

Microminerals del nord del massís del Montseny

ALFRED PETROV NEUMANN

Microminerals from the north of the Montseny massif

Els microminerals de les roques ígnies i metamòrfiques de la part nord del Montseny, a Viladrau i Arbúcies, han estat poc estudiats fins ara. Hi ha diferències interessants entre els microcristalls que es troben al Montseny i els d'altres massissos granítics. L'estudi d'aquests minerals no només ens ofereix una finestra a la bellesa microscòpica que es troba a la natura, sinó que també ofereix als científics dades sobre la història geològica de la regió, i els processos de formació i alteració que han patit les roques.

Paraules Clau: mineralogia, minerals, Viladrau, Arbúcies.

The microminerals in the igneous and metamorphic rocks in the northern part of the Montseny, in Viladrau and Arbúcies, have so far been little studied. There are interesting differences between the microcrystals found in the Montseny and those in other granitic massifs. The study of these minerals not only offers us a window into the microscopic beauty to be found in Nature, but also provides scientists with data on the geologic history of the region, and the processes of formation and alteration that the rocks have undergone.

Keywords: mineralogy, minerals, Viladrau, Arbúcies.

INTRODUCCIÓ

La geologia del massís del Montseny ha estat ben descrita en altres publicacions, així que aquí n'hi ha un breu resum: La part nord del massís del Montseny a Viladrau i nord d'Arbúcies està formada per una intrusió granítica que s'introdueix en les roques sedimentàries de l'època Paleozoica (més de 250 milions d'anys). Aquestes roques sedimentàries van ser «cuites» pel magma granític calent intrús i es van convertir en roques metamòrfiques com cornubianitas, esquists, pissarra (i marbre en alguns punts del sud del Montseny). Allà on la roca granítica està exposada a la intempèrie, tendeix a descompondre's en sauló friable, que forma pendents escarpats de sorra solta. Tant el granit com les roques metamòrfiques estan tallats per vetes i dics de diversos tipus de roques, incloses les pegmatites (sovint excavades per col·leccionistes de minerals en el passat pels seus grans cristalls de quars i feldespat), dics aplítics (compostos principalment per feldespat), vetes de quars (que en un passat llunyà suposadament es van extreure a Viladrau per a cristalls d'ametista per a pedres precioses), i vetes de barita i fluorita (explotades d'una vintena de petites mines a Viladrau i el nord d'Arbúcies per l'extracció de barita industrial fins als anys seixanta, i fluorita industrial fins a la dècada de 1980).

Informació i fotos en color sobre els cristalls macroscòpics de minerals del Montseny es poden trobar a l'excel·lent llibre «Els Minerals de Catalunya – segle XX», d'Eugeni Barreche (editat Grup Mineralògic Català, desembre de 2000, 269 pàgines). Així que aquí m'agradaria esmentar alguns dels minúsculs minerals d'aquesta zona, aquells que requereixen observació a través d'un microscopi per identificar-los. Bons llocs per trobar mostres d'aquests minerals són les moltes tones de fragments trencats de roques residuals deixades per les operacions mineres de barita i fluorita, i en fragments de roca trencada frescos exposats a les carreteres després que una excavadora hagi tornat a graduar les carreteres sense asfaltar, i en fragments exposats en esllavissades de sauló, especialment poc després que les tempestes hagin arrasat material fresc. És important seguir parant atenció a les exposicions fresques, ja siguin provocades pel mal temps o per la rasant de carreteres o altres activitats de construcció, perquè si aquests fragments de roca s'exposen massa temps, els microminerals de les seves superfícies aviat es destrueixen per la meteorització i l'erosió. Aquesta és una branca de la ciència on qualsevol persona amb un microscopi té una bona oportunitat de fer nous descobriments i trobar coses que no s'havien informat anteriorment.

ANATASA - TiO_2

Anatasa és un dels diferents minerals d'òxid de titani, i és ben conegut per les vetes de quars de tipus alpí de la Serrelada Pirineus a Catalunya, on es presenta habitualment com a cristalls bipiramidals molt punxeguts de color blau-negre. No és una espècie mineral que normalment s'esperaria trobar a la geologia del Montseny. Tanmateix, es va revelar per espectroscòpia Raman que algunes crostes de petits cristalls groc-taronja incrustats en mica negra alterada (biotita) eren anatasa, malgrat el color i la forma que són molt diferents de les molt més conegudes anatasas del Pirineus. L'origen d'aquestes anatasas del Montseny es deu probablement al fet que la mica negra de les roques granítiques sovint porta petites quantitats de titani en la seva estructura cristal·lina. La mica negra originalment abundant a les roques de pegmatita del Montseny s'ha alterat en gran mesura a un mineral diferent, la clorita, a l'estructura atòmica del qual els àtoms de titani no encaixen bé, de manera que els àtoms de titani són «expulsats» de la mica en descomposició i després són lliures de formen minerals nous i inesperats com l'anatasa que es troba al sauló prop de la font de l'Or de Viladrau.

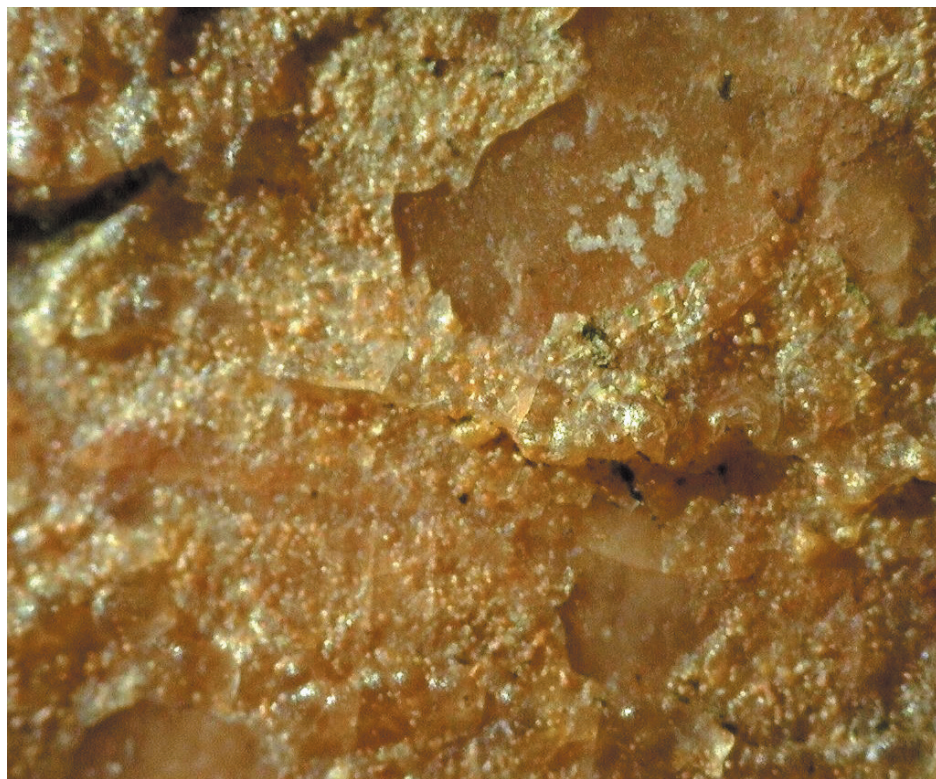


Anatasa, prop de la font de l'Or, camp de visió per a la foto = 3mm. (Foto Stefan Schorn, 2023).

ÒPAL - $\text{SiO}_2(\text{H}_2\text{O})_n$

Fragments trencats de dics d'aprita al camí prop del coll de Joan, i de la mateixa manera al pla d'Encendra, ambdós a Viladrau, poden tenir les

superfícies de fissures recobertes de fines capes d'òpal, un mineral no abans informat des del Montseny. A diferència dels òpals de colors que s'utilitzen en el comerç de joieria, aquests òpals al Montseny es presenten como fines capes incolores a la roca aplita de color rosat, de manera que, llevat que es miri amb molta cura amb un microscopi o una lupa, és fàcil passar per alt la capa de òpal transparent i només mira a través d'ella fins a la roca de sota.



Òpal trobat al pla d'Encendra, camp de visió per a la foto = 4mm. (Foto Petrov, 2023).

ZIRCÓ – $\text{Zr}(\text{SiO}_4)$

El Zircó $\text{Zr}(\text{SiO}_4)$ es troba amb traces de Th, U, REE que substitueixen part del Zr - Encara que els minerals radioactius (minerals que contenen urani o tori natural) són abundants en molts massissos granítics d'arreu del món, al Montseny són sorprenentment escassos. Aquest cristall marró de zircó de 2,5 mm és un rar exemple de mineral radioactiu d'una pegmatita meteoritzada a Viladrau. La desintegració radioactiva dels àtoms d'urani i tori emet partícules d'alta energia que destrueixen lentament l'estructura cristal·lina del propi cristall de zircó i la del feldespat circumdant, que és

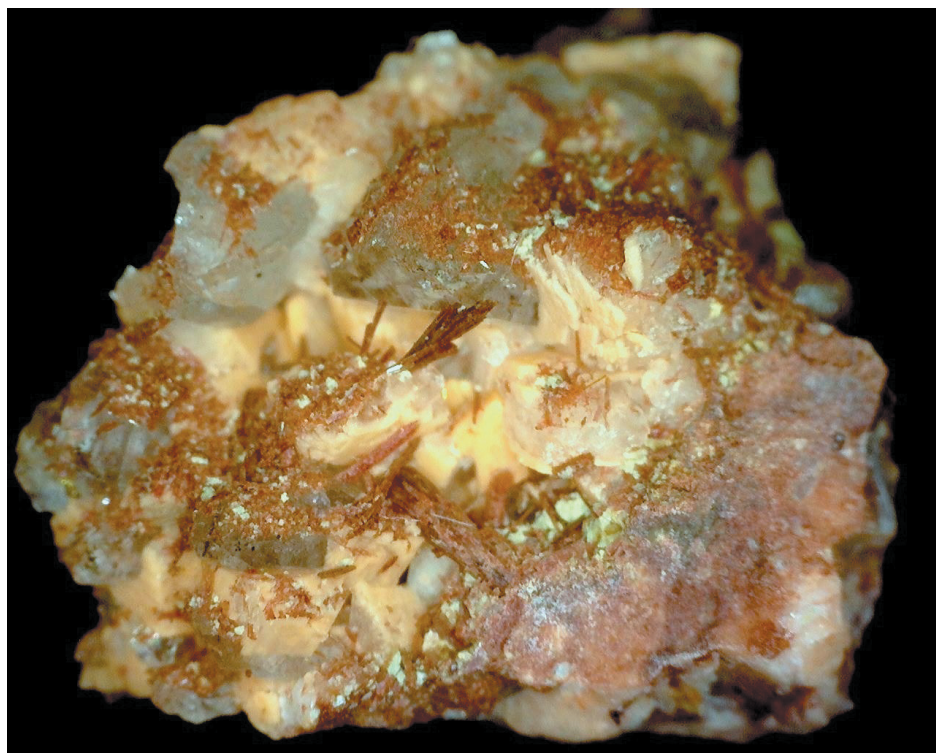
la causa de l'aspecte «cremat» i de les esquerdes radiants. Les esquerdes radiants i un aspecte vermellós cremat als feldespatos són bons senyals que hi ha un mineral radioactiu de U o Th. Però no us preocupeu, contràriament a la creença popular, aquests minerals radioactius no tenen efectes nocius per a l'ésser humà, i la quantitat present al Montseny és en realitat menor que a altres muntanyes granítics.



Zircó trobat a Viladrau, camp de visió per a la foto = 7mm. (Foto Petrov, 2023).

EPIDOTA – $(\text{CaCa})(\text{AlAlFe}^{3+})\text{O}[\text{Si}_2\text{O}_7][\text{SiO}_4](\text{OH})$

Els cristalls prismàtics d'epidota verda estan molt estesos per tots els granits i pegmatites del Montseny i ja són coneguts des de fa molt de temps. El que és més inusual són els cristalls d'epidota de color vermell fosc que es troben en pocs indrets, com ara pegmatita meteoritzada prop de l'ermita de l'Erola, a Viladrau, i el túnel del Pigot, d'Arbúcies. El color vermell és causat pel manganès trivalent (Mn^{3+}) que substitueix part de l'alumini i el ferro a l'estructura cristal·lina. Recentment (2023) els mineralers: Jesús Franquesa, Adolf Cortel, José Luis Garrido i Joan Rossell han publicat les anàlisis químiques d'una epidota rica en manganès trobada prop del túnel del Pigot, Arbúcies.



Epidota, Arbúcies, camp de visió per a la foto = 11mm. (Foto Petrov, 2023).

CLINOZOÏSITA – $(\text{CaCa})(\text{AlAlAl})\text{O}[\text{Si}_2\text{O}_7][\text{SiO}_4](\text{OH})$

La clinozoisita és un mineral molt semblant a l'epidota, que es troba en els mateixos ambients geològics i, com l'epidota, sol ser verdosa, encara que algunes localitzacions del Montseny han donat cúmuls de cristalls microscòpics de color rosa clar, com els que hem trobat a Arbúcies, prop de coll de Fàbrega. Aquest material encara no ha estat analitzat químicament, però el més probable és que el color rosa sigui causat pel manganès trivalent, com en el cas de les epidotes vermelles.

ALBITA – $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$

L'albita és un membre extremadament abundant del grup de minerals dels feldespats, i gran part dels altres feldespats del granit del Montseny s'han transformat parcialment en albita. Malgrat la seva gran abundància, és difícil de veure, perquè és simplement informe, sense formes de cristall i, per tant, sol passar desapercebut. Tanmateix, si s'observa al microscopi la roca pegmatita descomposta (meteoritzada), sovint es poden veure cristalls d'albita incoloros d'hàbit tabular afilat, que creixen a la superfície

dels cristalls de feldespat potàssic més grans, com l'exemplar que es va trobar al pla de Pigot, a Arbúcies, que també s'associa amb cristalls granats de color taronja.



Clinozoisita, coll de Fàbrega, camp de visió per a la foto = 3mm. (Foto Petrov, 2023).



Albita, pla de Pigot, camp de visió per a la foto = 4mm. (Foto Petrov, 2023).

CONCLUSIÓ

Els microminerals del massís del Montseny han estat relativament poc estudiats, en comparació amb altres regions que s'han estudiat de manera més exhaustiva. La mineralogia és una branca de la ciència on qualsevol persona amb paciència i un microscopi té una bona oportunitat de fer nous descobriments i trobar coses noves que no s'havien informat prèviament. Estudiar les roques al microscopi és un passatemps interessant i relaxant, i l'autor espera que més gent es dediqui a aquesta afició, sobretot en zones com el Montseny que fins ara s'han deixat de banda. Sens dubte queden molts més microminerals per descobrir al Montseny, i moltes més propietats físiques minerals per descriure en futurs números de *Monografies del Montseny*.

BIBLIOGRAFIA

- BARRECHE, E. (2005), Els Minerals de Catalunya – segle XX. Editat per Grup Mineralògic Català.
- FRANQUESA BAUCCELLS, J. – CORTEL ORTUÑO, A. – GARRIDO RUFASTE, J.L. – ROSSELL RIBA, J. (2023), «Epidota rica en manganès del túnel del Pigot, Arbúci-

es, la Selva, Girona, Catalunya», *Mineralogistes de Catalunya*, 2023-1 (Grup Mineralògic Català).

HUERTA, J. (1990), «El Paleozoico inferior del SE del Montseny», *Acta Geologica Hispanica*, v. 25, p. 105-111.

VILADEVALL SOLE, M. (1975), *Estudio petrológico y estructural de las rocas metamórficas y graníticas del Sector Nororiental del macizo del Montseny (provincias Barcelona y Girona)*, Tesis doctoral, Facultat de Geologia, Universitat de Barcelona.