kitajski šah nastal neodvisno in da je japonski šah nastal iz kitajske različice.

Ko je okoli 11. stoletja šah prišel v Evropo, so plemiči, kraljeve družine in vitezi hitro sprejeli igro. V akcijo so se vključili tudi duhovniki. Vendar so povezave z igrami na srečo in brezdeljem povzročile posku se nekaterih cerkvenih dostojanstvenikov in tistih na oblasti, da bi igro prepovedali. Leta 1061 je kardinal Damiani iz Ostie v Italiji svoji duhovščini prepovedal igranje šaha in ga v pismu papežu označil za



Šahovske partije med Bobbyjem Fischerjem in Borisom Spaskim so bile dejansko tekme med ZDA in Sovjetsko zvezo.



11. maja 1997 je IBM-ov superračunalnik Deep Blue postal prvi stroj, ki je premagal živega šahista. Njegov nasprotnik je bil aktualni svetovni prvak Gari Kasparov, ki do takrat še nikoli v življenju ni izgubil partije.

eno od življenjskih »sramotnih lahkomišelnosti«. Kasneje, leta 1254, je kralj Ludvik IX., edini kralj, ki ga je katoliška cerkev razglasila za svetnika, poskušal prepovedati igro po vsej Franciji, vendar mu zaradi priljubljenosti igre to ni uspelo.

Nič drugače ni bilo v islamskem svetu, kjer je leta 655 n. št. Mohamedov zet kalif Ali ibn Abi Talib za svojo sekto muslimanov zavrnil (vendar ne prepovedal) arabskega predhodnika šaha, znanega pod imenom *shatranj*, češ da so izklesane šahovske figure »gravirane podobe«. Leta 1799, po islamski revoluciji, so šah prepovedali v Iranu, češ da gre za spodbujanje iger na srečo, hujskanje in neupoštevanja petih obrednih molitev vsak dan. Prepoved je veljala do leta 1988, ko je ajatola Homeini igro rehabilitiral. Da je šah *haram*, kar pomeni dejavnost, ki jo Alah prepoveduje, so sklenili tudi v Savdski Arabiji. Leta 1551 je ruski car Ivan IV., bolj znan kot Ivan Grozni, prepovedal šah, vendar je sam še naprej igral in celo umrl med partijo šaha. V tem obdobju so vodilni ruski duhovniki sestavili Stoglav, zbirko, ki je prepovedala šah. Stoglav ali knjiga stotih poglavij je zbirka sklepov ruskega cerkvenega sveta iz leta 1551.

V osemdesetih letih prejšnjega stoletja je Sovjetska zveza kozmonavtom prepovedala igranje šaha v vesolju (lahko igrajo proti osebi zemeljske kontrole), potem ko je med kozmonavti izbruhnil pretep, ker je eden od kozmonavtov izgubil igro proti drugemu kozmonavtu.

V srednjem veku so šahovske figure prevzele sodobno obliko, ki je odražala osebe in spomenike v srednjeveški evropski družbi, kot so vitezi, škofje in grajski topovi. Dama, danes najmočnejša figura na plošči, je v 15. stoletju postala razširjena zamenjava za kraljevega ministra, kar Shenk pripisuje pojavu »karizmatičnih in močnih kraljic«, kot so Elizabeta I. Angleška, Izabela I. Kastiljska in škotska kraljica Marija.

Iz kraljevskih dvorov v kavarne

Približno v istem času so spremenili pravila igre, s čimer so želeli pospešiti igranje. Več moči so si prislužile šahovske figure škofa in kraljice. Namesto premikanja za dve polji po diagonali so lahko škofi premaknili neskončno število polj na diagonalni črti, kraljice pa so si prislužile možnost premikanja neskončnega števila polj v katerikoli linearni smeri.

Po spremembah pravil so se v obdobju razsvetljenstva pojavile šahovske strategije in teorija, igra pa je postala širše sprejeta in se je preselila s kraljevskih dvorov v kavarne.

Tako kot v Daminem gambitu je tudi v šahovskem svetu obstajalo mednarodno rivalstvo med ZDA in Sovjetsko zvezo. Od 11. julija do 1. septembra 1972 se je osemkratni ameriški šahovski prvak Bobby Fischer pomeril z ruskim igralcem in aktualnim svetovnim šahovskim prvakom Borisom Spaskim, kar je postalo znano kot »tekma stoletja«. Potekala je v Reykjaviku na Islandiji in je bila sestavljena iz 21 iger.

»Tista tekma leta 1972 v Reykjaviku je kot nič drugega poudarila vlogo šaha v drugačni vrsti konflikta – hladni vojni. Za Sovjetsko zvezo je bila premoč za šahovnico demonstracija – kot so to videli njeni vladarji – superiornosti socialističnega sistema nad zahodnim kapitalističnim,« je za BBC povedal predsednik angleške šahovske zveze **Dominic Lawson**.

Fischer je zmagal, a sta slava in novinarska pozornost, ki sta sledili, ekscentričnega igralca privedli do tega, da se je umaknil v »čudno samoto, ki jo je bolj ali manj ohranil do konca življenja«, je ob njegovi smrti leta 2008 poročal *New York Times*. Fischer je umrl na Islandiji, kjer so mu leta 2004 ponudili azil, potem ko je prekršil mednarodne sankcije, ker je odigral šahovsko partijo v Jugoslaviji.

Šahovska igra s superračunalnikom

11. maja 1997 je IBM-ov superračunalnik Deep Blue postal prvi stroj, ki je premagal živega šahista. Njegov nasprotnik je bil ruski šahist armenskega rodu in aktualni svetovni prvak Gari Kasparov, ki do takrat še nikoli v življenju ni izgubil partije. »Box premagal najboljšega igralca vseh časov« je sporočal naslov v *Washington Examinerju*. Igra in pojav šahovskih računalnikov sta zaznamovala prelomnico v zgodovini šaha. Zdaj obstajajo računalniške šahovske lige proti računalnikom, šahovska programska oprema pa je dala živim igralcem priložnost, da izboljšajo svojo igro. »Igralci lahko zdaj pregledajo podatkovne baze milijonov iger, da prepoznajo napake v svoji lastni igri,« piše MasterClass v svojem uvodu v tečaj, ki ga poučuje Kasparov. »To je igralcem omogočilo, da odkrijejo briljantne nove poteze, ki jih še nikoli niso igrali.«

Od vulkanov do skodelice kave

- Danes je Nikaragva priljubljena popotniška in turistična destinacija
- Najlepsi biseri, vulkani, se skrivajo v notranjosti dežele
- Domačo kavo domačini povzdigujejo v nebo

Tekst in fotografije: **Iztok Bončina**





MAHARAJA
100% COTTON
100% COTTON
100% COTTON
100% COTTON

Za večino držav, ki sem jih obiskal, bi se težko spomnil, kdaj sem prvič slišal zanje. Natančno pa vem, kdaj sem se začel zanimati za Nikaragvo, majhno, v ozkem pasu Srednje Amerike izgubljeno državo. Leta 1980 je takrat izredno priljubljena punk rock skupina The Clash izdala trojni album z naslovom *Sandinista!* Zanimalo me je, kaj pomeni beseda »sandinist«, in v tistih časih mi ni preostalo nič drugega, kot da se odpravim v knjižnico. Tam sem izvedel, da so sandinisti člani osvobodilne fronte Nikaragve, socialistične politične stranke, ki je leta 1979 strmoglavila diktatorja Anastasia Somoza, ustanovila revolucionarno vlado in prevzela oblast v državi.

Pozneje so sicer sandinisti za nekaj let prišli v opozicijo, a leta 2006 je bil za predsednika ponovno izbran Daniel Ortega, slavni dolgotletni vodja stranke FSLN (Frente Sandinista de Liberación Nacional). Ortega je bil pozneje še nekajkrat izvoljen (nazadnje leta 2021) in je predsednik Nikaragve še danes. Ker so socialistično usmerjeni sandinisti šli močno v nos Združenim državam Amerike, so v 80. letih 20. stoletja začele proti njim pošiljati dobro oborožene in izurjene skupine t. i. kontrašev (Contras). Ti protirevolucionarni plačanci so na ozemlje Nikaragve največkrat vpadali iz Hondurasa, vendar večinoma neuspešno.

Nikaragva pa se je zato precej militarizirala, nabavljala orožje in se šla pravo podtalno vojno proti ZDA. Spopadi so prenehali šele po letu 1990, ko je postala predsednica države članica opozicije Violeta Barrios de Chamorro.

Ognjeni svet Nikaragve

Danes je Nikaragva priljubljena popotniška in turistična destinacija, čeprav se še vedno uvršča med revnejše države tega sveta. Ima precej zakladov kulturne dediščine, predvsem slikovito staro arhitekturo, ki jo lahko občudujemo v nekdanjih kolonialnih mestih,



Obdobje sandinističnih gverilcev se je sicer končalo, spomin nanjpa se nadaljuje s postavljanjem številnih kipov, s slikami na pročeljih stavb ter z množico spominskih obeležij, ki častijo to burno revolucionarno obdobje.

kot sta Granada in León. Prestolnica države Managua ni bogve kako zanimiva in obiskovalci se tu običajno zadržijo le kak dan. Bolj kot podnevi mi je bila privlačna v večernih urah, ko so v mestu zaživele majhni bari, kjer neutrudno igrajo slavni *mariači*. Kdor praznuje rojstni dan, uspešno opravljen izpit na fakulteti ali pa želi le omrežiti svojo spremljevalko, bo pri godbenikih naročil (in seveda plačal) nekaj pesmi, ti pa bodo potem na ves glas trobentali in prepevali okrog njegove mize.



Plantáže kave želijo biti samooskrbne in svojim delavcem priskrbijo vse, kar potrebujejo. Tako za otroke delavcev na mnogih plantažah vsaj na nižji stopnji organizirajo tudi pouk.

Delo otrok je v državi sicer prepovedano, a sistem, poln lukenj, dopušča prepovedi elegantno obiti.



Katedrala Marije Vnebovzete (špansko *Catedral de Nuestra Señora de la Asunción*) je čudovita neoklasicistična katoliška cerkev v starem središču kolonialnega mesteca Granada.

Nikaragva ima tudi čudovito naravo, in čeprav bi kdo pomislil na množico lepih plaž, bodisi na njeni atlantski obali ali na nabrežju Tihega oceana, se najlepši biseri skrivajo v notranjosti dežele. To so vulkani, med katerimi so znani predvsem trije. Stratovulkan Mombačo je morda najslavnejši in sodi med najbolj obiskane. Oddaljen je le nekaj kilometrov od Granade, od koder obiskovalce vozijo proti vrhu pogorja po razriti in strmi cesti kar s tovornjaki. Ima štiri kraterje, prekrite z zelenjem, ki jih lahko obhodimo. Skoraj vedno so zaviti v mistične meglice oblačnega pragozda, saj leži vulkan na višini, večji od 1300 metrov.

Vulkan Masaya leži le 20 kilometrov južno do Managve in z njegovega pobočja lahko že vidiš oddaljeno prestolnico. Je še aktiven vulkan, iz katerega se neprestano kadijo smrdeči žvepleni plini. Dva večja izbruha sta bila leta 1670 in 1772, pozneje pa je ognjenik le tu in tam priredil kako manjšo eksplozivno erupcijo. Ker je blizu glavnega

mesta in po urejeni cesti zlahka dostopen, so ob vsakem izbruhu kamena in pepela do vulkana pridrveli neprevidni radovedneži. Tako tudi 23. aprila 2001, ko je vulkan nenadoma eksplodiral in izstrelil tudi večje kamenje precej daleč od svojega kraterja. Kar nekaj vozil na bližnjem parkirišču pa tudi obiskovalcev je bilo poškodovanih. Meni najljubši pa je vsekakor vulkan Apoyo, ki je v zadnjem izbruhu pred približno 23.000 leti zapustil ogromen krater s premerom sedem kilometrov. Postopoma je krater zalila voda in nastalo je čudovito vulkansko jezero. Krater je zlahka dosegljiv z avtomobilom, primeren je tudi za kopanje in sprostitev. Predvsem se mi je Apoyo prikupil, ko sem na njegovem obrobju odkril majhno biološko raziskovalno postajo, ki organizira tudi občasne potope v jezero. Seveda sem se takoj dogovoril z »dežurnim« potapljačem in brez posebnih ceremonij sva oblekla potapljaško opremo in zakorakala v jezero. Plavala sva le do globine kakih dvajset metrov. Tam sem potipal droben pesek na jezerskem dnu in bil je presenetljivo vroč. Apoyo namreč ni ugasli vulkan, ampak ga štejejo kot »spečega«, kar pomeni, da lahko kadarkoli ponovno izbruhne. Lahko si predstavljate nenaadne občutke, ko se premikaš in lebdiš nad površino, pod katero globoko v zemeljski skorji še brbotajo vroči tokovi razbeljene lave.

Na otoku Ometepe

Vlaga in vročina sta na jezerskem otoku Ometepe že v jutranjih urah skokovito naraščali in napovedovali še en dan prepotenih majic, lenobne utrujenosti in brezciljnega tavanja od ene ohlajene steklenice vode do druge. Torej dan, značilen za poletno Nikaragvo, ki je že zajadrala v deževno obdobje. Tesnobno soparno noč sem bolj kot ne prebedel v brezupnem boju z roji komarjev, ki so si z največjim veseljem privoščili eksotično evropsko kri. Tudi misel, da sem na deloma malaričnem območju, ni bila prav nič spodbudna. Tako sem zgodaj zjutraj na vaškem trgu, ves premočen, neprespan in praskajoč se po vsem telesu, ponujal dokaj klavarno in čemerno podobo.

Glede na moje psihofizično stanje nisem posvečal posebne pozornosti glasnim klicem, ki so se razlegli čez trg. »Hola, mučáčo, hey you ...« se mi je približala črnolasa domačinka, krilila z rokami in nekaj kazala na drugi strani ulice. Na, še tečni prodajalci so mi manjkali, sem se že kar smilil sam sebi. Prebivalci Nikaragve so sicer zelo prijazni in vljudni, vendar se tu in tam najde trgovec, ki bi po prodajnih metodah bolj sodil na arabsko tržnico. Gospa pa hvala bogu ni bila te branže. »Quieres taxi, good car, good model, little dinero,« je pokazala rumen avto, parkiran ob trgu, in zdrdrala svojo ponudbo v nekakšni kombinaciji španske angleščine.

Še dobro, da je bila moja angleška španščina približno na istem nivoju in sva se lahko brez zadrege pogovorila. Dogovor je bil, da me pelje po otoku, pokaže nekaj znamenitosti, in ker je bila že njena osnovna cena čisto primerna, sem jo, bolj zaradi navade, znižal za dolar ali dva. Predstavila se je kot Flora, in ko sem zamrmral svoje ime, me je malce postrani pogledala, potem pa poskušala ponoviti: »Esok, Iškot, Ishok ... uh. Kar Carlos ti bom rekla, ok?« Kaj sem hotel drugega, kot da se strinjam s preimenovanjem.

Ženska je za volanom prav uživala in njena dobra volja je bila nalezljiva. Niti najmanj je ni motilo kamenje in velike kotanje sredi razbrazdanih makadamskih cest, ki se jim je kot izkušen voznik v loku izogibala. Mimoidoče je pozdravljala s hupanjem, včasih se je simpatično razjela nad počasi vozečim tovornjakom. Srečevala sva razne konjenike, delavce na riževih poljih, ob cesti so nama mahali mali razcapančki. »Veš,« je ponosno privzdignila čelo, »jaz sem edina ženska taksistka na otoku. Tujcem se zdi to čudno, ker ste verjetno prepričani, da smo vse ženske v tej deželi stalno doma, za štedilnikom. Saj večinoma so res, ampak meni že ni do tega. Naj še mož kdaj skuha!«

Najslavnejša specialiteta

Ker sva že govorila o hrani, sem jo pobaral o verjetno najbolj znani specialiteti Nikaragve, slavnem *gallo pinto*. Jed, ki bi jo lahko prevedli kot »pobarvan petelin«, uživajo domačini skoraj na vsakem koraku. »Zelo preprosto ga je pripraviti. Spečeš fižol, in ko je suh, dodaš pečen riž. A ne preveč, samo toliko, da postane gallo pinto rdeč oziroma da dobi barvo fižola. Uporabljamo zelo majhen fižolček. Gallo pinto največkrat jemo za zajtrk, dober pa je tudi za večerjo. Če se ga boš prenajedel,« je Flora nadaljevala svojo gastronomsko učno uro, »pa pokusi našo *cuajado* s kruhom. Naredi se iz sesirjenega kravjega mleka in je odlična, boljša kot sir. Tudi sladkovodna riba *guapote* ni slaba – najboljša je s krompirjem in solato.«

Med vožnjo sva se večkrat ustavljala in pokazala mi je nekaj resnično lepih fotografskih motivov. Otok Ometepe leži sredi največjega jezera Nikaragve in je vulkanskega nastanka. Navkljub čudovitim ognjenikom, eksotičnim drevesom, rožam, nasadom riža in banan pa bi vseeno na tekmovanju otoških zanimivosti nadel lovoro venec kotičku, skritemu med tropskim drevjem. Bližnji vaščani so zajezili potoček sladke, hladne, kristalno čiste vode, ki izvira nekje v pogorju vulkana Concepción. Nastalo je nekaj metrov dolgo jezerce, ki je na vse strani širilo svežino in hlad. »Pravimo mu Ojo de agua, vodno oko,« je povedala Flora in se ni niti zavedala, kakšno uslugo je naredila moji ubogi, prepoteni in popikani koži, še večjo pa utrujeni popotniški duši.

Z največjim užitkom sem se pognal v osvežujočo vodo, se potopil do peščenega dna in kot otrok škropil na vse strani. Ko sem prišel iz bazena, z blaženim nasmeškom na obrazu, sem se posušil na vročem soncu, Flora pa mi je iz bližnje kantine prinesla ohlajen bananin sok. Resnično eden tistih trenutkov, ko se zavedaš, kako je mogoče uživati v preprostih stvareh. Dan sem seveda zaključil v prijetni restavraciji z veliko porcijo obarvanega petelina na krožniku.

23. julija leta 1959 je nacionalna garda med protestom v mestu León umorila štiri študente in jih ranila več kot šestdeset. Dogodek v Nikaragvi ohranjajo v spominu tudi mnogi napisi in obeležja.





Nikaragva se še vedno uvršča med revnejše države in njeni prebivalci se večinoma preživljajo z ribolovom, nabiranjem kave, kmetovanjem ali trdim delom v pragozdovih.

Zajtrki, ki sem jih jedel v Nikaragvi, se niso kaj dosti razlikovali od podobnih obrokov drugod po svetu. Kruh, kakšna omleta, malce sira, trdo kuhana jajca, marmelada ali med ter tu in tam košček šunke. Vendar pa sta se skoraj vedno pojavljala dva kulinarčna dodatka. V mladinskih hotelih ali zasebnih namestitvah, kjer sem prenočeval, so mi zmeraj postregli tudi z »obarvanim petelinom« in seveda obvezno domačo kavo. Kava je v Nikaragvi skoraj kulturna rastlina in težko boste našli domačina, ki je ne bi povzdigoval v nebo ali vsaj na veliko hvalil.

Ko zadiši po kavi

Ko sem jo prvič okusil, mi ni kaj preveč ugajala. Bila je nekoliko ostrega, skoraj pekočega okusa, kot bi kavnim zrnom primešali čili. Potem pa so se brbončice navadile te ostrine in sčasoma je kava postala nepogrešljiva sopotnica. Vsak dan sem našel kakšen simpatičen barček in si privoščil skodelico ali dve. Zato je razumljivo, da sem se poleg drugih zanimivih krajev odločil obiskati tudi Matagalpo, mesto, ki se v Nikaragvi ponaša z nazivom »prestonica kave«.

Rumen avtobus častitljive starosti je po zaviti, ovinkov polni cesti iz Managve počasi prisopihal v mestece, veliko morda kot naše Celje. Ulice so se izgubljale v širokih grapah sredi visokega hribovja, v vlažnem in toplem zraku se je v vseh smereh širilo bujno zelenje. Da Matagalpa res živi s kavo, je bilo čutiti na vsakem koraku. Na sprehodu po mestu sem opazil številne prodajalne, kjer so kavna zrna prodajali v velikih raševinastih žakljih. Obiskal sem tudi majhen

muzej, posvečen pridelavi kave, kjer so se na častnem mestu na steni bohote lične fotografije domačih lepotic. Bile so prikupne tekmovalke pravkar končanega izbora »kavne kraljice« oziroma *Reine del cafe*, kot se bolje sliši v španščini.

Številne, po mestu postavljene informacijske table so me podučile, da se Matagalpa ne ponaša samo z bogato pridelavo kave, temveč slovi tudi kot rojstni kraj enega najpomembnejših revolucionarjev Nikaragve. Carlos Fonseca Amador (1936–1976) je bil nikaragovski učitelj, knjižničar in upornik, ki je ustanovil Sandinistično narodno osvobodilno fronto (FSLN). Ubili so ga v gorah departmaja Zelaya le tri leta prej, preden je FSLN prevzel oblast. Vedno, ko je v Nikaragvi

Zrna kave počasi zorijo na dolgih olesenelih vejah, in ko so zrela, jih nabiralci poberejo, posušijo, spržijo in kaj kmalu so pripravljena, da zanesejo svoj poživiljajoči vonj in okus v neštete lokale ali domove po svetu.





Prebivalci Nikaragve, tako mladi kot starejši, so veseli ljudje in ne zamudijo nobene priložnosti za zabavo, ples in petje. Skoraj povsod po večjih trgih slišiš igrati kitaro ali trobento.

na oblasti levo usmerjena struja, ostaja Fonseca skupaj z Avgustom Sandinom ena najbolj čaščenih osebnosti revolucionarnega obdobja te dežele, podobno kot sta bila Che Guevara in Fidel Castro na Kubi.

Na plantaži

Moje zanimanje za nikaragovsko kavo pa s sprehodom po mestu in obiskom muzeja nikakor ni bilo potešeno, zato sem se odločil, da obiščem eno izmed številnih kavnihih plantaž v okolici Matagalpe. Prijazen taksist me je s starim, komaj še voznim avtomobilom zapeljal iz mesta proti hribom, ki so jih občasno prekrivale tropske meglice. Zaupal sem mu, kajti zelo prepričljivo je zatrdil, da nedaleč stran pozna idealno *finco del cafe*, ki bo ustrezala moji radovednosti in seveda fotografskim željam. S tem izrazom v špansko govorečih deželah označujejo kmetijo ali posestvo, kjer na širokih pobočjih gojijo kavo. Tako kot mnoge druge industrijske rastline tudi zimzeleno drevo ali grm kávovec (latinsko poimenovan *Coffea*) potrebuje

za uspevanje ustrezno nadmorsko višino, klimo, svetlobo in kakovost tal.

Že kmalu zatem, ko sva zapustila mesto in so zadnje hiše izginile izpred oči, sem med številnimi palmami, evkaliptusi in drugimi visokimi drevesi opazil majhne, temno zelene grmičke, ki so se kot žametna preproga razprostirali povsod naokoli. Skoraj ni bilo pobočja, kjer se ne bi širila in razraščala drevesca kávovca. Njihove veje so se šibile pod težo okroglih, grozdom podobnih semen, ki bodo nekoč v prihodnje prinašali omamne dišave in okuse v mnoge svetovne kavarne, restavracije, bare in domove. Po nekaj kilometrih vožnje sva prispela na posestvo, ki ga je imel taksist v mislih. Že na vstopu na plantažo mi je pozornost pritegnil napis na leseni tabli, ki je oznanjal, da: »... na tej haciendi ni dovoljeno delati v alkoholiziranem stanju in da je prepovedano delo mlajšim od 14 let«. Res sem tu in tam opazil med grmičevjem nekaj delavcev, moških in žensk, ki so pridno obirali zrele plodove, vendar so bili vsi odrasli.



Z eno najlepših plaž v državi se ponaša majhno ribiško naselje San Juan del Sur ob Tihem oceanu.



Čeprav prebivalci pri vsakodnevnih opravilih nosijo zelo preprosta oblačila, le kratke hlače ali krilo, majico ter natikače, si pri odhodu v cerkev obvezno nadenejo najelegantnejšo obleko, ki jo premorejo.

Kmalu me je opazil in ogovoril postaven možakar, obut v gumijaste škornje, z obveznim klobukom na glavi. Predstavil se je kot Antonio in je bil neke vrste delovodja. Z veseljem se je ponudil, da mi razkaže plantažo. Kmalu sem ugotovil, da je to pravzaprav nekakšna velika skupnost nabiralcev kave, ki živijo in delajo na tem posestvu, skupaj s svojimi sorodniki, otroki pa tudi kak pes ali mačka sta bila poleg.

Imeli so skupno kuhinjo, kjer so v velikih kotlih kuharice pripravljale hrano (riž in fižol, kaj pa drugega) za številne družine. Ženske, otroci ter tu in tam kak moški so prihajali do malega okna in vsak je dobil zvrhan krožnik hrane. Antonio mi je pokazal tudi skromno, a dobro založeno lekarno, kjer je za zdravstvene tegobe domačinov skrbel zdravnik in lekarnar v eni osebi. Sprehodila sva se tudi do čisto spodobne osnovne šole, kjer so se zavzeti fantiči in deklice, razdeljeni v nekaj razredov, zaskrbljeno mučili z geografskimi pojmi, pošteevanko in špansko slovnico.

»Na naši plantaži poskušamo delavcem in njihovim družinam omogočiti čim bolj celovito življenje,« mi je pojasnil Antonio: »Delavci so vsak dan zaposleni z obiranjem kavnih semen, sajenjem novih grmičkov, urejanjem plantaže in podobnimi opravili. Kar je pač v določenem času potrebno. Ker to lahko traja tudi več mesecev, pripeljejo s seboj svoje družine, za katere pa potem poskrbimo v naši skupnosti. Sicer skromno, a vendarle ...«

Dober vtis, ki sem ga dobil na sprehodu po plantaži, pa je precej zbledel, ko sem prišel do bivališč, kjer so prebivali delavci s svojimi družinami. Zelo skromni, da ne rečem revni prostori so bili sicer čisti in urejeni, slab priokus pa je vendarle dalo pojasnilo mojega vodnika, da so bili to prej hlevi za konje, ki so jih preuredili v bivališča. Tudi notranjost posameznih bivalnih enot, kjer se je kobacalo precej majhnih otročaje, je morda bolj spominjala na kako begunsko taborišče kot pa na človeka vredne stanovanjske razmere.

Mešani občutki, ki sem jih dobil med obiskom plantaže kave, so se še stopnjevali, ko sem pozneje sedel za računalnik in na internetu izbrskal nekaj podatkov o *finch del cafe*. Razna poročila neodvisnih poročevalcev so pogosto omenjala otroško delo na teh plantažah, še posebej med sezono žetve. Delo otrok je v državi sicer prepovedano, a sistem, poln lukenj, dopušča prepovedi elegantno obiti. Nabiralci kave dobijo za skoraj celodnevno delo res mizerno plačilo, kakih pet evrov v našem denarju, in da bi si izboljšali prihodek, prisilijo otroke, da jim pomagajo. Ti seveda ne dobijo enakega plačila kot odrasli, kar s pridom izkoriščajo tudi lastniki plantaž. Revščina se tako med preprostimi kmeti samo še povečuje. ■

Concepción, visok 1610 metrov, je eden od dveh vulkanov, ki skupaj s sosednjim Maderasom tvorijo otok Ometepe.



Ducat kilometrov za 360 stopinj, #61/100

Z vsakim korakom bolj sem se strinjala s trditvijo, ki sem jo neke prebrala, da sodijo Dolomiti med najlepša gorovja na svetu – Že proti koncu 19. in v začetku 20. stoletja je bila Cortina elitna destinacija prvih britanskih turistov

Tekst in fotografije: **Andreja Frankovič**

Za tvoj rojstni dan te peljem na izlet v neznano, sem naznanila v prvih dneh julija. Res sem hvaležna, da moj sopotnik (skoraj) vedno sprejme moje potepuške ideje, in tudi tokrat se ni upiral. Malo ga je sicer skrbelo, ko sem mu razložila, kaj si mora spakirati, da bomo »pripravljeni na vse«, saj so bili Dolomiti tudi zame pot v neznano. Pravzaprav še bolj; on je tam vsaj smučal.

Kam gremo, je izvedel šele na enem od številnih ovinkov na tri četrt poti, ki je trajala kar precej dlje, kot sem ocenila. Ker smo – veliko namerno, malo pa tudi ne – seveda ubrali stransko, daljšo pot. A tudi pot je cilj, sploh če je slikovita in se po njej ter ob njej pelješ oziroma ustavljaš prvič.

Akumulacijsko jezero Sauris me je kljub nizkemu vodostaju navdušilo s svojo turkizno modro barvo in vrtoglavi pogledom s 136 metrov visokega jezua v globoko in ozko sotesko reke Lumiei. Ko je bil leta 1948 dograjen, je veljal za največji jez v Italiji in enega največjih v Evropi. Tudi odmaknjene gorske vasice s svojimi razglednimi legami in lepo ohranjeno tradicionalno arhitekturo ter ceste, mojstrsko speljane čez prelaze in skozi predore, me niso pustile ravnodušne. Za zaveso doline Ampezzo, kot bi lahko prevedli ime Cortina d'Ampezzo, nas je pričakalo znano turistično središče, katerega

prebivalstvo na vrhuncu zime in poletja naraste za desetkrat. Ob našem obisku na srečo ni bilo pretirane gneče ali pa smo se ji uspešno izogibali. Že proti koncu 19. in v začetku 20. stoletja je bila Cortina elitna destinacija prvih britanskih turistov. Mimogrede, na Britance je kot kaže res naredila dober vtis, saj se je tudi najbolje prodajani avtomobil v Združenem kraljestvu v 70. letih 20. stoletja – Ford Cortina – imenoval po smučarskem središču Dolomitov. Po prvi svetovni vojni se je britanskim gostom pridružila še italijanska elita.

Leta 1944 je bila Cortina predvidena za prizorišče zimskih olimpijskih iger, a so bile zaradi 2. svetovne vojne odpovedane. Zamujeno so nadoknadili 12 let pozneje, ko je Cortina dokončno (p)ostala svetovno znana turistična destinacija. Danes ima poleg številnih hotelov, apartmajev in drugih nastanitev tudi tri kampe, nanizane vzdolž zelo živahne gorske reke Boite, ki teče skozi mesto.

V enem od njih smo našli kotichek zase tudi mi štirje: midva s slavljencem ter pasja pohodnika Fly in Jagi. »Kje ste pa vi spali na smučanju?« me je zanimalo, ko smo se po zanimivi vožnji končno pripeljali v mesto, čeprav sem že vnaprej dvomila, da bom dobila kakšen uporaben odgovor. Nisem se motila in tudi v naslednjih dneh ohranila vlogo lokalnega vodnika – začetnika.



Fotogenična lokacija

Eno najbolj znanih in fotogeničnih lokacij v Dolomitih, trojček vrhov Tre cime oziroma Drei Zinnen di Lavaredo, ki dosežejo skoraj 3000 metrov nadmorske višine (Mala 2857 m, Velika 2999 m in Zahodna 2973 m), smo »napadli« navsezgodaj. Mimo ledeniškega jezera Misurina, ki med drugimi privablja ljudi, ki jih pestijo težave z dihalci, smo po gorski cesti dosegli območje Naravnega parka Tre cime – Drei Zinnen, ki od leta 2009 sodi pod Unescovo svetovno dediščino Dolomiti.

Naš cilj oziroma izhodišče je bila kočica Auronzo na nadmorski višini 2320 metrov, kar je primerljivo z lego najvišjih koč pri nas: Staničevo kočico, Planiko ali kočico na Doliču pod vrhom Triglav. Parkirišče je veliko, a kot sem se lahko prepričala ob vrnitvi, je priporočilo, da je treba priti dovolj zgodaj, povsem na mestu. Ne le zaradi parkirišča, pač pa tudi zato, da si na sicer široki in udobni pešpoti zagotoviš dovolj miru.

Preko Treh vrhov, katerih vertikalne stene so dosegljive le športnim plezalcem, je do leta 1919 potekala meja med Avstro-Ogrsko in Italijo, še danes pa tu poteka jezikovna ločnica med nemško in italijansko govorečim večinskim prebivalstvom. Tako naju ni presenetilo, da je na tem mejnem območju mogoče že na daleč opaziti številne utrdbe, rove, strelne line, železne lestve in spominske plošče iz obdobja prve svetovne vojne. Krožna pot, dolga približno 12 kilometrov, ponuja udoben in ne preveč naporen 360-stopinjski ogled veličastne trojice.

Ena najbolj znanih in fotogeničnih lokacij v Dolomitih, trojček vrhov Tre cime oziroma Drei Zinnen di Lavaredo, doseže skoraj 3000 metrov nadmorske višine.

Prvi, skoraj raven del poti mimo kapele do kočice Lavaredo je prava »avtocesta« in z njo smo hitro opravili. Malo več energije je bilo potrebne za vzpon na sedlo, za katerega smo izbrali manj obljudeno stezo, ki vodi mimo dveh jezer. Na Flyjevo razočaranje sta bili skoraj suhi, a za pokušino je vendarle bilo.

Impresivni razgledi

Že ves čas impresivni razgledi na okoliško pokrajino so na sedlu poskočili še nivo višje. Z vsakim korakom bolj sem se strinjala s trditvijo, ki sem jo neke prebrala, da sodijo Dolomiti med najlepša gorovja na svetu. Pa tako blizu jih imamo! Onkraj sedla se je v daljavi pokazala naslednja kočica na poti, A. Locatelli oziroma Dreizinnenhütte, ki velja za idealno razgledno točko na severne stene Treh vrhov. Široka in udobna pot do nje se ves čas rahlo spušča, pogledi na Tre cime s severne strani pa so čedalje bolj odprti.

Pri planinski koči, kjer obiskovalcev res ni manjkalo, smo si tudi mi privoščili krajši postanek in počakali, da so se meglice okrog Treh vrhov umaknile. Ko so se nam naposled le prikazali v vsem svojem sijaju, smo se podali na veliko manj obljudeno in precej daljšo pot, ki



Ledeniško jezero Misurina med drugimi privablja ljudi, ki jih pestijo težave z dihalni.

se najprej spusti še precej nižje, do dna doline, od koder je odzvanjala prava simfonija kravjih zvoncev, in se nato mimo koč Langalm vrne na izhodišče. Glede na to, da je bil ta del poti precej bolj miren in pohodniški vtis pristnejši, si upam trditi, da se večina izletnikov vrača po isti poti nazaj in se tako prikrajša za najbolj slikovit del krožne poti. Čeprav se je dolina zdela tako blizu, smo kar nekaj časa vijugali po stezi navzdol, da smo dosegli najnižjo točko na poti. Srečanje s čredo krav na dnu doline je bilo prav zabavno, pa tudi nekoliko stresno. Jagi je bila dokaj ravnodušna, Fly pa se je zdelo bolje, da se jim izogne, kolikor daleč gre. Krave se niso pustile motiti, zdeli smo se jim zelo zanimivi, naša pot pa je prečkala njihov pašnik točno po sredini. Tudi midva s Tomažem domačinkam nisva zaupala kar na prvo žogo. Bile so radovedne, a k sreči zelo miroljubne. Tako smo se brez težav sprehodili med njimi, na drugi strani doline pa se je začela steza ponovno vzpenjati.

Trije vrhovi in obljubljena jezerca

»Naši« Trije vrhovi, predmet občudovanja in razlog za izlet, so ob pridobivanju višine in hkratnem pomikanju proti jugozahodu spet pokazali drugačen obraz, tudi bližina je naredila svoje in šele iz tega zornega kota so se pokazali v vsej svoji veličini. Tik preden smo

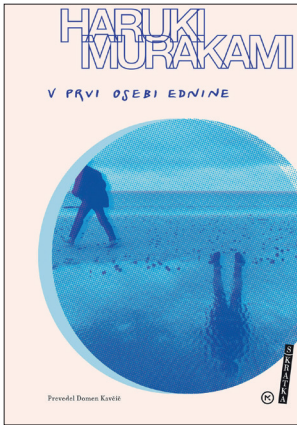
dosegli še četrto koč na poti, Langalm, si je Fly našel potoček z ravno dovolj vode za zasilno osvežitev. Če bi on izbral, bi ostali kar tam, saj ni mogel pogledati na zemljevid, da bi videl, da ga nedaleč stran čakajo kar tri jezerca. Še prej sva prišla na svoj račun midva s Tomažem: med prijetnim postankom pred koč Langalm sva ob sadni piti in vrhunski kavi, kakršna se za Italijo spodobi, lahko uživala v prekrasnih razgledih daleč naokrog. Pasja pohodnika pa v senci.

Obljubljena jezerca so bila za Flyja zagotovo vrhunec dneva in nagrada za večurno hojo. Tudi Jagi je pogumno zakorakala v vodo, a je bila z ohladitvijo hitro zadovoljna. Njenemu »bratu« je bilo kot običajno težje dopovedati, da gremo naprej. Do cilja pa nas je ločilo še nekaj klanca, polje možicev, med katerimi sem si tudi sama izbrala enega, da sem mu dodala naš kamenček, še nekaj krasnih razgledov proti jugu in čisto na koncu presenečenje nad številom avtomobilov na parkirišču. Splačalo se je zgodaj vstati ... ■

Za zaveso doline Ampezzo, kot bi lahko prevedli ime Cortina d'Ampezzo, nas je pričakalo znano turistično središče, katerega prebivalstvo na vrhuncu zime in poletja naraste za desetkrat.



Geina križanka



julij 2023	SLIKAR GATNIK	SPOLNA ZDRUŽITEV	PEVKA VILER	FR. ALP. SMUČARKA (NASTASIA)	OSEBNI DOHODEK	DOLOČITEV, PRITRDIITEV	ZAZNAVA S PRSTI	MIŠI PO-DOBEN SESALEC, KI LETA	SNOV, MATERIJA
STAROGR. ZGODOVINAR IN FILOZOF									
ZDRUŽITEV M. IN Ž. SPOLNE CELICE									1
FRANČOSKI PISATELJ (MARKIZ DE)		7				SPLET LAS			
OLJE IZ MAŠČOB. TKIVA RIB, KITOV					PREPIR, KONFLIKT VRSTA VRANA				
JURE IVANUŠIČ			NORD. IME ZA SMUČI JEK, ODMEV				LUDOLF. ŠTEVILO SKAND. DRŽAVA		
GRŠKA BOGINJA NESREČE				STARA RUSKA DOLŽINSKA MERA					
GESLO JE NA POLJIH S ŠTE-VILKAMI	NEKDANJI SL. RO-KOMETAS (RENATO)	ZMANJŠA-NJE OB-VEZNOSTI, DAJATEV	ČASTNI SAMOMOR PRI JA-PONCIH	REKA MED BIH IN HRVAŠKO	TEMNI DEL DNEVA	SIMONA VODOPIVEČ	EVA HREN KOLEŠAR POGAČAR	ČEŠKI FILMSKI REŽISER (OTAKAR)	
DEJAVNOST VOHUNOV								SL. PESN. (MAJDA) SL. SKLAD. (ALOJZ)	6
RUSKA PRIMA-BALERINA (GALINA)						IZOMERNA SPOJINA	HRV. LIT. (ZVONIMIR) KDOR JE MUTIRAL		NAŠ NEKD. NOGOME-TAŠ (VILI)
KDOR VELIKO DELA					4	TEMNO SI-VA KRAVA PEVEC TORRIANI		MAKED. PEVKA RED-ŽEPOVA	
ŽELEZOV OKSID				REKA V STRAT-FORDU, ANGLIJA	OGNJENIK V ITALIJI SL. ZGOD. (BOŽO)			PTICA UJEDA (BRKATI) SKALA (ZASTAR.) TRIJE GLA-SBENIKI	
JUDEŽ, IZ-DAJALEC	5						OČE, ŠEF (ŠALJIVO) EGIPČAN-SKI BOG		
SLIKAR SAMOUK						RISAR ZEM-LJEVIDOV ZAPOREDNI ČRKI		ŠAHOVSKA ZVEZA ZVONKO ČOH	
PRETIRANO POUČAR. VLOGE EVROPE			2						
ANGLEŠKI IGRALEC (MICHAEL)						NEPRETRG. VRSTA TOČK, LINIJA		ATEK	3

1
2
3
4
5
6
7

Geslo Geine nagradne križanke vpišite v obrazec in pošljite do 25. julija po pošti na naslov Mladinske knjige Založbe. Izžrebanci bodo prejeli knji-go Harukija Murakamija **V prvi osebi ednine**.

Izžrebanci Geine majske nagradne križanke, ki so pravilno izpisali geslo SMEŠKOTI, bodo po pošti prejeli knjigo Fredrika Backmana **Babica vas pozdravlja in se opravičuje**. Izžrebani so bili **Simon Blažekovič** (Ormož), **Andreja Janc** (Krško) in **Aleš Zanjekovič** (Razkrižje).

Nagrajencem čestitamo!

Rešitev Geine majske križanke – vodoravno:

TRŠKA GORA, IDIOTIKON, NEKTARINE, TČ, VILČEK, OKVARA, KS, AER, NK, SMRT, ŽDELO, ŽATLAKA, TOBAKAR, UDRIHAČ, ELI, SUK, PEDAL, IGLICA, RA, ALA, EČKA, KENDA, NASO, AORTA, TRUP, ČINŽAT, ARNI, ONE, IDEALNEŽ, KLOBUK, ČETRTRINA, ALPAKA

Nagradna križanka z geslom: Julij 07/2023

Izrežite po črtkani oznaki in nalepite na dopisnico; pošljite jo na naslov: **MK Založba, d. d., revija Gea, Slovenska 29, 1536 Ljubljana.**

Ime in priimek:

Naslov:

Odgovor:

Datum: Podpis:

S podpisom dovolim, da Mladinska knjiga Založba, d. d., z namenom izvedbe nagradne igre in objave podatkov o nagrajencih vzpostavi, vodi, vzdržuje in upravlja evidenco z mojimi osebnimi podatki za časovno obdobje 5 let, osebne podatke o preostalih sodelujočih pa do konca nagradne igre. Sodelujočim je zagotovljeno varstvo osebnih podatkov po zakonu, ki ureja varstvo osebnih podatkov. V skladu z Zakonom o dohodnini je nagrajenec dolžan družiti sporočilo davčno številko za prevzem nagrade. Nagrade so lahko izplačane v naravi. Nagrade ni mogoče zamenjati za gotovino. V skladu z Zakonom o dohodnini je organizator nagradne igre dolžan v imenu nagrajencev plačati akontacijo dohodnine v višini 25 % od objavljene bruto vrednosti nagrade.



Aspidoscelis neotesselatus živi med borovci in brinjem, na suhih in kamnitih pobočjih ter travnikih Arkansasa in Kolorada. Lakoto in stres si najraje lajša s koblicami in termiti.

Tudi kuščarji stres lajšajo s prenajedanjem

Kuščarji, ki živijo v bližini vojaške baze Fort Carson pri Colorado Springsu, so pogosto izpostavljeni velikemu stresu zaradi preletov glasnih vojaških letal. Študija, objavljena v reviji *Frontiers in Amphibian and Reptile*

Science, razkriva, kako se z njim spopadajo ti desetcentimetrski kuščarji (oziroma kuščarice, saj gre za same samice, ki se razmnožujejo s partenogenezo, vrsto nespolnega razmnoževanja, pri katerem pride do razvoja zarodka iz jajčne celice brez oploditve). Tako kot mnogi med nami se pomirjajo s kompulzivnim prenajedanjem.

Na običajen dan, ko okoljski hrup ne presega brnenja hladilnika, se kuščarice vrste *Aspidoscelis neotesselatus* v miru sončijo. A ob dnevih letalskih vaj hrup reaktivnih letal in helikopterjev dosega 112 decibelov, kar je približno tako, kot bi ves dan poslušali trobljenje avta na razdalji slabih desetih

metrov. Raven stresa pri živalih so biologi določali z merjenjem stresnega hormona kortizola – po treh minutah nizkih preletov so jih ujeli in jim vzeli kri. Verjetno nepresenetljivo so testi pokazali, da je kortizol po preletih izjemno narasel, obenem pa so se živali nehale premikati in so več jedle. Njihov odziv je verjetno poskus nadomestiti energijo, ki so jo porabile zaradi stresa.

Raziskava je potekala med obdobjem razmnoževanja leta 2021. Skupaj so biologi odvzeli krvne vzorce 82 samicam, nobene niso ujeli več kot enkrat. Vsako samico so tudi stekali in z ultrazvokom preverili, ali pričakuje mladiče. Pri samicah z večjim številom jajc so izmerili tudi ekstremnejše povečanje ravni kortizola. »Pokazali smo, da zvočne motnje pri kuščarjih povzročijo merljiv fiziološki odziv,« pojasnjuje biologinja in prva avtorica študije **Megen Kepas**. »Ugotovili smo tudi, da so na stres do neke mere odporni in ga kompenzirajo s spremenenim prehranjevanjem in gibanjem.« Ker je vrsta ogrožena, znanstveniki predlagajo omejitev preletov nad območji habitatov teh kuščarjev vsaj v obdobju reprodukcije. ■

Zakaj je mah tako pomemben za planet

Ekologi z avstralske univerze New South Wales so analizirali vzorce mahu iz osmih različnih ekosistemov po vsem svetu in odkrili nekaj osupljivih lastnosti te drobne rastline. Po njihovih ocenah mah pokriva

kar 9,4 milijona kvadratnih kilometrov območij, vključenih v raziskavo, kar je primerljivo z velikostjo Kitajske ali Kanade. Vsaj 12.000 vrst teh prednikov vseh danes živečih rastlin požene le nekaj centimetrov v višino, njihova stebelca pa so polna večinoma le za celico debelih listov. Od drugih rastlin se razlikujejo po tem, da nimajo ksilema in floema, prevodnih tkiv, ki prečrpavajo vodo. Mah vodo jemlje iz ozračja, v sušnih razmerah pa se posuši, a ne odmre. Nekatere sto let posušene vrste, shranjene v botaničnih zbirkah, so oživele, ko so jih poskropili z vodo.

V prsti, pokriti z mahom, so bolje krožili dušik, fosfor in organske snovi. Mah poleg tega shranjuje hrana, tudi ogljik. Trenut-



Skrivnost majevskega 819-dnevnega koledarja

Antropologa s Tulanove univerze v Louisiani sta razkrila skrivnost starodavnega koledarskega sistema Srednje Amerike, ki so ga uporabljali Maji. Vključeval je štetje do 819, po mnenju raziskovalcev pa je predstavljal veliko daljše obdobje. Na majevske zapise 819-dnevnega štetja so naleteli že v preteklosti, a njihovi astronomi niso pustili nobenega drugega ključa za razlago takšnega štetja. Pojavljale so se ideje, da bi bilo ciklično obdobje lahko povezano s sinodsko periodo katerega od planetov, ki se je po tolikšnem času pojavil na isti točki neba. Sinodska perioda je čas, ki ga telo potrebuje za polni krožni tir, glede na Sonce oziroma čas, ki ga izmeri opazovalec na Zemlji. Pri Merkurju se to na primer zgodi vsakih 117 dni, in če to pomnožimo s sedem, dobimo številko 819. A ker podobne formule za druge planete ni, so to idejo opustili.

V novi študiji, ki jo je pod naslovom *Starodavna Srednja Amerika: Majevske 819-dnevno štetje in planetarna astronomija* izdala založba univerze Cambridge, avtorja ugotavljata, da številka 819 lahko predstavlja

navidezno kroženje planetov skozi mnoga leta. Ko sta 819 pomnožila z 20, sta dobila 16.380 dni (približno 45 let). 13 Jupitrovih 378-dnevnih ciklov nanese 4914 dni, kar je enako 6 krat 819. Z enakim postopkom je mogoče napovedati, kdaj se bo kateri od planetov prikazal v naslednjih 45 letih. Ugotovila sta tudi, da je število 16.380

večkratnik števila 260 (toliko dni je imelo majevsko leto), kar pomeni, da se 20 ciklov 819-dnevnega koledarja ujema s splošnim majevskim koledarjem Tzolkin. Raziskovalca sklepata, da so zgodnji majevski astronomi preprosto za toliko podaljšali časovno obdobje, da so lahko napovedali sinodske periode vseh planetov. ■



Foto: Shutterstock

**Leto na Zemlji
je za Maje trajalo
260 dni, gibanje
planetov pa so merili z
819-dnevnim koledarjem.**



no zadržuje približno 6,43 milijarde ton tega problematičnega elementa, pri tem je šestkrat učinkovitejši od drugih rastlin. V prsti pod mahom je tudi manj potencialnih rastlinskih patogenov in manj proti antibiotikom zelo odpornih genov. »Predvidevamo, da večja vsebnost ogljika v z mahom pokriti zemlji zmanjšuje potrebo po tekovalnosti med mikrobi, zaradi česar tem

**Mah zagotavlja bolj zdravo prst z več
ogljika in dušika.**

ni treba razviti odpornosti proti antibiotikom,« meni ekolog in avtor študije **David Eldridge**.

Plitvi koreninski sistemi maha zadržujejo prst in tako poskrbijo za stabilno površje, kjer lahko uspevajo druge rastline in ustvarijo kompleksne ekosisteme. Predvsem gosto rastoči šotni mahovi ohranjajo biotsko raznovrstnost prsti in ekosistemov na območjih brez dreves, na primer v puščavah in tundri. Mah je tudi tisti organizem, ki se med prvimi vrne po večjih okoljskih katastrofah, kot so ognjeniški izbruhi. Avtorji raziskave, objavljene v reviji *Nature Geoscience*, zato predlagajo mah kot idealno rastlino za okrevanje močno degradiranih urbanih in naravnih površin. ■

Genom slavnega Balta

Vlečni pes Balto se je v zgodovino zapisal leta 1925, ko je v kraj Nome na Aljaski dostavil prepotrebno zdravilo za davico. Njegova DNK je zdaj omogočila znanstvenikom raziskovanje genetike aljaških vlečnih psov iz dvajsetih let prejšnjega stoletja in njihovo primerjavo s sodobnimi delovnimi psi. Vzorce za raziskavo so dobili iz Baltovih nagačenih ostankov, ki so razstavljeni v clevelandskem prirodoslovnem muzeju.

Rezultati so pokazali, da Balto ni bil pravi sibirski haski, čeprav je na Aljasko prišel iz Sibirije s populacijo manjših in hitrih vlečnih psov, ki so postali znani kot sibirski haskiji. Vseeno je imel največ njegovih genov, kar 39 odstotkov. Med drugimi predniki so se znašli še grenlandski vlečni pes, aljaški malamut, samojed, vietnamski vaški pes in tibetanski mastif. Takratne populacije delovnih vlečnih psov so bile gensko bolj raznolike od sodobnih pasem in drugačne tako od današnjih sibirskih haskijev kot aljaških vlečnih psov. Prav tako so bili ti psi gensko bolj zdravi od današnjih, prav geni pa so bili tisti, ki so jim



Foto: Cleveland Museum of Natural History

Balto je umrl leta 1933 v clevelandskem živalskem vrtu, nato so ga nagačili in razstavili v tamkajšnjem prirodoslovnem muzeju.

pomagali preživeti v ostrem podnebnju. Baltov genom so primerjali s 682 genomi modernih psov in volkov, poleg tega pa še s 420 genomi sesalcev iz projekta Zoonomia Consortium, enega največjih podvigov komparativne genomike v zadnjem času. Ključna inovacija v projektu usklajuje genome stotin različnih vrst in omogoča primerjavo ustreznih pozicij. Gen, ki ga imamo mi na enem kromosomu, je namreč lahko pri drugi vrsti povsem drugač, čeprav je odgovoren za isto stvar. Komparativna genomika tako razkrije sekvence, ki so skupne različnim

vrstam in se skozi milijone let evolucije niso spremenile – te so pomembnejši deli genoma, kjer bi lahko bile mutacije še posebej škodljive.

Pri Baltu so našli manjšo obremenitev z redkimi, potencialno škodljivimi variantami kot pri pasemskih psih, kar kaže na gensko bolj zdravo populacijo psov v preteklosti. Ugodne prilagoditve so odkrili pri genih, povezanih s težo, koordinacijo, oblikovanjem sklepov in debelino kože, kar mu je verjetno vse pomagalo preživeti in delati v aljaškem mrazu. ■

Namakalni sistem za ulična drevesa

Dunajska ulica Flachgasse po prenovi ne bo le lepša, ampak tudi pametnejša. Vsako ulično drevo na njej bo namreč opremljeno s posebno betonsko kocko. Gre za inovativni sistem za zalivanje mestnih dreves, ki

bo omogočal trajnostno ravnanje z deževnico in optimalno oskrbo uličnih dreves z vodo v toplejših mesecih. V primeru večje količine padavin bo sistem razbremenil tudi mestno kanalizacijo.

Betonsko kocko je mogoče vgraditi v sadilno jamo drevesa. Kocka se napaja s sončno energijo, v njej pa je ventil, ki se odpira in zapira s pomočjo senzorjev ter elektronskega krmilnega sistema. Senzor prepozna do-

tok vode in po potrebi odpre ventil. Odpre se šele po določenem času, tako da prvi dotok padavinske vode, ki je najbolj onesnažena, odvede v kanalizacijo in ne med drevesa. Sistem je razvil inženir Gerhard C. Kirdery v sodelovanju z dunajskim občinskim oddelkom za gradnjo in upravljanje cest.

Prednosti uporabe pametnega sistema so številne. Sistem ob večji količini padavin med drugim zadrži določeno količino deževnice, da ta ne teče v kanalizacijske odprtine, s čimer razbremeni mestno kanalizacijo. Vsebuje tudi temperaturni senzor, ki prepreči odpiranje ventila, če je temperatura zraka nižja od osem stopinj Celzija. V tem primeru se deževnica ne izteka v prst okoli debla. Zagotavljanje optimalne oskrbe z vodo spodbuja rast dreves, zdrava drevesa pa dajejo senco in izboljšujejo mikroklimo. ■



Foto: arhiv Mesto Dunaj

Sistem poganja sončna energija

POSEBNA IZDAJA

Monitor

NAJBOLJŠE IZ SVETOVNEGA TISKA

SVE

APRIL 2023 CENA: 5,50 EUR

ŽE V PRODAJI
WWW.MONITOR.SI/SVET

Mladina d.d., Dunajska 51, Ljubljana

UMETNA INTELIGENCA

Pobudo prevzemajo sistemi, za katere celo njihovi razvijalci ne vedo natančno, kako sploh delujejo!



DOSJE

- **Avtomobili** prihodnosti
- **Kriptosvet**
- Podatki so **denar**
- **Jedrska** fuzija



VELIKANI

 OpenAI

 slack

IZ VSEBINE

- ▶ **ROBOTI** NAMESTO MEDICINSKIH SESTER
- ▶ VSE O **RISC-V**
- ▶ INTERNET NA **MESECU**
- ▶ **SATELITSKI PODATKI** V TELEFONU



Na praznik žetve na Polenšaku

Ohranjanje kulturne dediščine naših prednikov – Predstavitev že 60. vrste kruha – Ogled Puhovega muzeja, panonske hiše in dvorca Dornava

Ste že kdaj prisostvovali žetvi, kot so jo opravljali nekoč, torej brez strojev, temveč s klepanjem srpov, žetvijo žanjic s srpi in koso ter s kosilnico na konjsko vprego? Če je vaš odgovorov nikalen, imate na Polenšaku sredi julija naravnost idealno priložnost, da spoznate starodobno žetev. In ne le to: Turistično društvo Polenšak prav letos organizira 60. Praznik žetve, ki bo ob jubileju še posebej slovesen, vključno z bogato razstavo kruha in pogač. Na koledarju si torej obkrožite 14., 15. in 16. julij.

Ustanovitev Turističnega društva Polenšak sega v leto 1963, prav toliko pa je star tudi Praznik žetve, saj ga društvo prireja vse od začetka svojega delovanja. »Društvo je nastalo z namenom, da bi se ljudje družili in hkrati

skrbeli za urejeno okolico ter v kraj privabili turiste in obiskovalce. Ker sta žetev in spravilo žita v teh krajih pomenila velik praznik, so se odločili, da ga bodo prikazovali in ohranjali tako kot nekoč.

Na ta način bi ohranjali kulturno dediščino naših prednikov in hkrati ponudili obiskovalcem dogodka tudi dobrote, ki jih iz pridelane moke spečejo,« nam je v imenu Turističnega društva Polenšak povedala Maja Kukovec. Po njenih besedah je prireditel na Polenšaku hitro postala nadvse priljubljena. »Dandanes nas v dveh dneh obišče več tisoč ljudi iz Slovenije in sosednjih držav, beležimo tudi kakšen obisk iz daljne Amerike ali Avstralije. Na Prazniku žetve sodelujejo vsi člani društva, ki jih je okrog 250, in vsi pomagajo prostovoljno,« zadovoljno pove.

Praznik žetve se začne s klepanjem srpov, žetvijo žanjic s srpi in koso, zatem pa še s kosilnico na konjsko vprego. Sledita prikaz mlatve s cepci in ples mlatcev. Nato si obiskovalci lahko ogledajo še prikaz mlatve in mletja zrnja pšenice na žrmlje. Nadvse zanimivi sta tudi razstava v Eko muzeju pripomočkov, ki so jih nekoč uporabljali pri žetvi, ter razstava kruha in pogač, ki jih tamkajšnje gospodinje pripravijo in ponudijo tudi za nakup. »Letos bomo predstavili že 60. novo vrsto kruha, ki pa jo bomo razkrili šele na prireditvi,« napoveduje Maja Kukovec. »Najboljše, kar lahko okusite na Prazniku žetve, pa je zagotovo slastna polenska gibanica. Slednjo pripravljamo iz vlečenega testa, s skuto in smetano, za ta del Slovenije je zelo značilna, a vendarle najokusnejša prav pri

nas. Pečemo jo ves čas prireditve, pripravljamo jo več kot 30 ljudi,« še poudarja sogovornica. Kot dodaja, bodo letošnjo prireditev z dveh dni podaljšali na tri.

»Tako bo v petek zvečer mogoče videti muzikal o razvoju društva, sledil bo glasbeni večer mladih vokalistov. Letos bomo na prireditvi pekli vola, ki ga bomo razdelili med obiskovalce, tudi torta bo namenjena obiskovalcem ob obletnici društva. Svečano bomo razgrnili novo društveno zastavo in podelili posebna priznanja. Posebnost bo tudi stojnica s spominskimi izdelki društva, ki jih bo mogoče kupiti,« našteva.

In to sploh še ni vse: v treh dneh se bo med nastopajočimi zvrstilo 60 folkloristov, 60 harmonikašev, 60 vokalistov, 60 starodobnikov ... Napovedujejo še več podobnih simboličnih izzivov ob visokem jubileju praznika, tako da obiskovalcem dolčas res ne bi smelo biti.

Po poteh enega največjih slovenskih izumiteljev ...

Za vse tiste, ki se boste na Polenšak in v občino Dornava odpravili prvič, naštejmo še nekaj zanimivih točk, ki bi jih v bližnjih krajih veljalo obiskati. Najprej pojdimo v Puhov muzej, ki nosi ime po Janezu Puhu (1862–1914), enem največjih slovenskih izumiteljev.

Puh se je z dvanaajstimi leti začel učiti ključavničarstva, nato se je izpopolnjeval v Avstriji in Nemčiji, po letu 1885 pa je odšel v Gradec, kjer je pri mojstru Luschneiderju popravljaval neudobna in nevarna kolesa, imenovana »mišolin«, a se že čez štiri leta osamosvojil. Ustanovil je svoje podjetje Styria Werke, iz katerega se je rodilo kolo Styria, ki je bilo prvo

kolo z enako velikima kolesoma. Skupaj s tovarnarjem Wernerjem je Puh leta 1899 kupil star mlin v južnem delu Gradca, v njem pa se je dejansko začela prva tovarniška proizvodnja koles, ki je postavila temelje sedanji tovarni Steyr-Daimler-Puch of Magna.

Leta 1901 se je iz Puhove tovarne pripeljalo prvo motorno kolo z bencinskim motorjem. Leta 1903 je začel serijsko izdelavo koles z motorjem, hkrati pa je izdelal svoj prvi avtomobil; avtomobile je tovarna nato serijsko izdelovala od leta 1906. Leta 1912 je Puhova tovarna zaposlovala že 1100 delavcev in izdelala naravnost neverjetnih 16.000 koles, 300 motociklov in 300 avtomobilov. V njegovi rojstni vasi Sakušak pri Juršincih je danes urejen muzej, ki nosi njegovo ime. Gre za značilno panonsko hišo (cimpračo) oziroma viničarsko hišo, kakršne so bile nekoč. V prvem delu je etnografski del muzeja, ki dejansko predstavlja dobo, v kateri je odrasčal in se izobraževal Janez Puh, izjemno zanimiva je tudi njegova spominska soba, v

prizidku muzejskega dela pa je t. i. Puhova delavnica, kjer so razstavljeni njegovi originalni eksponati, kolesa in motorji.

... in do baročnega dvorca Dornava

Če se boste že potepali po tem delu Slovenije, nikakor ne smete mimo enega najpomembnejših spomenikov profane baročne arhitekture na Slovenskem. Nastanek dvorca Dornava je datiran okrog leta 1700, kar 1700 metrov pa je dolga njegova ravna vrtna os. Prvič je bil večji objekt na tem mestu omenjen leta 1435, bil je manjši od današnjega. Ozemlje, ki je bilo salzburško, so v ptujskem fevdu imeli vitezi Dornavski, po letu 1526 pa so dornavsko gosposčino prevzeli grofje Herbersteini. Leta 1666 je posest prešla v roke Jurija Friderika Sauerja, leta 1730 pa je Dornavo kupil grof Dizma Attems in jo prezidal v dvorec Dornava.

Rodbini Attems pripisujemo današnjo podobo dvorca, ki je nastajala med letoma 1739 in 1743. Od leta 1820 naprej so bili lastniki dvorca in delno dopolnjenega parka Auerspergi. Zadnji lastnik je bila rodbina Pongratz. Konservatorji so v zadnjih letih ohranjali strehe in pročelja ter restavrirali kiparske okrase fasad in delno vrt dvorca, celota pa na načrtovano prenovi in primerno funkcijo še čaka. A tudi če se zgolj sprehodite ob osrednji stavbi in po grajskem vrtu z velikim parkom, te baročne arhitekturne mojstrovine z izjemnimi detajli zunanje ureditve zagotovo ne boste pozabili: na eni strani dvorca predvrt s citrusi in z ohranjenimi okraši ograj, na drugi strani pa rondo z Neptunovim vodnjakom, kipi pritlikavcev in filozofov. ■

Katja Željan



Janez Puh z ženo

Foto: Wikipedia

Baročni dvorec Dornava



Foto: Shutterstock

Iz avgustovske številke

Wagnerjeva ograja

Piše: Katja Željan

V Vili Bartolomei v Solkanu je prvič na ogled ograja slovitega secesijskega dunajskega arhitekta Otta Wagnerja, ki je nekoč stala na Solkanskem mostu, mostu z največjim kamnitim lokom na svetu, a je med viхро prve svetovne vojne zgrmela v Sočo. Od tam so potapljači izvlekli nekatere njene dele, ki jih hranijo v Goriškem muzeju, zgodba o snovanju in izvoru ograje pa je muzej spodbudila, da ograjo predstavi na priložnostni razstavi, ki si jo je mogoče ogledati vse do konca letošnjega leta.



Zakaj se staramo?

Piše: Smilja Štravs

Staranje ali dolgoživost? Je staranje bolezen? Je mogoče bolj zdravo in aktivno staranje brez pridruženih bolezni? Ga je mogoče preprečiti ali celo z njim povezanimi biološkimi mehanizmi vrniti učinkovitost in vitalnost organizma tako, da naše življenje zaključimo zdravi, brez dolgoletnega trpljenja in odvisnosti od pomoči? Bi z zdravljenjem staranja lahko preprečili nastanek številnih pridruženih bolezni, kot so nevrodegeneracija pri Alzheimerjevi in Parkinsonovi bolezni, srčno-žilne bolezni, sindrom krhkosti in druge? Odgovarjamo v avgustovski reviji Gea.



Puščave Egipta

Piše: Iztok Bončina

Površina Egipta je večja od milijon kvadratnih kilometrov, zeleni pas ob Nilu in Rdečem morju, ki ga obišče večina turistov, pa zajema le nekaj odstotkov tega območja. Vse drugo je velikanska, nepregledna puščava, ki jo reka Nil »deli« na vzhodni del, imenovan Arabska puščava, in zahodna prostranstva, ki jim pravimo Libijska ali tudi Zahodna puščava. Morda se bo komu zazdelo na tisoče in tisoče kilometrov vročih, naseljenih peščenih sipin in skalovja precej dolgočasna podoba pokrajine, a vam dajem »častno popotniško«, da to ne drži. Nekatere doline, oaze in puščavska območja Egipta se nedvomno uvrščajo med ene najlepših naravnih danosti našega sveta.



GEA, Svet doma, mesečnik, julij 2023 • Letnik 33 • ISSN 0353782X • Mladinska knjiga Založba, d. d., Slovenska 29, 1000 Ljubljana • Predsednica uprave: Simona Mele • Odgovorna urednica: Urša Jurak Kuzman, ursa.jurak.kuzman@mladinska-knjiga.si • Oblikovanje: Human1st • Tehnično uredile: Katarina Macura, Nina Ovniček • Lektorica: Vera Jakopič • Naslov uredništva: MKZ, d. d., 1536 Ljubljana, T: (01) 241 32 20 • Cena ene številke v prosti prodaji je 6,65 €. • Cena za individualne naročnike je 5,65 €. • Cena za naročnike v šoli 5,32 € • DDV in poštšina sta vračunana v ceno. Celoletna naročnina za tujino je 102,00 € in se poravnava vnaprej. • Na leto izide 12 števil. • Odpovedi sprejemamo samo pisno, za naslednje obračunsko obdobje. Za nepravčasno poravnane obveznosti zaračunavamo zakonsko določene zamudne obresti. Poštšina plačana pri pošti 1102 Ljubljana. • Naročanje revij: Mladinska knjiga Založba, d. d., Služba oskrbe kupcev, Slovenska 29, 1000 Ljubljana. Po telefonu 080 11 08 vsak dan od 7^h do 18^h. Naročanje revij po internetu na naslovu: www.mladinska-knjiga.si/revije • Vodja sektorja Izobraževalne vsebine in center Oxford: Monika Gobec, Monika.Gobec@mladinska-knjiga.si, • Vodja oglasnega trženja: Martina Dolgan, T: (01) 307 80 34, martina.dolgan@mladinska-knjiga.si • Oglasno trženje: Anja Klemenčič, T: (01) 241 37 06, anja.klemencic@mladinska-knjiga.si • Internet <http://www.mladinska-knjiga.si/revije/oglasovanje> • Tisk: Grafika Soča, d. o. o. • Tiskana naklada: 6.200 izvodov • V reviji GEA objavljenih prispevkov ni dovoljeno kakor koli ponatisniti brez pisnega dovoljenja uredništva. • Nenaročenih rokopisov in fotografij ne vračamo! • Spletna stran: www.mladinska-knjiga.si/gea/clanki • Izid publikacije je finančno podprla agencija ARRS iz sredstev državnega proračuna za sofinanciranje domačih poljudnoznanstvenih periodičnih publikacij. • Fotografija na naslovnici: Shutterstock



Po Južni Koreji z Alexandrom Armstrongom

Ob **nedeljah** od 2. julija ob **20. uri** na **TV SLO 2**.

Popotovanje po eni najvplivnejših in najuspešnejših držav na svetu, od gospodarstva do pop kulture in kulinarike.

Po TV-predvajanju bodo vsebine še 30 dni na voljo za ogled na zahtevo na 365.rtv slo.si.

Odkrijte svet zgodb v mobilni aplikaciji Mladinska knjiga PLUS



Berite in poslušajte
izjemne zgodovinske
knjige, razburljive
ljubezenske romane,
napete kriminalke,
navdihujoče biografije
in ostale žanre.
Za odrasle in otroke.



Poskenirajte QR-kodo
in izkoristite **14-dnevni
brezplačni preizkus**.

