

## Minerali ravenskih pegmatitov

Uroš Herlec, Petra Souvent, Miha Jeršek

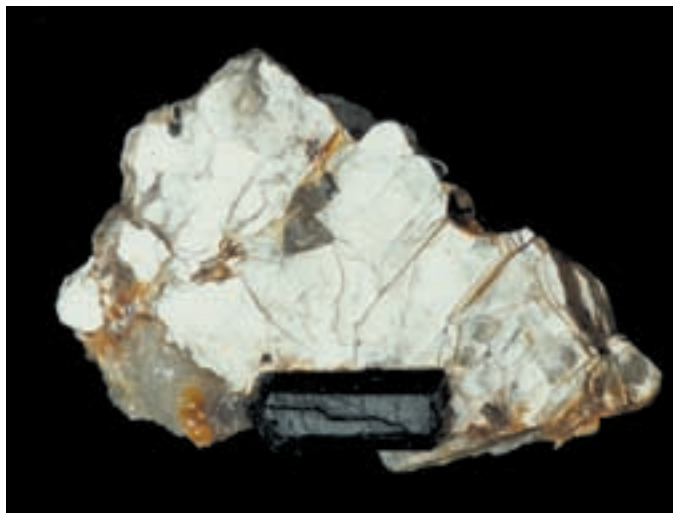
V Sloveniji nimamo veliko priložnosti, da bi zlahka našli razmeroma velike kristale že kar na nedeljskem sprehodu. V cestnih usekih in manjših priložnostnih kamnolomih na Strojni, severno od Raven na Koroškem, pa je to mogoče. Toda za res lepe razstavne primerke je še vedno potrebno precej dela.

Strojna je hribovito območje med reko Mežo in Dravo, ki ga gradijo regionalno metamorfne kamnine in je sestavni del metamornega kompleksa Vzhodnih Alp oziroma Austroalpidov, ki se proti severu v Avstriji nadaljuje na Svinji/Sausalpe in na obmejni Golici.

Najstarejši so biotitni in biotitno-muskovitni gnajsi, ki se bočno in v stolpcu menjavajo z blestniki ter s sljudnimi skrilavci z redkimi, nekaj metrov debelimi lečami marmorjev in amfibolitov, in s pegmatitnimi žilami, ki so bile vtisnjene v metamorfne kamnine vzporedno s foliacijo in vzdolž razpok prečno na foliacijo. Redki stiki med obema sistemoma žil kažejo, da so starejše tiste pegmatitne žile, ki ležijo vzporedno s foliacijo metamornih kamnin in tako številčno kot prostorninsko prevladujejo. Pegmatiti starejše generacije so močno razpokani in ob prelomih pogosto zamaknjeni. Pripadajo najvišjemu delu pohorske serije in so



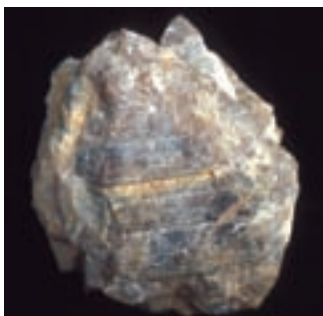
Granat z Raven na Koroškem; premer 28 mm. Najdba in zbirka Vilija Rakovca. Foto: Ciril Mlinar



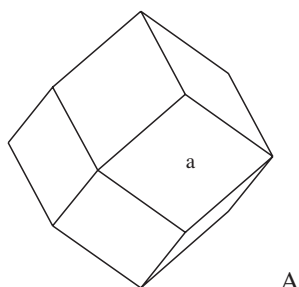
Muskovit s šorlitom iz ravenskih pegmatitov; 45 x 25 mm. Zbirka Prirodoslovnega muzeja Slovenije. Foto: Ciril Mlinar



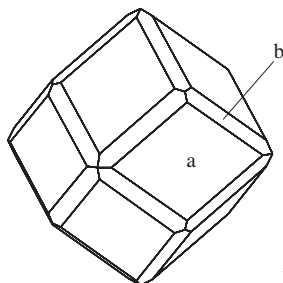
Kristal almandina na kremenu z Raven na Koroškem; 15 mm. Najdba Franca Krivograda, zbirka Marjetke Kardelj. Foto: Miha Jeršek



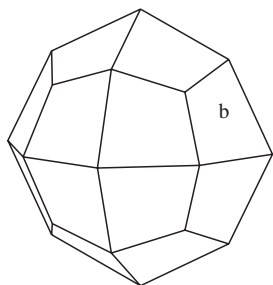
*Kremen s Strojne ima v podlagi ortoklaz in beril; 60 x 56 mm. Zbirka Prirodoslovnega muzeja Slovenije. Foto: Ciril Mlinar*



A



B



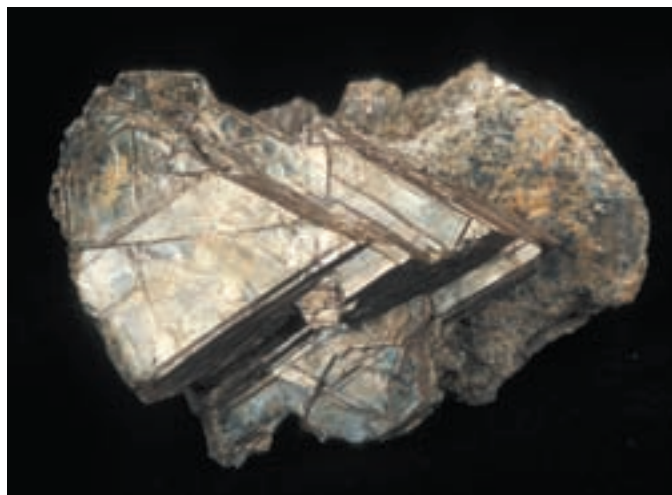
C

*Granati iz ravenških pegmatitov imajo razvite kristalne ploskve tetragon-trioktaedra  $b\{211\}$  (C), rombskega dodekaedra  $a\{110\}$  (A) ali njuni kombinaciji (B). Risbe: Miha Jeršek*

najzahodnejši podaljšek pohorskega horstantiklinorija. Na njih je nad narivnico, ki je filonitizirana in diaftorizirana, Strojniški pokrov iz kloritno-sericitnih filitov, amfibolitov in amfibolitnih skrilavcev kobanske serije. Nad njimi je Dravograjski pokrov, ki ga gradijo sericitni filiti, kremenovo sericitni filiti in kvarciti z vložki kremenovega metaporfirja kobanske serije. Zelene kloritni skrilavci, tufiti in peščenjaki štalenskogorske serije pripadajo Remšniškemu pokrovu. Nad njim pa je prav pri Ravnah narinjen še triasni dolomit, ki pripada že narivu Severnih Karavank.

Pegmatitne žile so v smeri sever-jug do severovzhod-jugo-zahod le v najstarejših kamninah zgornjega dela pohorske serije, v menjajočem se muskovitno-biotitnem gnajsu in blestniku z redkimi lečami marmorjev in amfibolitov. Žile izdajajo na manjših območjih vzhodno in zahodno od Raven na Koroškem, predvsem pa severno od njih na Zelen bregu, Tolstem vrhu in Brdinju. Največ jih je v pasu od vzhodnega dela Raven proti severu. Južno od Meže so v Barbarskem grabnu in ob potoku Suha pod Navrškimi vrhom. Skupna površina ozemlja s pegmatitnimi žilami je skoraj 40 km<sup>2</sup>. Najlepše primerke mineralov pegmatitnih žil najdemo na izdankih ob gozdni cesti, ki se vije od Raven proti severu po zahodnem pobočju Tolstega vrha. Ob cesti je tudi nekaj manjših odkopov v tektonsko zdrobljenih pegmatitih, v katerih domačini pridobivajo material za posipavanje lokalnih cest.

Mineralna in s tem tudi kemična sestava pegmatitnih žil, ki so bile vtisnjene vzporedno s foliacijo, se značilno razlikujeta od tistih, ki so bile vtisnjene prečno nanjo, kar pomeni, da sta bila različna tako izvor magmatskih talin, iz katerih so nastale, kot tudi čas njihovega nastanka.



*Kristal flogopita s Strojne; 90 x 60 mm. Zbirka Prirodoslovnega muzeja Slovenije. Foto: Ciril Mlinar*

Starejše žile so iz kisle peraluminijske taline, nastale z delnim taljenjem sedimentnih kamnin. Ker pa v sieno- in monzogranitu najdemo tudi redke zemlje, je mogoče, da so pegmatitne žile nastale z dodatnim dotokom taline magmatskega izvora. Njihova starost je bila določena na osnovi razmerja med Sm/Nd v granatih na avstrijski strani na Svinji/Saualpe: od  $269 \pm 3$  do  $249 \pm 3$  milijona let, vendar drugi podatki kažejo, da so se žile vtiskale še nadaljnjih 30 do 40 milijonov let in so torej permske in triasne starosti. To pomeni, da so časovno in genetsko povezane z nastankom intruzivnih breč v coni Periadriatskega šiva. Mlajše diskordantne pegmatitne žile so nastale iz magmatske taline granitne sestave v času po koliziji Afriške in Evroazijske plošče pred 90 do 80 milijoni let, ko so bile kamnine na globinah okrog 60 do 70 km izpostavljene izredno visokim tlakom okrog 2 GPa in temperaturam okrog  $650^\circ \text{C}$ . Starejše pegmatitne žile so bile pri kasnejših tektonskih in metamorfnih procesih bolj ali manj zdrobljene in rekristalizirane in zato ponekod kažejo strukturo pegmatitnega ali aplitnega gnajsa. V prvi fazi deformacij sta v tankih razpokah v zrnih in med zrni mineralov nastajala albit in mikroklin, v drugi fazi deformacij pa kremen. Mlajše žile so povsem neprizadete.

Debelina pegmatitnih žil je od nekaj centimetrov do okrog 25 m, dolge pa so do 800 m. Večinoma imajo jasen oster stik s prikamnino. V pegmatitu odlomkov prikamnine nismo našli.

V starejših pegmatitnih žilah so kamninotvorni minerali albit, mikroklin in ortoklaz, kremen, muskovit in šorlit. Makroskopsko prepoznavna akcesorna minerala sta granat – **almandin** in **beril**. Drugi minerali, ki dopolnjujejo mineralno paragenezo, pa so še apatit, cirkon, epidot, titanit, rutil, sillimanit, uraninit, topaz, pirit in hematit, od sekundarnih pa kaolinit, kalcit, klorit in limonit.



Prizmatični kristal berila s Strojne; 88 x 24 mm. Zbirka Prirodoslovnega muzeja Slovenije. Foto: Ciril Mlinar

Mlajše pegmatitne žile sestavljajo albit, kremen in muskovit. V teh sta makroskopsko prepoznavna akcesorna minerala granat **spessartin** in beril. Mikroskopska sta primarni apatit in cirkon ter sekundarni kaolinit in klorit. Turmalina v teh žilah torej ni.

Med prvimi je v starejših pegmatitih kristaliziral črni turmalin – **šorlit**. Na terenu ga hitro najdemo, saj je v izrazitem barvnem kontrastu z belim kremenom in glinenci. Le redko najdemo popolno oblikovane kristale. Običajno ima razvite gladke ploskve trigonalnih prizem, ki se jim po robovih pridružujejo ozke progaste ploskve heksagonalne prizme. Vrhovi oziroma trigonalno-pedionske terminacije so zelo redko razvite. Največji najdeni primerki so dolgi do 30 cm, preseki pravokotno na kristalografsko os c pa merijo do 8 cm. Doslej največji kristal šorlita z vsemi ploskvami je dolg 5 cm; najlepše so ohranjeni tisti, ki jih v celoti ali večinoma obrašča masiven sivkast kremen, ki je tektonsko manj prizadet.

Šorlit je cenjen kot okrasni kamen, zato smo tudi iz ravnškega zbrusili nekaj kabošonov in s tem preverili njegovo draguljarsko kakovost. V večini primerov smo imeli pri brušenju in poliranju precej težav zaradi že omenjenih mikroskopskih razpok, ki so zapolnjene z drobnimi žilicami albita, mikrokлина ali belega kremenca.

Črni turmalini so conarni in pripadajo trdni raztopini med šorlitom in dravitom v različnih razmerjih. V vseh vzorcih je še 2 do 30 % elbaitne komponente. Turmalini iz žil imajo več šorlitne komponente, tisti, ki so rasli pod vplivom magmatske taline v metamorfni prikamnini, pa več dravitne in so občutno manjši, največ 5 mm. Na videz so črni, a če jih presvetlimo z močno svetlobo, so rjavi. Ti turmalini tudi nimajo progastih



*Rjavkasti in črni turmalini, ki jih najdemo ob stiku pegmatitov s prikamnino. Posamezni kristali turmalinov so veliki do 10 mm. Zbirka Prirodoslovnega muzeja Slovenije. Foto: Miha Jeršek*

ploskev heksagonalnih prizem, kakor je to sicer značilno za večje šorlite v žilah. Turmalin je kristalil iz pegmatitne taline vzdolž razpok, še preden se je talina strdila v današnjih žilah. Zato je talina reagirala s prikamnino, kar se kaže v izraziti mikroskopski conarnosti kristalov. V pegmatit so prihajale raztopine, bogate z magnezijem in železom, iz taline v prikamnino pa bor, kar je povzročilo sočasen nastanek robov na že nastalih kristalih in rast novih zrn turmalinov.

Poleg turmalinov so v starejšem pegmatitu lahko kristali granata almandina. Ti so na videz neprozorni in zaradi preperevanja pogosto rjavkasti. Redko najdemo rdečkaste in prosojne kristale. Majhnih kristalov je zelo veliko, medtem ko takšne, ki jih vidimo s prostim očesom, ne najdemo pogosto. Do sedaj največji primerki imajo premer 28 mm. Redko imajo popolno kristalno obliko, ki jo določajo kristalne ploskve tetragontrioktaedra ali pa kombinacija rombskega dodekaedra s tetragontrioktaedrom. Najlepši kristali so v masivnem kremenu.

Sledila je kristalizacija sljud, med katerimi prevladuje **muskovit**. Njegovi kristali merijo tudi do 25 cm, a večina jih je manjših. Redkejši je **biotit**. Kasneje je prostor med njimi zapolnil najmlajši kremen.

Tako v starejših kot mlajših pegmatitnih žilah so redki kristali belega berila, dolgi do 10 cm. Kadar ne opazimo berilovih ploskev šesterostrane prizme, ga lahko zamenjamo z mikroklinom.

Glinence ravninskih pegmatitov sestavljajo še beli kristali **mikrokлина**, včasih veliki več kot 15 cm.

Med zadnjimi je kristalil **kremen**, ki je največkrat mlečno bel. Redki kristali so sivkasto obarvani in slabo prosojni. Merijo do 10 cm v višino, kosi masivnega kremena pa so veliki tudi nekaj decimetrov.

Za iskanje prvih mineralov v domači zbirki so ravninski pegmatiti kot nalašč. Prav vsak bo lahko našel sljudo in črne šorlite, morda pa se komu nasmehne tudi sreča in najde granate ali še kaj drugega.

Literaturni viri:

- VIDRIH, R., V. MIKUŽ, 1988: *Turmalini na Pohorju*. Proteus, let. 50, str. 211-214, Ljubljana.
- VIDRIH, R., V. MIKUŽ, 1995: *Minerali na Slovenskem* (almandin, str. 256; beril, str. 273; šorlit, str. 279; dravit, str. 282). Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.
- JERŠEK, M., P. KUMP, B. ČINČ JUHANT, 2002: *Nekatere morfološke in geokemične značilnosti granatov iz pegmatitov v okolici Raven na Koroškem (Slovenija)* (morfološke značilnosti granatov, str. 33-34). V: Knjiga povzetkov, 1. slovenski geološki kongres, Črna na Koroškem, 9.-11. oktober 2002. Geološki zavod Slovenije, Ljubljana.
- SOUVENT, P., 2004: *Petrografske, mineraloške in geokemične značilnosti turmalinovega pegmatita iz okolice Raven* (generacije, starost žil, nastanek, mineralna parageneza, geokemične lastnosti). Doktorska disertacija, Naravoslovnotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani, Ljubljana.