

Dravsko zlato – izvor in zgodovina izpiranja

Sašo Šantl

Zlato in človek

Človek se je z zlatom, ki ga v naravi lahko najdemo vidnega s prostim očesom, verjetno srečal že v prazgodovini. Rečemo lahko celo, da je bila pred železno, bronasto in bakreno dobo najprej zlata doba, saj se je obdelava kovin dejansko začela z zlatom. Zanj niso bili potrebni napredni tehnološki postopki čiščenja kovin. Dovolj je bilo razumevanje, da je zlato zelo težko ter da se ga da izločiti le z uporabo tekoče vode in nekaj enostavno izdelanega orodja. Sama legenda o zlatem runu temelji na lovljenju zlata z ovčjimi kožami, ki so jih staroselci Kavkaza pričvrstili na dno potoka ali ob breg, nanje metali prod in je preko njih tekla voda oziroma so jih polivali z vodo. Zlate luskice, ki so se ujele v kožo, je bilo treba samo otresti ali izprati v bistri vodi. Včasih so uporabljali kar surove kože, pri katerih je bila dlaka še mastna in tako bolj lepljiva za zlate luskice. Ko je bila koža polna zlata, so jo zažgali in pepel izprali z vodo, tako da so ostali samo zlati delci.

Zlato je lepe enkratne barve in je v primerjavi z drugimi kovinami, ki imajo v večini brezbarven, srebrn sijaj, zelo posebno in privlačno. Zlato je na splošno odporno proti koroziji in se v naravi pojavlja samorodno kot skupki v kamninah in aluvialnih nanosih. Zaradi omenjenih lastnosti spada med tako imenovane plemenite kovine. Zlato je med vsemi kovinami najbolj kovno. Dejansko lahko iz enega grama zlata skujemo list v velikosti enega kvadratnega metra ali pa žico oziroma nit, dolgo približno tri kilometre. V preteklosti so čistost in pristnost zlata preverjali tudi z ugrizom z zobmi. Že

z malo močnejšim ugrizom se je v pravem zlatniku poznal odtis zoba.

Plemenitost zlata in njegovo barvo lahko razložimo tudi z Einsteinovo posebno teorijo relativnosti. Elektroni atoma zlata se premikajo okoli jedra s hitrostjo, ki je približno polovice hitrosti svetlobe. Zaradi relativnosti elektroni postanejo masivnejši, posledično pa se zmanjša tudi polmer kroženja (ali orbitale) okoli atomskega jedra, kar zmanjša njegovo zmožnost za povezovanje in reagiranje z drugimi atomi. To tudi povzroči, da absorbira modro svetlobo, tako da odseva rdečo in zeleno, kar mu daje toplo zlato barvo (Mondal, 2022).

Zlata ni veliko v človeški posesti, pa tudi težko je pridobivati novo zlato. Ker je redko, lepo in obstojno, ga je človek imel za nekaj močnega, povezoval ga je s sijem Sonca in ognja in z nadnaravnimi



Zlata našivka z obale Blejskega jezera (iz bronaste dobe, 13. do 12. stoletje pred našim štetjem), najstarejša zlata predmeta, najdena na območju Slovenije. Foto: Tomaž Lauko.

mi silami. Kopičenje zlata, ki za življenje ni nujno, je pomenilo odraz božanskosti ter moči in bogastva vladarja ali skupnosti.

Postopoma z razvojem družbe pa je človek začel zlato uporabljati kot plačilno sredstvo in enoto za menjavo različnih dobrin. Ker sta bili menjalni sredstvi na primer tudi srebro in baker, je bila zlata enota namenjena menjavi dobrin višje vrednosti, predvsem menjavi posesti, drugih kovin, stekla, kož, lončevine in večjih količin hrane. Že leta 1091 pred našim štetjem so na Kitajskem prvič uporabili zlato kot plačilno sredstvo. Kaže, da je zlato imelo eno od pomembnih vlog pri razvoju človeške družbe, saj je omogočilo enostavnejšo menjavo dobrin in dela ter je po drugi strani spodbudilo številne raziskave, ki jih je vodila »sla« po pridobivanju in posestovanju zlata kot vesplošno priznanega pokazatelja bogastva in moči. Zadostuje že, če pogledamo dolgo obdobje alkimije, od egipčanskih časov naprej, v kateri je bilo ustvarjanje zlata iz drugih sestavin, predvsem kovin, pomemben končni cilj. Ob raznih bolj ali manj neuspešnih poskusih izdelave zlata in drugih snovi pa se je razvilo kar nekaj drugih stranskih proizvodov, na primer obarvano steklo, lepila, črnila in barvila ter tudi parfumi. Nenazadnje je alkimija z razvojem in vključevanjem znanstvenih načel v raziskave predhodnica današnjih znanosti, kemije, fizike, metalurgije in drugih.

Morda tudi Arhimed, grški antični matematik, ne bi prišel do spoznanja, da na telo, ki ga potopimo v vodo, deluje sila vzgona vode, ki je enaka prostornini izpodrinjene tekočine, če ga kralj Hieron ne bi »zelo močno« prosil, naj ugotovi, ali je njegova krona res iz čistega zlata ali pa je v njej primešano cenejše srebro.

Spreminjanje drugih kovin v zlato je z razumevanjem jedrske fizike dejansko postalo mogoče. Tako lahko danes z visokoenergijskim »bombardiranjem« subatomske delcev (nevtronov) jeder atomov druge kovine dobimo atome zlata, na primer iz svinca preko bizmuta lahko dobimo zlato. Žal je ta postopek energijsko tako potraten, da bi za pridobitev enega grama zlata verjetno porabili milijarde evrov, pa še večina tega zlata bi bila radioaktivnega in bi po določenem času razpadla nazaj v obstojna atomska jedra, in to ne v jedra zlata. Ne glede na to lahko rečemo, da so danes sanje alkimistov uresničene, zlato je res mogoče pridobiti iz svinca.

Gostota zlata, to je masa na enoto prostornine, je ena od največjih med kemijskimi elementi in snovmi. Naslednja tabela za primerjavo prikazuje različne snovi in njihovo okvirno gostoto.

Zlato je na Zemlji tako redko, ker je redko tudi v vesolju. Za razliko od železa in ogljika ne nastaja v središču zvezd ob procesu supernove, to je sesedanju zvezd in njihovi



Ker ima krona zaradi primešanega srebra večjo prostornino kot enako težka zlata palica, izpodrine več vode in nanjo deluje večja sila vzgona. Zato je pod vodo lažja kot na zraku enako težka palica iz čistega zlata.

Preverjanje čistosti zlatega predmeta sumljive čistosti s palico iz čistega zlata enake teže.

Snov	Gostota [kg/l]	Snov	Gostota [kg/l]	Snov	Gostota [kg/l]	Snov	Gostota [kg/l]
osmij	22,59	baker	8,96	diamant	3,50	hrast/bukev	0,80
platina	21,45	bron	8,50	aluminij	2,70	bencin	0,70
zlato	19,30	železo	7,87	magnezij	1,74	lipa	0,55
volfram	19,25	cink	7,05	polivinil	1,40	bor - les	0,45
uran	19,05	magnetit	5,17	PVC	1,30	bambus	0,40
živo srebro	13,58	hematit	5,15	morska voda	1,03	pluta	0,30
paladij	12,02	cirkon	4,65	voda	1,00	stiropor	0,027
svinec	11,4	titan	4,51	led	0,92	zrak	0,00123
srebro	10,9	granati	3,10 – 4,30	etilni alkohol	0,79	vodik	0,00009

Gostota različnih snovi pri temperaturi okoli 20 stopinj Celzija in pri zračnem pritisku okoli enega bara.

eksploziji. Glede na zadnja opazovanja in raziskave zlato nastane ob trku nevtronskih zvezd. To so najgostejše in najmanjše opažene zvezde. Nevronske zvezde nastanejo pri sesedanju ogromnih zvezd, ki so približno štiri- do osemkrat večje od naše zvezde, Sonca. Za primerjavo, nevronska zvezda ima premer samo približno dvajset kilometrov, njena gostota pa je tako velika, da bi čajna žlička snovi nevtronske zvezde tehtala približno milijardo ton.

V današnjem informacijskem času uvažajo novo enoto vrednosti, to so tako imenovane kriptovalute. Kriptovalute »pridobivajo« s tako imenovanim rudarjenjem, ki ima veliko vzporednic z rudarjenjem zlata. Da bi pridobili dragoceni izdelek, moramo v obeh primerih vložiti velike količine dela in energije. Bitcoin so vrednost v virtualnem svetu, zlato pa v materialnem, snovnem. Ker je zlato trajno in je prisotno v snovnem svetu, bo verjetno odraz vrednosti snovnih in tudi storitvenih dobrin še kar nekaj časa, preden se popolnoma preselimo v virtualno vrednotenje in menjavo.

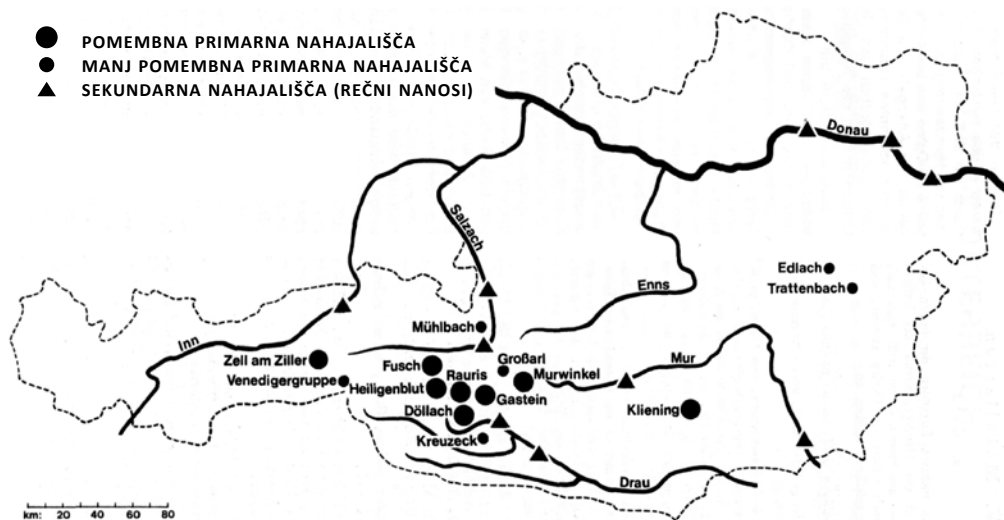
Zlato so že vse od antičnih časov, verjetno tudi prej, pridobivali tudi v naših krajih. Izpirali so ga iz sedimentov rek Drave in Mure, ki izvirata ali imata pritoke z alpskega območja, predvsem območja Visokih

in Nizkih Tur, kjer se nahajajo kamninska primarna nahajališča zlata. To zlato se je v daljši geološki dobi z erozijskimi procesi in delovanjem vode skupaj z ostalimi sedimenti premeščalo vzdolž rek Drave in Mure do območja današnje Slovenije in naprej. Čeprav je gospodarska dejavnost zaradi premajhnih količin zlata že kako stoletje opuščena, se vzdolž rek še vedno najdejo posamezniki, ki zlato iščejo in ga izpirajo, seveda bolj zaradi pustolovskega doživetja ali rekreacije.

Izvor dravskega zlata

Zlato in druge dragocene kovine, ki so sestavljale Zemljo, ko se je geološko oblikovala v danes znane plasti, so skupaj z železom potonile v jedro. Ocenjujejo, da je v jedru vseh dragocenih kovin toliko, da bi z njimi celotno površino Zemlje pokrili v debelini štirih metrov. Zlato in druge dragocene kovine, ki so v zunanem delu Zemljinega ovoja, plašču, in jih človek izkopava, pa izvirajo iz »bombardiranja« meteoritov po oblikovanju Zemljinega jedra (Willbold in sod., 2011).

Nahajališča zlata delimo na primarna in sekundarna. Prva so povezana s tektonskimi in spremljajočimi procesi. Sekundarna nahajališča pa so vsa nahajališča zlata, ko



Pomembna primarna nahajališča zlata in zlatonosne reke v Avstriji. Vir: Niedermayr in sod., 1975.



Primarno zlato na kremenu. Celotni vzorec je velik 30 x 46 x 43 milimetrov, zlato pa je težko okoli 35 gramov. Kalifornija v Združenih državah Amerike.

se je zlato v primarnih nahajališčih zaradi preperavanja kamnin pojavilo na površju in se je skupaj s premeščanjem zemljine in kamnja, delovanjem ledenikov in tekoče vode premestilo dolvodno in se z ostalimi sedimenti odložilo v strugah in rečnih nanosih. Dravsko zlato, in da ne pozabimo, tudi mursko zlato, ki se ga najde vzdolž obeh rek in v njihovih nanosih, je sekundarnega izvora. Primarna nahajališča teh sekundarnih nahajališč pa so predvsem v Visokih in Nizkih Turah in v njihovih povirjih v Avstriji.

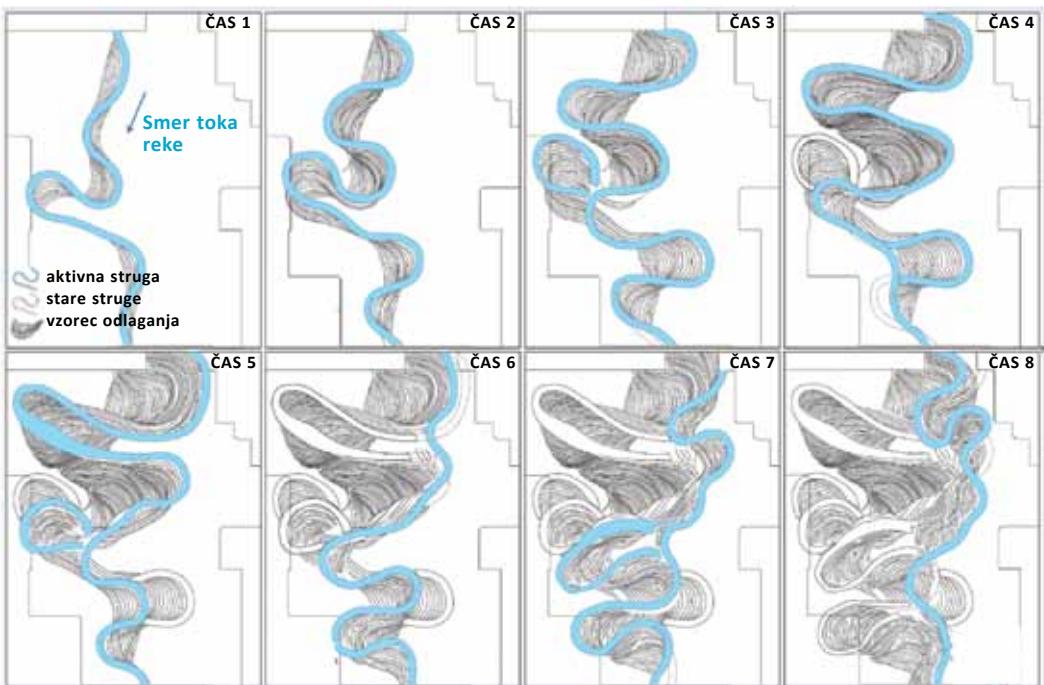
Orogenezne procese, to je tektonske procese nastajanja gorovja, ki so pripeljali do nastanka Alp, so torej spremljali tudi vzporedni procesi nastajanja primarnih nahajališč zlata. Pri tem procesu je pomembno vlogo imela voda, ki v velikih globinah pod visokimi pritiski in pri visokih temperaturah postane sredstvo za prenos različnih elementov in spojin. Te tako imenovane hidrotermalne raztopine, v katerih je raztopljeno

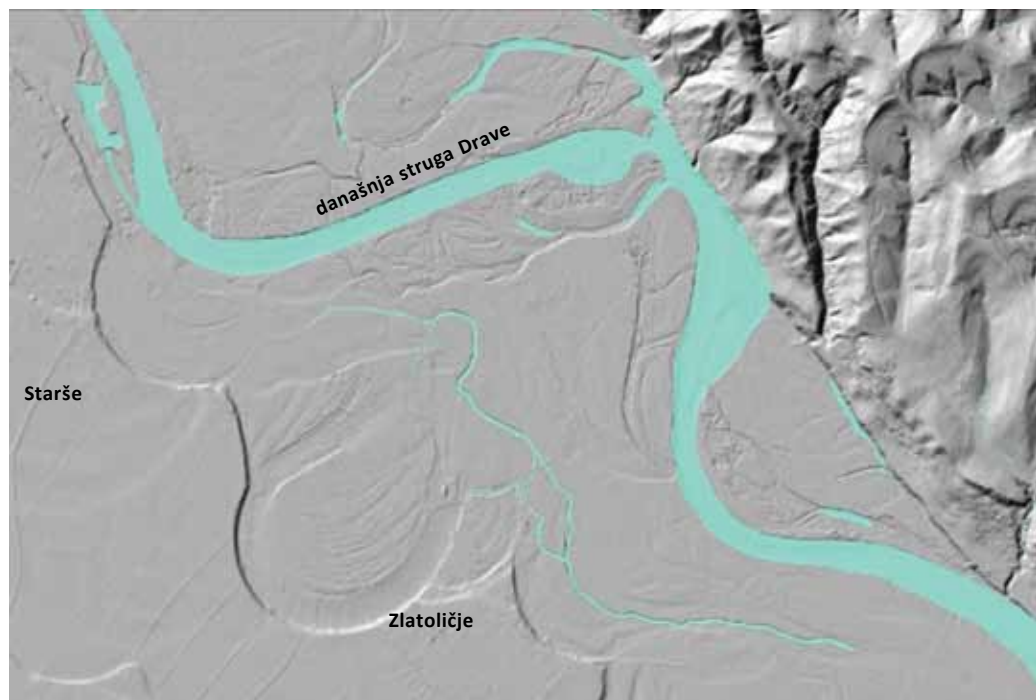
tudi zlato, ki je prešlo iz okoliške magme, potujejo po razpokah, ki so nastale zaradi tektonskih procesov, proti površini Zemlje. Ko pride do padca pritiska in tudi temperature, se iz te raztopine izločajo hidrotermalni minerali in tudi zlato. Seveda obstaja več načinov nastanka primarnih nahajališč zlata (Jeršek, 1999), omenjeni pa je najbolj značilen za alpsko zlato.

Zanimivo je, da je manjše količine zlata mogoče najti tudi v reki Dravinji. Ni še ugotovljeno, ali gre v teh dveh rekah za preostale sledi zlata iz zelo starih primarnih nahajališč, ki so bila skupaj z okoliškimi kamninami sprana že v davni preteklosti, na primer iz prejšnjih že davno erodiranih zgornjih slojev Pohorja, ali pa gre za tako imenovana »fosilna« nahajališča, ko reka erodira starejša sekundarna rečna nahajališča.

Kot je bilo že povedano v prejšnjem poglavju, erozijski procesi premeščajo zlato iz matične kamnine, kjer se je izoblikovalo, na

»Potovanje« struge nižinske reke v času. Vir: Durkin in sod., 2017.





Prikaz koridorja reke Drave z vodnimi zemljišči (turkizno) na karti višin (sivo) z razvidnimi starimi strugami, meandri in mrtvicami.

nižje ležeča območja, pri tem pa ima glavno vlogo predvsem voda. Reke zlato (zlate luske in zrnca) skupaj z drugimi plavinami odnašajo s seboj. Vzdolž vodotoka, kjer pride do zmanjšanja vzdolžnega padca ter posledično do padca energije in hitrosti vode, se zlato odlaga in kopiči na določenih območjih. Po strugi dolvodno je padec reke vse položnejši in posledično transportna moč reke manjša. Zato so v smeri dolvodno tudi zrnca ali luske zlata v povprečju vse manjša.

Reka s preходом na nižinska območja začne odlagati večje količine plavin. Po teh odloženih plavinah reka kasneje zopet teče in jih postopoma z nadaljnjo erozijo in ponovnim odlaganjem drobi in premešča naprej. Na teh nižinskih območjih se pojavlja značilni vijugajoči tok reke, ki daljši zunanji breg (konkavni breg) zaradi hitrejšega toka vode erodira, na notranjem (konveksnem) bregu pa odlaga plavine. Zaradi tega pride

do potovanja rečne struge v prečni smeri (levo/desno) in oblikovanja izrazitih okljuvkov ali meandrov.

Slika na prejšnji strani prikazuje, kako se v daljšem časovnem obdobju prostorsko spreminja potek struge ravninske reke, kakršna je Drava nekje od Maribora dolvodno. Z erozijo sedimentov na zunanji strani okljuvkov in odlaganjem plavin na notranji strani struga »potuje« prečno na smer toka. Sčasoma so okljuki tako izraziti, da jih reka zopet »preseka« ter za sabo pušča mrtvice in zatoke. Le ti se zaradi nanosov ob poplavih in zaraščanja postopoma zasujejo.

Spreminjanje poteka rečne struge je zelo lepo razvidno na prikazu reke Drave na odseku pri Staršah in Zlatoličju na reliefu terena na sliki zgoraj. Iz slike je razvidno, da je reka Drava v času spreminjala potek svoje struge znotraj rečnega koridorja, ki ga omejujejo na levi (vzhodu) starejše kamnine,

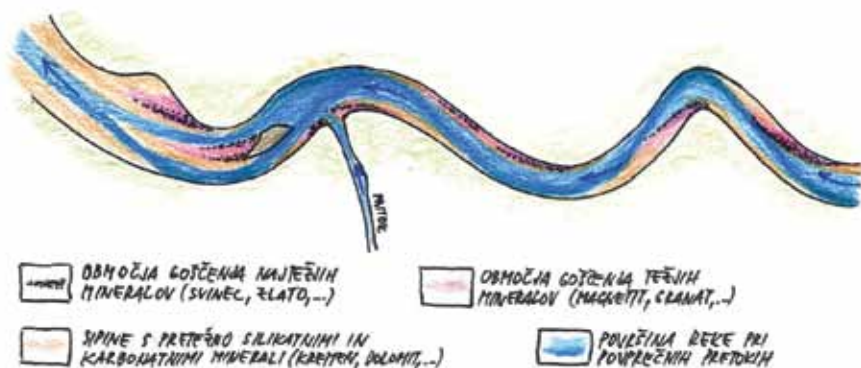
na desni pa najstarejše rečne terase. Znotraj tega koridorja so jasno vidni stari meandri in kasneje mrtvice, ki jih v času poplav najprej zalije voda. Na tem območju je imela reka Drava razvejeno strugo. To pomeni, da je bilo naravno, da je bilo več vzporednih strug, vmes pa so se pojavljali otoki. V tem koridorju meandriranja se reka Drava giblje od umika zadnje ledene dobe pred približno 12.000 leti. Ostali nanosi po Dravskem polju, zunaj zdajšnjega koridorja reke Drave, so bili odloženi v zadnjih dveh milijonih let, to je v obdobju pleistocena.

Nekako od konca srednjega veka je dinamika potovanja rečne struge Drave zelo ukročena, saj od takrat človek veliko bolj posega na to območje. Predvsem zaradi izrabe vodne moči z mlini ali žagami ter zaščite zemljišč za kmetijstvo so se tedaj začele urejati rečne struge in izvajati melioracije (dreniranje/osuševanje) obvodnih zemljišč. O tem pričajo tudi starejši dokumenti, na primer odlomek iz poročila o ogledu v primeru reševanja spora zaradi posesti ob Dravi med gosposčinama Ravno polje in Vurberk iz leta 1690 (Radovanovič, 2004):

»[...] Razumljivo je, da četudi ima ena stran na neki reki ribolovne pravice, ne more zahtevati, da si nihče ob reki ne sme zaščititi svoje posesti z jezom, temveč naj mirno gleda, kako mu reka vedno bolj spodjeda

bregove in ogroža njegovo posest. Sporazumeli smo se, da je gradnja jezov upravičena, saj gospodu grofu Sauerju ni možno odrekati pravice, da si svojo posest zaščiti z jezom. Na koncu smo si ogledali mesto, kjer bo jez zgrajen. Sam jez bo sestavljen iz več delov, vsak del pa iz dveh kril, vsako dolgo 6 klafter, konca bosta med seboj oddaljena 12 klafter, konica jezov pa ne bo več kot 2 in pol klafter oddaljena od obale. Jez bo segal tako daleč ob obali, kot bo le mogoče. [...]« Zlato in drugi težji minerali se vzdolž reke v večjih koncentracijah odlagajo na odsekih, kjer se v času velikih pretokov energija reke nenadoma zmanjša (izlivanje, razširitev, padec naklona, podslapje in podobno). Večje koncentracije se pojavljajo tudi na točkah in v pasovih močnega vrtinčenja za ovirami, na primer večjimi skalami, kjer prihaja do hidrodinamičnih podtlakov. Ker gre za dinamičen proces, na teh območjih težji minerali, ki prihajajo iz smeri gorvodno, izpodrivajo lažje minerale, tako da se na takih območjih nakopiči večja koncentracija težjih mineralov. Take odseke na rekah, kamor lahko štejemo tudi Dravo na Dravskem polju, prikazuje spodnja slika.

Območja z večjo koncentracijo težkih mineralov v rečnih sipinah Drave so praviloma površinska, z globino je koncentracija zlata manjša. Pri upadanju pretokov vode se na



Glavna območja vzdolž nižinske reke, kjer se pojavljajo večje koncentracije ali zgoščanja najtežjih mineralov.

teh območjih najprej odloži večji prod, okoli katerega se, predvsem za njim, zaradi nizkotlačnih razmer in vrtnčenja zaustavljajo manjši prod, pesek in tudi težji minerali. Če so hitrosti vode pravšnje in take trajajo dlje časa, na teh mikroobmočjih pride do večjih koncentracij težjih mineralov in tudi zlata. Dejansko ta pojav posnema sodobna izpiralna oprema, kar na primer prikazujejo slike na straneh 408 in 409.

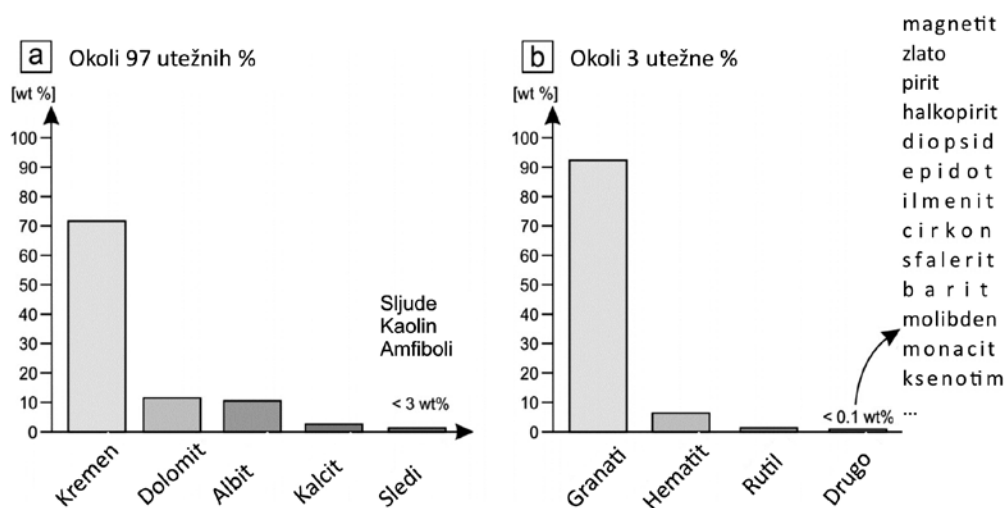
V zvezi z mineralno sestavo naplavin reke Drave in količino zlata v njih je bilo narejenih že kar nekaj raziskav. Janja Perko na primer je leta 1987 naredila podrobnejšo analizo težkih mineralov do globine deset metrov in ugotovila prisotnost zlata, vendar v manjših količinah. Prisotnost zlata sta ugotovila tudi Šoster in Herlec leta 2017, ki sta prav v občini Starše naredila podrobnejšo raziskavo. Raziskovala sta predvsem izvor redkih kovin oziroma elementov (manj ustrezno redkih zemelj, kar je dobeseden prevod iz angleščine), to je mineralov, ki vsebujejo kemijske elemente, kot so na primer itrij, lantan, cerij in drugi. Brez njih si ne bi mogli predstavljati današnjega življenja, saj so v računalniških

diskih, prenosnih telefonih, LCD-zaslonih, baterijah, elektromotorjih, fotovoltaičnih celicah in tako dalje. V tej študiji je prikazana tudi mineralna sestava dravskega proda. Dravski prod ali sedimenti so na raziskanem mestu v največjem deležu iz kremenca, med težjimi minerali pa prevladujejo granati (glej stolpična diagrama spodaj).

Na eno tono sedimenta lahko pričakujemo okoli trideset kilogramov težjih mineralov, od tega približno sedemindvajset kilogramov granatov (zgornja slika na strani 407), le približno en kilogram pa je drugih redkejših mineralov, kamor spada tudi zlato. Med njimi še vedno prevladujejo na primer magnetit, to je železov oksid, ki je feromagneten (privlači ga magnet oziroma magnetna sila), ter pirit in halkopirit.

Na glavnih območjih koncentriranja ali zgoščanja težjih mineralov, kot jih prikazuje slika na prejšnji strani, lahko pričakujemo večji delež težjih mineralov in posledično tudi zlata. Pomembni kazalec mesta, kjer bi lahko bilo večja koncentracija zlata in ki so mu sledili stari izpiralci, je tako imenovani rdeči pesek. Barva je posledica večjih kon-

Stolpična diagrama mineralne sestave večinskega dela (a) in preostanka težkih mineralov (b) v utežnih deležih [wt %] na območju reke Drave pri Zlatoličju. Vir: Šoster in sod., 2017.





Od enega do tri milimetre velika izprana zrnca granata iz proda reke Drave (slika zgoraj).

Zlate luske v reki Dravi (slika spodaj).

centracij granata, ki je rdečkaste barve (slika zgoraj), ima pa tudi večjo gostoto kot ostali bolj pogosti minerali.

Zanimivo je, da se rečno zlato s premeščanjem in odlaganjem postopoma bogati, izločajo se druge kovine, predvsem srebro, ki

v primarnih nahajališčih spremlja zlato tudi v do petdesetodstotnem deležu. Dlje kot se zlato zadržuje v omočenih naplavinah, vse »čistejše« postaja. Proces obogatitve je večplasten in je predvsem posledica oksidacije srebra in tudi procesov, ki vključujejo or-

ganske komplekse (humusne kisline), delovanje bakterij in gliv, elektrokemijske procese in drugo (Florenzia Marquez-Zavalia in sod., 2004).

Glede na analizo sestave dravskih lusk so te skoraj petindevetdesetodstotno zlate ali v karatni lestvici 22,6-karatne. To so vedeli že v preteklosti, tako da so na primer v osemnajstem stoletju na območju habsburške monarhije pol unče, to je 15,55 grama, dravskega zlata, tudi murskega zlata, odku-

povali po 14 florinov in 45 krajcarjev, donavsko zlato po 13 florinov in 30 krajcarjev, zlato iz ostalih rek pa po 11 florinov. Florin je denarna enota v srebru, ki je bila v uporabi od leta 1754. V avstrijskem delu monarhije je florin predstavljal en srebrni gulden ali goldinar, v madžarskem delu pa en srebrni forint. Florin je bil težak okoli 23,39 grama.

Pri izbiri tipa in nastavitve opreme za izpiranje zlata je bistveno, kakšne velikosti in





Dokumentiranje načina izpiranja zlata na tradicionalni način pri enih od zadnjih izpiralcih zlata na reki Dravi leta 1986. Vir: Bidovec, 1986.



0,3419 grama zlata iz reke Drave, izpranega iz približno dveh kubičnih metrov proda.

oblike je zlato. V Dravi in Muri je zlato v obliki luskic, ki so zelo tanke in imajo glede na težo zelo veliko površino. Tehnike izpiranja zlata se od antičnih časov pa do industrijske revolucije niso bistveno spremenjale. Izpiralci na Dravi in Muri so uporabljali predvsem deske, ki so jih v zgornjem delu nakosmatili, v drugem, spodnjem delu pa izžagali številne predvsem prečne žlebiče. Za razliko od njih izpiralci na Donavi deske niso nakosmatili in nažlebili, ampak so jo prekrili s platnom, ki je prevzelo vlogo lovljenja zlata. Prav tako so bili nakloni desk izpiralcev na Dravi in Muri večji kot nakloni desk izpiralcev na Donavi, kjer so deske imele okoli desetstopinjski naklon (László, 1995). Ne glede na predstavljene tehnike je seveda vsak izpiralec imel svoje lastne pristope in skrivnosti, od načina žlebičenja (nekateri so na primer polovico deske obložili s platnom), naklona, presejevanja, količine naenkrat nametane proda in podobno.

Dejstvo je, da je v produ reke Drave in Mure že dolgo časa prisotno zlato, kar je bilo znano že pred več tisoč leti (László, 1995; Puff, 1847). Ali je bila kdaj tu tudi prava

zlata mrzlica, ne vemo. Če pa je bila, je bila že davno, verjetno ko so zlatu sledili še Kelti in Rimljani. Sicer pa se je treba zavedati, da ko pride do zlate mrzlice, se v »zlate« kraje zgrne množica izpiralcev, ki v razmeroma kratkem času izperejo vsa donosna območja. Kalifornijska zlata mrzlica, ko je tamkajšnje reke in potoke preplavilo na desettisoče izpiralcev, je na primer trajala samo kakšnih deset let. Torej tudi če se je zelo donosno izpiranje na Dravi in Muri dogajalo dlje časa, so verjetno večje količine zlata izprali že v nekaj stoletjih. Je pa res, da Drava in Mura spreminjata potek svoje struge in sčasoma odpirata in premeščata starejše z zlatom bogate nanose, tako da so se z izpiranjem bolj dejavno ukvarjali vse do konca devetnajstega stoletja. Vendar so takratne izprane količine zlata, okoli dvajset kilogramov na leto (Kišpatić, 1901), ko se je s tem poslom ukvarjalo kakih dvesto izpiralcev, v veliki večini iz Medžimurja, v primerjavi s triinosemdesetimi tonami zlata, kolikor so ga letno izprali v času omenjene kalifornijske zlate mrzlice, zanemarljive.

Glavni razlogi, da je danes zlata manj, so torej naslednji:



Današnje zgodbe o dravskem zlatu: izvorni leseni nakit z dravskimi zlatimi luskami, tudi kot promocija dravskega zlata in Slovenije.

- izpiranje in rudarjenje se izvajata že več tisoč let, tako da so enostavno dostopna primarna in sekundarna nahajališča že popolnoma izčrpana;
- reguliranje rečnih strug in gradnja jezov, ki sta zaradi pridobivanja novih kmetijskih zemljišč, protipoplavnega urejanja in hidroenergetske rabe postala intenzivnejša od konca srednjega veka dalje, sta umirila vodno moč ter procese premeščanja plavin in zlata iz starejših rečnih nanosov.

Koliko pa je še zlata, recimo na spodnji terasi reke Drave med Mariborom in Ptujem? V raziskavi, ki smo jo izvedli v sklopu projekta *ZlataDrava* v letih od 2020 do 2022, smo na večjem številu mest na tem odseku na prodiščih reke Drave ugotovili prisotnost zlata v količinah od 0,07 do 0,75 grama na kubični meter. Ker smo prod izpirali samo na mestih, kjer smo s testiranjem z izpiralnim krožnikom ugotovili prisotnost zlatih lusk, in ker je mest z večjo koncentracijo zelo malo, previdnostno ocenjujemo, da je na vsem tem območju v povprečju vsaj desetkrat manjša količina zlata na prostornin-

sko enoto. Tako da lahko ocenimo, da je v povprečju na kubični meter rečnih nanosov na vsem tem območju največ od 0,007 do 0,075 grama na kubični meter. Površina tega območja znaša okoli sedemindvajset kvadratnih kilometrov. Debelina aluvialnega sloja do starejših kvartarnih podlag je od okoli šest metrov do dvajset metrov (Breznik in Žlebnik, 1961). Če vzamemo, da je v povprečju debelina teh nanosov okoli deset metrov, je prostornina v skupni količini okoli dvesto sedemdeset milijonov kubičnih metrov. Glede na skupno količino proda in z upoštevanjem devetdesetodstotne čistosti zlatih luskic ocenjujemo, da je na tem območju med Mariborom in Ptujem približno od tisoč sedemsto do sedemnajst tisoč kilogramov zlata. Morda ta številka deluje zelo zlatomrzlično, vendar se moramo zavdati, da je treba izprati dvesto sedemdeset milijonov kubičnih metrov proda. In to na območju, ki ni neobljudeno in na katerem veljajo kmetijsko-gozdarske, naravovarstvene in vodovarstvene omejitve, in kjer sta prisotni poplavna nevarnost in razna druga raba vode in vodnega prostora.

Danes zlato izpirajo le še zaradi doživetja in rekreacije. Če pa se potrudite in najdete »bogatejše« prodišče, izperete tisoč lopat, kar je približno od enega do dva kubična metra proda, lahko najdete nekaj več zlata, na primer »celo« tristo štirideset miligramov, kot to prikazuje slika na strani 410. V sklopu projekta *Zlata Drava*, ki ga je Lokalna akcijska skupina (LAS) *Lastovica* kot del Regionalne razvojne agencije za Podravje – Maribor prepoznala kot povezovalni projekt, so partnerji pričeli z oživljanjem zlate zgodbe reke Drave in pripravili ponudbo doživetja izpiranja zlata za vse, ki jih to zanima, si želijo kaj novega naučiti in čas radi preživljajo v naravi ob reki Dravi.

Literatura in viri:

- Bidovec, M., 1986: *Raziskave zlata v naplavinah Drave in Mure. Poročilo o raziskovalnem projektu (zgodovinski podatki o dravskem in murskem zlatu, str. 2–12; dokumentirani postopek izpiranja zlata v Donji Dubravi, str. 13–20). Ljubljana: Geološki zavod Slovenije.*
- Breznik, M., Žlebnik, L., 1961: *Geološke razmere na območju projektiranih hidroelektrarn na Dravi med Mariborom in Ptujem. Geologija, 7: 151–176.*

- Jeršek, M., 1999: *Zlato. Begunje: Galerija Avenik.*
- Kišpatić, M., Tučan, F., 1901: *Rude u Hrvatskoj. Rad jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti, knjiga 147, 18. Zagreb: Štamparija Dragutina Albrechta u Zagrebu.*
- László, E. N., 1995: *Panonsko zlato. Podravski zbornik, 207–218.*
- Marquez-Zavalia, M. F., Craig, J. R., Galliski, M. A., 2004: *Morphological and chemical study of placer gold from the San Luis Range, Argentina. The Canadian Mineralogist, 42: 169–182.*
- Miller, G. T., 1990: *Living in the environment: an introduction to environmental science. 6th ed. Belmont, California: Wadsworth Publishing Company.*
- Mondal, S., 2022: *Why Is Gold Golden. Science ABC. <https://www.scienceabc.com/pure-sciences/why-is-gold-golden.html>.*
- Niedermayr, G., Seemann, R., 1975: *Gold in Österreich. Veröffentlichungen aus dem Naturhistorischen Museum in Wien, Neue Folge, 10: 22–31.*
- Puff, R. G., 1847: *Marburger Freundes-Gruss (Sagen, Dichtungen, Wanderungen und Lebensschilderungen).*
- Radovanović, S., 2004: *Karta sporne posesti ob Dravi med gosposčino Ravno polje in Vurberk iz leta 1690. Časopis za zgodovino in narodopisje, Maribor, 75=40 (1): 61–67.*
- Willbold, M., Elliott, T., Moorbat, S., 2011: *The tungsten isotopic composition of the Earth's mantle before the terminal bombardment. Nature, 477: 195–198.*



Dr. Sašo Šantl se strokovno in znanstveno ukvarja z različnimi področji, povezanimi z vodami, od omogočanja rabe vode in vodnega prostora, zmanjševanja škodljivega (ne)delovanja voda in plavin do vsebin, ki so povezane z dobrim in zdravim stanjem voda. Z raziskavami sodobnih pristopov in konceptov pa vsa z vodami povezana področja povezuje v celovito upravljanje voda. Kot znanstveni sodelavec je zaposlen na Inštitutu za vode Republike Slovenije. Z zlatom reke Drave se je srečal že pred leti, ga ljubiteljsko izpira, vse znanje o njem in druge zgodbe in dejstva, povezana z njim, pa rad deli z drugimi.