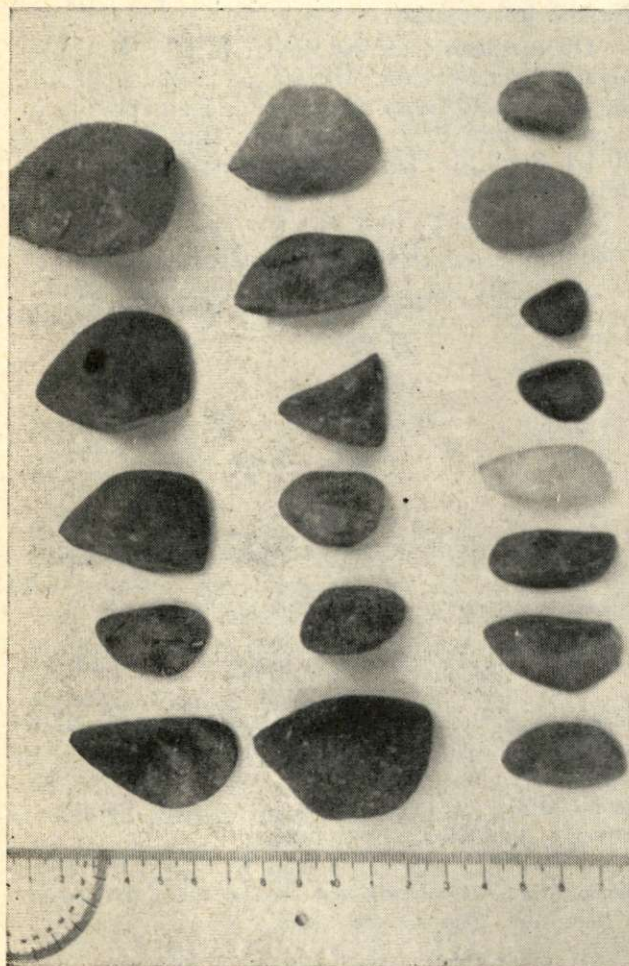


O obliki in genezi kraškega drobirja

V morfogenetskih študijah kraškega reliefa posvečajo preperelinski odeji še vedno premalo pozornosti. To zanemarjanje pa že zato ni upravičeno, ker so se v njej ohranili marsikateri sledovi starejših morfogenetskih procesov. Zato nam analiza prepereline precej pripomore tudi k razumevanju reliefa samega. Kraška preperelinska odeja je po večini bolj pestra, kot je videti na prvi pogled, saj neredko vsebuje strukturno in gene-



Oblikovanost korozijskega drobirja v kraških ilovicah matičnega Krasa

tično zelo različno gradivo, ki je bodisi avtohtonega ali alohtonega porekla (vsebuje različne gline oziroma ilovice, silikatne peske in prodnike, bobovce, karbonatne in silikatne gruščce oziroma drobirje in podobno).

Tokrat želimo osvetliti le apniški drobir, ki je najpogostejša sestavina kraške preperelinske odeje, saj ga v kraških ilovicah vsepovsod srečujemo. Ker štejejo, da je nastal z razpadanjem oziroma preperevanjem apniške podlage, ne vznbuja po-

sebnega zanimanja. Toda nadrobna analiza gruščnatih kraških ilovic na matičnem Krasu je pokazala precej svojstveno oblikovanost tega kraškega gradiva, tako da ga ne kaže uvrščati v običajne kategorije morfometrične klasifikacije razpadlega oziroma po eksogenih procesih preoblikovanega kameninskega gradiva: grušč, proda, eolskega, morenskega in drugega materiala.

Med kraške ilovice pomešan drobir se po stopnji preoblikovanja uvršča med grušč in prod ter je zelo blizu morenskemu in še bolj eolskemu gradivu. Od grušč pa se kraški drobir razlikuje po tem, da je že opazno preoblikovan, saj je brez konic in ostrih robov, kakršne ima grušč, vendar pa je še daleč od izoblikovanosti, kakršna nastaja pri transportu materiala, zlasti pri vodnem. Po sami izoblikovanosti pa kraški drobir s svojo pretežno trirobnostjo spominja še najbolj na eolsko gradivo. Posamezne kraške drobnike omejujejo namreč sferičnim trikotnikom podobne ploskve (navadno konveksne), ki se stikajo tako, da je eno oglišče izrazitejše od ostalih. Isto velja tudi za robove. Izrazitejši so tisti, ki vodijo do najožjega dela. Stevilni kraški drobniki presenetljivo spominjajo na paleolitske artefakte oziroma na nekatere vrste školjk, zlasti na klapavico (prim. sliko). Školjčna oblika tega drobirja nikakor ni naključna. Nasprotno, tako pogostna in izrazita je, da je za obravnavano korozijsko gradivo naravnost tipična. Podobno kot pri školjkah je tudi pri tem gradivu en del drobnika (vrh) bolj koničast oziroma izrazit od ostalih. Značilno je, da so v ravnini tudi robovi največje ploskve oziroma največjega obsega drobnika najbolj izraziti. Tipični kraški drobniki so pretežno bolj ploščati, pri čemer je — če gre za primarni položaj — spodnja ploskev navadno največja in tudi najbolj izrazita.

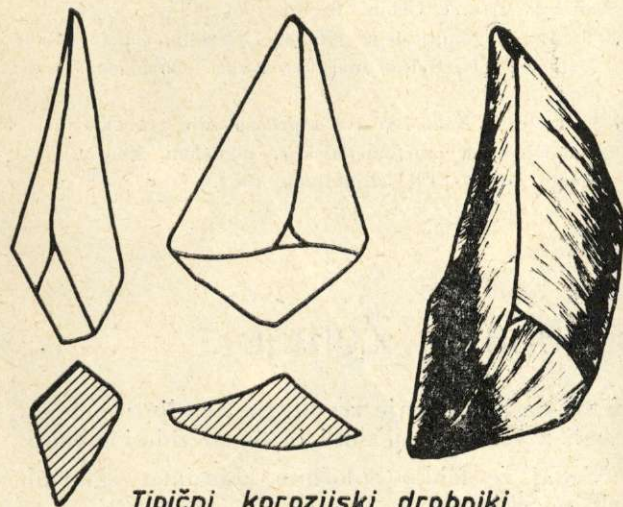
Morfološka analiza po izpopolnjeni Cailleuxovi metodi (1, 2, 3.) kaže, da ima kraški drobir svojstven zaoblitveni diagram, ki se v marsičem razlikuje od diagramov za grušč oziroma za morensko, eolsko ali fluvialno gradivo.

Pri kraškem drobirju je največ drobnikov v tretji zaoblitveni stopnji (101 — 150) medtem ko je v sosednjih stopnjah (drugi 51 — 100, četrti 151 — 20 in peti 201 — 250) približno enako število drobirja. V teh štirih stopnjah je tudi pretežna večina gradiva (70 — 90%), kar pomeni, da gre v celoti sicer za slab a razmeroma zelo homogeno oblikovan material. Srednjo zaobljenost doseže komaj desetina drobnikov (od 6 do 10 zaoblitvene stopnje) in približno toliko je tudi praktično neobdelanega, gruščnatega gradiva) v prvi zaoblitveni stopnji, 0 — 50).

Na prvi pogled gre sicer za diagram, kakršnega ima na primer fluvialno povrno gradivo. Toda bistvena razlika je v tem, da je diagram prirodu, ki ima maksimum v isti (tretji) zaoblitveni

stopnji kot kraški drobir, bolj raztegnjen v višje zaoblitvene skupine, kar pomeni, da je delež bolj zaobljenih prodnikov večji. Pri kraškem drobirju pa je diagram ožji in bolj strnjen, kar razodeva, da je gradivo na splošno bolj homogeno in bolj enotno a hkrati tudi manj intenzivno obdelano.

Primerjava tipičnih diagramov za različne vrste gradiva nam nazorno kaže morfometrijski položaj kraškega drobirja (4).



Tipični korozijski drobniki

Apniški drobir, kakršen je v kraških ilovicah, je izoblikovan na poseben način. Zato se tudi razlikuje od grušča, ki je prvenstveno učinek mehaničnega razpadanja, in od proda, ki je predvsem rezultat mehaničnega delovanja tekoče vode. Apniški drobir v kraški ilovici oblikujejo namreč v prvi vrsti korozijski procesi. Gre tedaj za gradivo, ki ga moremo glede na prevladujoče procese označiti v celoti za korozijsko.

Razen školjčnega videza in ploščatosti je zanj značilna zlasti trirobnost z neenakomerno zglajenimi robovi.

Tipični kraški drobir je, kot že omenjeno, še najbolj podoben klapavici. Podobno kot pri tej školjki je tudi pri kraških drobnikih ena stran ožja in bolj izrazita od druge. Na stiku spodnje, enoploskovne in zgornje, večploskovne strani, kar ustreza pri klapavici stiku obeh lupin, je rob najizrazitejši. Med posameznimi konci pa je najmanj top tisti, ki ustreza vrhu školjke.

Kraški oziroma korozijski drobir moremo torej tako glede na obliko kot tudi glede na genezo izločiti kot posebno vrsto gradiva, različno od grušča, proda in drugih vrst obdelanega in neobdelanega materiala, kar nam med drugim potrjuje tudi morfometrijski diagram.

Posebno oblikovanost kraškega drobirja tolmačimo s korozijskimi procesi, kakršni potekajo v ilovnati preperelini. Padavinska voda, ki se pri pronicanju skozi organsko bogato preperelino navzame veliko ogljikove kisline, izdatno korodira drobir, ki v njej tiči.

Glede na to, da so apniški drobniki v ilovici dobesedno zakopani, ter jih ta krog in krog ob-

daja, bi pričakovali, da bo korozija na vsej površini enakomernjša in da bo zato tudi drobir bolj pravilne oziroma bolj kroglaste oblike.

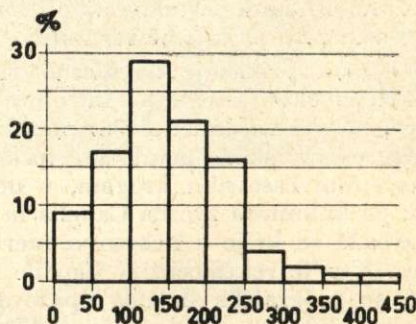
Dejansko pa razjedanje drobirja, kot sklepamo po obliki, ni enakomerno, temveč je pri tem nedvomno odločilna smer pronicajoče vode in pa seveda prvotno mehanično drobljenje apnenca. Medtem ko je zgornja stran navadno izbočena — kadar so drobniki v primarni legi — in jo sestavlja navadno troje nagnjenih ploskev (glej skico), je na spodnji strani ena sama ploskev, ki je največja in običajno sicer konveksna, a more biti tudi konkavna.

V oblikovanosti kraškega drobirja odsevajo v miniaturi pravzaprav isti procesi, ki so tudi sicer značilni bodisi za oblikovanje manjših in srednjih oblik kraškega reliefa. Še najbolj pa se take oblike ponavljajo pri kraškem mikroreliefu, ki je tudi sicer korozijsko najbolj čist. Pri tem imamo v mislih zlasti konkavnost oziroma konveksnost posameznih površin ter razlike v oblikovanju zgornjih in spodnjih, nagnjenih in previsnih korozijskih ploskev.

Nadaljnji študij nam sicer tudi glede kraškega drobirja odpira vrsto problemov. Tako se nam zastavlja vprašanje, kako da je med kraško ilovico ohranjenega toliko apniškega drobirja, če pomislimo, da je ta že sama po sebi prepričljiv dokaz dolgotrajnih in intenzivnih korozijskih procesov. In kako to, da apniški drobir celo v takem korozijskem okolju, kakršna je kraška ilovica, še ni raztopljen? Glede na intenzivno recentno korozijo, ki je najizdatnejša ravno s pomočjo vode, ki pronica skozi preperelinsko odejo, kot nam dokazujejo merjenja vodne trdote, bi se moral ta drobir v sorazmerno zelo kratkem času docela razkrojiti. Dejansko pa opazujemo v ilovnati odeji še obilo

MORFOMETRIJSKI DIAGRAM

Korozijskega drobirja na matičnem Krasu



drobirja, ki ga štejemo za würmskega ali še starejšega. Taki primeri nam vsekakor kažejo, kako sta potek in intenzivnost korozijskih procesov v kraški preperelini od začetka do konca zelo različna. To nam dokazuje tudi različna sestava kraške preperelinske odeje, ki je ponekod iz čistega drobirja, drugod iz čiste ilovice, ponekod pa je eno in drugo gradivo izdatno pomešano.

Tipični pojavi niso v naravi nikjer pogostni. Nasprotno, marsikdaj nam šele obsežno evidentiranje in številno primerjanje posameznih oblik pokažeta tiste, ki jih potem označujemo za tipične. Podobno je tudi s korozijskim drobirjem. Tipičen je zlasti v starejših še nedotaknjenih ilovicah, na primer v večji globini, medtem ko ga je bližje površja in zlasti v „kulturni plasti“ znatno manj.

Korozijski drobir je po svojem izvoru predvsem rezultat mehaničnega razpadanja kamenine, kar velja seveda tudi za drugo razdrobljeno gradivo. Zato je tudi pri korozijskem drobirju stopnja korozijskega preoblikovanja zelo različna. V celoti pa lahko rečemo, da gre za svojstveno oblikovan oziroma poloblikovan material, če imamo pri tem v mislih primerjavo z gruščem na eni in prodrom na drugi strani.

Robert Kump

Glavni vzporedniki Neba in Zemlje

Pri opazovanju navideznega gibanja Sonca po nebesni krogli v dobi enega leta dobimo torej glavni krog nebesne krogle, ekliptiko, ki poševno seka nebesni ekvator v dveh ekvinokcijskih točkah ter ima najseverneje in najjužneje od nebesnega ekvatorja obe solsticijski točki.

Ce sedaj razvijemo sončni pas nebesne krogle vzdolž nebesnega ekvatorja v širini ekliptike, začeni od pomladne točke, tedaj dobimo ustrezno nihanju središčnega sončnega žarka na površini Zemlje okoli njenega ekvatorja, krivuljo ekliptike, ki jo izriše središče Sonca v enem letu na nebesni krogli nad in pod nebesnim ekvatorjem in ki se močno približuje sinusovi krivulji. Abcisa tega koordinatnega sistema je rektascenzija, ordinata pa deklinacija. Ob primerjavi teh koordinat z zemeljskimi v nebesni krogli, vidimo, da je zaradi analogije z geografskimi koordinatami drugi ekvatorski koordinatni sistem najbolj primeren, ker je jasan in zato najhitreje razumljiv.

Slika 1 nam prikazuje navidezno vrtečo se nebesno kroglo okoli navidezno mirujoče Zemlje v trenutku, ko gre začetni nebesni meridian zvezdarne Greenwich skozi pomladno točko in se krije z začetnim časovnim krogom, v nebesnem meridianu pa kulminira zvezda Capella in časovni krog te zvezde se krije z nebesnim meridianom opazovalca. Ker je rektascenzija Capelle 5 ur in 13 minut, je geografska dolžina opazovalca $78^{\circ} 15'$ E in ker je njena deklinacija $+45^{\circ} 57'$, je geografska širina opazovalca $45^{\circ} 57'$ N. Ker se ujema geografska širina opazovalca z deklinacijo zvezde, ki se nahaja na podaljšani prevodnici središče Zemlje — opazovališče, torej v vertikali opazovalca, ima ta zvezdo Capella v tem trenutku kulminacije v zenitu. Ker približno na tak, čim bolj nazoren način približamo učencem drugi ekvatorski sistem s koordinatami na nebesnem ekvatorju in časovnem krogu zvezde, lahko pre-

Cailleuxova metoda kaže pri slabše oblikovanem gradivu, kakršen je na primer korozijski drobir, manjšo točnost opredelitve kot pri prodru in drugem bolj obdelanem gradivu.

VIRI

1. Cailleux: L'indice d'emoussé definition et première application. C. R. Somm. Géol. France, 1947.
2. M. Blenk: Ein Beitrag zur morphometrischen Schotteranalyse, Zeit. f. Geom., Berlin, 1960, 4.
3. G. Lutrig: Eine neue einfache Gerollmorphometrische Methode, Eiszeitalter und Gegenwart, Ohningen-Wurt., 1956, 7.
4. D. Radinja: Neka iskustva u proučavanju gruboklastičnog materijala sa morfometrijskom metodom, Zbornik VI. kongr. geogr. FLRJ, Ljubljana, 1962.

idemo na opazovanje revolucije Zemlje v nebesni krogli z vsemi resničnimi in navideznimi gibanji.

Sedaj že lahko določimo koordinate glavnih točk na ekliptiki:

Pomladna točka:

rektascenzija 0 ur, deklinacija 0°

Poletna točka:

rektascenzija 6 ur, deklinacija $+23\frac{1}{2}^{\circ}$

Jesenska točka:

rektascenzija 12 ur, deklinacija 0°

Zimska točka:

rektascenzija 18 ur, deklinacija $-23\frac{1}{2}^{\circ}$

Kakor dobimo z revolucijo Zemlje navidezno letno gibanje Sonca po ekliptiki od zahoda proti vzhodu, dobimo z rotacijo Zemlje navidezno dnevno vrtenje nebesne krogle od vzhoda proti zahodu. Pri tem je za opazovanje merodajno središče Sonca kot točka, ki navidezno porisuje na nebesni krogli bodisi ekliptiko ali vijajnico oziroma nebesne vzporednike.

Vsaka točka, ki se vrti okoli neke določne osi, v resnici ali le navidezno, poriše krožnico, katere ravnina je vedno pravokotna na vrtilno os.

Ce vzamemo za vrtilno os Zemljino os, tedaj porijejo v smeri od zahoda proti vzhodu vse točke zemeljske površine zemeljske vzporednike, katerih ravnine so vzporedne ekvatorski ravnini. Ce pa vzamemo za vrtilno os svetovno os nebesne krogle, tedaj porijejo vse točke na nebu, predvsem zvezde stalnice, v smeri od vzhoda proti zahodu nebesne vzporednike, katerih ravnine so vzporedne ravnini nebesnega ekvatorja. Sonce, Mesec in planeti, ki se ob dnevnem vrtenju okrog Sonca obenem pomikajo tudi po ekliptiki od zahoda proti vzhodu, katere ravnina je poševna na ekvatorsko, ne porijejo idealnih, sklenjenih vzporednikov. Se najbolj se temu približujejo najbolj