

NAPOTKI ZA TERENSKO DELO IN UREDITEV ŠOLSKE ZBIRKE KAMNIN**Vili Podgoršek**

UDK 552:371.388

NAPOTKI ZA TERENSKO DELO IN UREDITEV ŠOLSKE ZBIRKE KAMNIN**Vili Podgoršek**, Kraigherjeva 17, 2250 Ptuj, Slovenija

Izvedba terenskega dela z nabiranjem vzorcev kamnin in njihovim nadaljnjim ureditvijo do ravni, ko vzorce lahko postavimo kot primerke v zbirko, poteka skozi več stopenj. Vsak obisk terena, posamičen ali skupinski, je treba predhodno pripraviti. Priprava in izvedba obsega več faz.

UDC 552:371.388

DIRECTIONS FOR PRACTICAL TERRAIN WORK AND SCHOOL STONE COLLECTION SETUP**Vili Podgoršek**, Kraigherjeva 17, 2250 Ptuj, Slovenia

Organisation and realisation of terrain work follow several steps. Each terrain work, individual and group, should be prepared in advance in a classroom. The collection of different stones is followed by arranging them and choosing the examples for the collection, which is the final aim of the project.

Za terensko delo potrebujemo več pripomočkov.

1. Geološko karto ozemlja, ki ga nameravamo obiskati. Za celotno ozemlje Slovenije je primerna geološka karta merila 1:500.000, ki nam daje predstavo o splošnih geoloških značilnostih ozemlja. Za podrobno delo na terenu uporabljamo geološke karte v merilu 1 : 100.000 s tolmači, v katerih je podan geografski pregled ozemlja, opis geološke zgradbe in kartiranih enot, pregled mineralnih surovin ter opis geološkega razvoja ozemlja, ki ga dopolnjuje ustrezna karta. Kot terensko delovno karto, na katero bomo vnašali podatke, si priskrbimo kopijo topografske karte, najbolje merila 1 : 25.000 ali celo 1 : 5.000. Če nam je na voljo, lahko uporabimo tudi drugačno karto. Na delovno karto vpišemo podatke o nahajališču na terenu.

2. Geološko kladio. Če ga nimamo, naj bo kladio težko 0,5 kilograma in na eni strani koničasto, da lahko z njim razcepimo (razkoljemo) kamnine. Ročaj naj bo usnjen ali lesen, ker nam kovinski v roki začne drseti. V nahrbtniku imamo še ploščato in koničasto dleto za izbijanje primerkov iz trše podlage. Za delo na »mehkih« terenih potrebujemo lopatico in star koničast nož. Na ročaj kladiiva in ostalih pripomočkov je pametno nalepiti trak rdeče ali katere druge izstopajoče barve, da orodje na terenu brez težav najdemo.

3. Kompas za določanje smeri in orientacijo karte.

4. Lupo s 6 do 10-kratno povečavo. Najprimernejše so takšne s kovinskim ohišjem. Dodamo jim še vrstico in jo obesimo okrog vratu. Če je ne potrebujemo, jo na terenu spravimo v žep.

5. Beležko, v katero bomo na terenu skicirali geološki prerez ter si zapisali še ostale podatke.

6. Meter za merjenje debeline kamninskih plasti.

7. Fotoaparatus. Boljši so tisti, s katerimi lahko fotografiramo tudi od blizu, na primer fosil v kamnini. Pri fotografiranju se ob kamninske plasti postavi kladio, svinčnik ali drug pripomoček, ki nam bo na posnetku dajal predstavo o razsežnostih. Za primerjavo vedno izberemo poznani predmet. Pri postavitvi predmeta pazimo, da ne zakrijemo ali zasenčimo pomembnega dela motiva.

8. Varnostna očala. Lahko tudi rokavice, ker nas drobci kamnine hitro poškodujejo. V kamnolomih in drugod, kjer je nevarnost padanja in kršenja kamnina, potrebujemo varnostno čelado. Primerno se moramo tudi terensko obuati in obleči. Obutev ne sme drseti, zato naj ima ustrezen profil.

9. Star časopisni papir za zavijanje vzorcev. Vsak vzorec mora biti zaviti v poseben papir. Še posebno pazljivo je treba zaviti kristale, kristalne kopicke ter manj odporne fosile. Zelo občutljive primerke spravimo zavite v ustrezno posodo ali vrečko z zračnimi mehurčki, ki jih med prenosom dodatno varuje.

10. Nalepke in alkoholne barvnike, s katerimi bomo napisali podatke o vzorcu in kraju najdbe. Nikoli ne pišemo nobenih podatkov neposredno na kamnino!

11. Čopič ali ščetko, s katerima lahko očistimo kamnine, minerale in fosile. Pogosto poskušamo že na terenu očistiti kamnine, minerale in fosile tudi z vodo, da bi se tako prepričali o ohranjenosti. Pri tem lahko nastopi težava, ker papir zaradi vlage razpade, kar poveča možnost za razpad primerka.

12. Posodico, v katero spravimo 10 % solno kislino za določanje nekaterih karbonatnih kamnin. Priložimo še kapalko za kislino, posodico dobro zapremo ter jo še dodatno zavarujemo; navadno tako, da jo zavijemo v tkanino in spravimo v poseben žep nahrbtnika.

13. Različne posodice za jemanje sipkih usedlin. Pogosto ravno takšnih primerkov na geoloških potovanjih ne pobereemo, čeprav v bolj urejenih zbirkah ne smejo manjkati.

14. Oblizje in razkužilo, saj kljub pazljivosti pogosto pride do manjših poškodb, predvsem zaradi odkruškov kamnin in nepravilnega ravnanja z orodjem.

15. Košček stekla za določanje trdote nekaterih kamnin na osnovi raze.

16. Nahrbtnik ali posebno usnjeno torbo, ki se pod težo orodja in vzorcev ne bo strgala. Torba naj bo nepremočljiva, saj nas na poti velikokrat presestetijo padavine. Ima naj več zunanjih žepov, da orodja, predvsem bolj občutljivega, ne mešamo z vzorci.

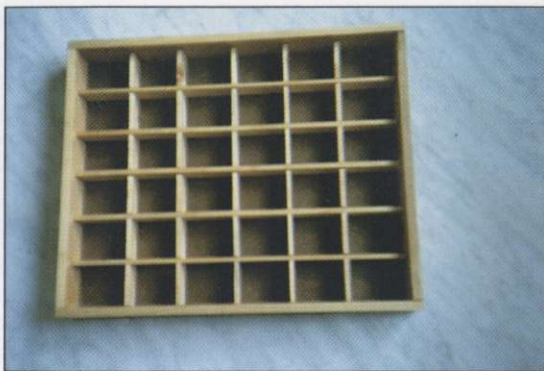
Vsako geološko potovanje naj se začne še z veliko mero dobre volje, ki nam je napori ne bodo pobrali že po prvih korakih.

Na terenu moramo upoštevati več pravil.

1. Vzorce kamnin vedno nabiramo na golicah, oziroma jih odlomimo od skalne podlage. Pri nabiranju fosilov je treba pobrskati tudi med drobirjem pod skalo, saj narava pogosto očisti številne primerke. Pri brskanju po gradivu, ki leži naokrog, se najprej prepričajmo, da ni bil tja na kakršenkoli način prinesen. Pri izbiri mesta, s katerega bomo odlomili vzorec, upoštevajmo najbolj značilno sestavo kamnine. Bodimo previdni, da ne zamenjamo žilnine z značilno kamnino, v kateri leži. Na marsikateri goli ali v kamnolomu je več vrst kamnin, zato je treba vzeti več različnih vzorcev. Razširjenost kamnin na takem mestu poskusimo dokumentirati s fotografijo in izrisanjem geološkega prereza.

2. Vsak vzorec, ki ga vzamemo za zbirko, mora imeti vsaj štiri sveže odlomljene ploskve izmed šestih. Na površju sicer preperevajo vse kamnine, vendar različno hitro, zato so se nekateri minerali lahko že izluščili ali pa kemično razpadli. Zaradi fizikalno-kemičnih sprememb lahko nastajajo tudi novi minerali, ki jih matična kamnina ne vsebuje. To nam pogosto že izdaja spremenjena barva kamnine in drugačna trdota. Na ekskurziji se mi je že primerilo, da sem pojasnil lastnosti kremenca, ko pa sem na njegov prodnik kanil nekaj kapljic solne kisline, je prišlo do burne reakcije. Šele po bolj podrobnem pregledu z lupo sem ugotovil, da je skoraj v celoti prekrit s tankim slojem kalcitne prevleke, ki se je iz vode očitno izločila na prodišču.

3. Vsak vzorec oblikujemo. Velikost primerka naj bo takšna, da ga normalno primemo v roko, pri tem pa ga prsti ne objamejo v celoti. V različni literatu-



Slika 1: Doma izdelan zabojček velikosti 40 krat 30 cm. Pregradne letvice je možno razporediti tudi drugače, saj niso pritrjene na podlago ali stranice. (Foto: V. Podgoršek.)

ri navajajo velikost od 6 krat 9 do 9 krat 12 cm. To pravilo velja za vzorce kamnin, medtem ko kristale in fosile poskušamo ohraniti v celoti. V številnih zbirkah sem večkrat videl le nekaj centimetrov velike odkruške različnih oblik in zato priporočam, da se pri nadaljnem urejanju zbirke takšne vzorce izloči. Predvsem v šolski zbirki naj bodo primerki kamnin ustrezne velikosti. Fosile pogosto pustimo skupaj z matično kamnino, saj nam tak vzorec pove mnogo več o okolju, v katerem se je nekoč odložil. Potrebno ga je očistiti do takšne stopnje, da je razpoznaven. Ko oblikujemo vzorec, upoštevamo plastovitost kamnine, saj si bomo tako olajšali delo. Če vsebuje fosile, je večja možnost, da jih ne bomo poškodovali, če kamnino lomimo v smeri, v kateri se je drobir odlagal; veliko fosilov je namreč odloženih vzporedno s plastovitostjo kamnine. Pri oblikovanju vzorca bodimo pozorni na to, da na njem ne bo vidnih sledi kladiiva, dleta, ščetke ali drugega orodja.

4. Vsakemu izbranemu vzorcju dodamo nalepko, na kateri so naslednji podatki:

- številka vzorca,
- ime kamnine, minerala ali fosila,
- geološka starost,
- ime najdišča,
- datum najdbe,
- podatki o najditelju.

Ker so nekateri vzorci še vlažni, jih navadno zvijemo v papir in šele nato dodamo prepognjeno etiketo. Nalepko s podatki prepognemo, da vlaga ne bi uničila podatkov na njej. Postopek jemanja vzorca lahko posnamemo tudi s kamero in nato skupaj z udeleženci analiziramo morebitne napake. Vedno



Slika 2: Omara z zabojniki, ki so naloženi na lesena vodila ob stranicah. Spredaj je steklo iz dveh delov, ki se pomikata levo in desno. (Foto: V. Podgoršek.)



Slika 3: Stik skrilavega glinovca in predornine v cestnem vseku pri kraju Karlštejn na Češkem. Na terenski fotografiji je za primerjavo velikosti uporabljeno geološko kladivo. (Foto: V. Podgoršek.)

si vzemimo toliko časa, da zabeležimo čim več podatkov, saj je zanašanje na spomin zelo nevhvalno. Če imamo v zbirki primerke brez ustreznih podatkov, jih skušamo čimprej nadomestiti s takimi, ki bodo ustrezali zahtevam.

5. Če smo na terenu z večjo skupino udeležencev, jih pred nahajališčem ustavimo. Preden jim dovolimo, da vzamejo vzorce kamnin, jih najprej seznanimo z lokacijo in vrstami kamnin. Če je nevarno, da se kamenje posipa, ali pa obstaja drugačna nevarnost, vzamemo vzorec sami ter na njem predstavimo lastnosti kamnine, oziroma ga odnesemo za zbirko.

6. Pred odhodom na teren si moramo po potrebi priskrbeti dovoljenje za obisk, kar še posebej velja za kamnolome, ki so še aktivni in v njih zato občasno minirajo. Prav tako smo se dolžni pozanimati tudi o morebitnem zavarovanju določenega območja ter ta pravila na terenu tudi upoštevati. Pred izved-

bo terenskega dela je potrebno predvidene lokacije obiskati, ugotoviti primeren dostop, najti ustrezno mesto za parkiranje vozil, predvsem avtobusa. Pred začetkom dela skupino opozorimo na nevarnosti, saj predvsem mladi ob navdušenju na to hitro pozabijo.

S prihodom s terena delo še ni zaključeno. Primerke doma ali v šoli temeljito očistimo, pri čemer je potrebno paziti, da vzorcev med seboj ne pomešamo. Če primerkov ne nameravamo hitro očistiti, jih odložimo na takšno mesto, da jih ne bo nihče prestavljal ali po nerodnosti pomešal.

Večino kamnin najprej operemo z vodo in s pomočjo ščetke, če ocenimo, da so toliko trdne, da jih pri tem ne bomo poškodovali. Slabo sprijete peščenjake, laporje, glinovce, ki so zelo vlažni, najprej pustimo, da se postopoma osušijo, kar lahko traja več dni. Ob prehitrem sušenju pogosto razpokajo. Zaščitna sredstva, ki ne spremenijo videza primerka, upo-

rabljamo le izjemoma, saj je pomembno, da se ohrani naravni videz. Napačna uporaba zaščitnih sredstev je postopoma uničila že marsikateri primerek v zbirki. Nekatera sredstva imajo učinek šele čez veliko časa in kamnina lahko zato spremeni barvo ali kakšno drugo lastnost. Še največ se uporabljajo različna lepila za lepljenje delcev fosilov, ki so se po nesreči odlomili. Pri čiščenju nekaterih fosilov se moramo oborožiti predvsem s potrpljenjem in vztrajnostjo. Poleg številnih orodij za čiščenje je dobro uporabljati tudi stoječo lupo s svetilko, ki omogoča natančnost pri delu. Pri čiščenju fosilov pregledamo tudi odpadno gradivo preden ga zavržemo, saj se tu di v njem lahko skrivajo manjše zanimivosti.

Ko so primerki končno očiščeni, jih je treba ustrezno označiti, preden jih vključimo v zbirko. Bralce še enkrat opozarjam, naj ne pišejo ničesar po kamnini ali fosilu. Nanj zgolj prilepite majhno nalepko s številko, vse ostale podatke pa navedete na spremljajočem listku in seznamu. Ker samolepilne nalepke pogosto odpadejo, priporočam, da jih dodatno utrdite z lepilom. Priporočam, da na nalepke pišete s takim pisalom, da mu kasneje voda ne bi škodovala.

Kako razporediti oznake, da lahko zbirko kasneje dopolnujemo in istočasno ne izgubimo preglednosti?

Kamnine je pametno razdeliti v skupine glede na nastanek. Kot osnovne skupine postavimo magmatске, sedimentne in metamorfne kamnine.

Minerale največkrat razporejamo v sledeče skupine:

- samorodne prvine,
- sulfidi,
- haloidi,
- oksidi in hidroksidi,
- nitrati, karbonati, borati,
- sulfati, kromati, molibdati, volframati,
- fosfati, arzenati, vanadati,
- silikati,
- organske spojine.

Fosile lahko razdelimo na rastlinske in živalske.

Za posamezno nahajališče priporočam uporabo določenega znaka zraven številke, saj lahko kasneje z novimi najdbami tako brez težav nahajališče dopolnujete. Predvsem nekatere vrste fosilov, kot so na primer mehkužci, se pojavljajo na številnih nahajališčih in na zgoraj navedeni način vam ostane preglednost nad primerki.

Zadnjo fazo urejanja je postavitve zbirke. Če nimate na razpolago ustreznih vitrin, jih lahko izdelate sami.

Sam uporabljam lesene predalnice, dolge 40, široke 35 in visoke do 10 cm. Notranja pregraditev je iz letvic, ki jih lahko poljubno prestavljam. Na dno predalnika je smiselno položiti platno, ki fosil ali kamnino varuje med prenosom. Verjetno na začetku še ne boste imeli omare, v katero boste spravljali predalnice, saj omaro lahko brez težav naredimo tudi kasneje, zato je smiselno že na začetku izbrati standardno velikost predalnikov. Vedno naj bo v posameznem prostorčku predalnika samo po en primerek. Na rob predalnika dodamo etiketo s podatki o vsebini. Na takšen način lahko na dokaj majhen prostor zelo sistematsko zložite veliko primerkov iz zbirke.

Če imamo vitrine, vanje postavimo primerke tako, da je še vedno prostor za dodani listek s podatki o posameznem primerku. Listek naj bo postavljen tako, da ga bo možno brez težav prebrati, obenem pa ne sme zakrivati pogleda na razstavljeni primerki. Postaviti jih moramo tako, da je lepo razvidno, h kateremu primerku pripada. Še boljši način postavitve primerkov v stekleno vitrino je takšen, da podatke o razstavljenem vzorcu napišemo na sam podstavek. Primerkov ne lepimo na podstavek, poskrbeti pa moramo, da so stabilni. Vitri-no ali primerke v predalčkih zavarujemo tako, da bo na njih padlo čim manj prahu, ker vsako čiščenje predstavlja tudi možnost poškodbe vzorca. Nekatere minerale je potrebno v zbirki dodatno zavarovati pred poškodbami. Samorodno živo srebro je zaradi nevarnosti izhlapevanja treba spraviti v neprodušno zaprto prozorno posodo. Enako velja za kristale epsomita, saj jih vlaga iz zraka uniči. Takih posodic ne odpiramo niti med ogledom.

Iz številnih seminarjev in ekskurzij, ki so bile izvedene v zadnjih letih, so učitelji prinesli v šole številne primerke kamnin, mineralov in fosilov. Zbirke, ki so ostale na različnih stopnjah urejenosti, poskusite pred nadaljnim dopolnjevanjem urediti.

1. Bahar, I. 1990: *Šolska zbirka vzorcev kamnin, fosilov in mineralov. Geografski obzornik št. 1, leto 1990. Ljubljana.*
2. Fersman, A., Žurga, J. 1935: *Iz življenja kamnov. Ljubljana.*
3. Lichter, G. 1986: *Fossilien. Kosmos. Stuttgart.*
4. Travner, L., Jakopec, M. 1992: *Računalniški program kamenine. Tehnična fakulteta, OE gradbeništvo. Maribor.*