

een tiental slakkenmineralen. Het mooie, orangerode cetineiet, dat behoort tot de oxysulfiden, is hier voor het eerst gevonden, maar is ook elders in dit antimoongebied aangetroffen. Zie kleurenfoto F van dit opmerkelijke slakkenmineraal. Om toegang tot deze vindplaats te krijgen dient men beslist toestemming te vragen.

De Pereta-mijn ligt ten ZO van Scansano (ZO van Grosseto) en is vrij toegankelijk. Uit deze antimonmijn is het handstuk van kleurenfoto L afkomstig. Het handstuk (géén slak!) bevat antimoniet en o.a. secundair coquandiet in witte bolletjes.

In de literatuurlijst kunt u een verwijzing naar deze vindplaatsen terugvinden (D. Preite).

Serra Bottini

Tot slot willen wij kort ingaan op een boeiende, maar minder bekende mijn of, nauwkeuriger, groep van mijnen, namelijk die van Serra Bottini.

Serra Bottini ligt ten zuiden van Massa Marittima. U volgt de weg naar Lago di Acesa. Precies bij het meertje slaat een weg af naar het oosten (links). Dit weggetje gaat naar Capanne Vecchie, waar een grote mijn ligt. Na de afslag bij het meertje ziet u na ongeveer 2 km gelijktijdig links en rechts een klein pad. Neem het pad naar rechts, waar u naast een grote, niet van belang zijnde storthoop de auto kunt parkeren. U neemt het pad aan de andere kant van de weg en volgt dit tot aan de top van de berg, wat 20 - 30 minuten in beslag zal nemen. Dicht onder de top zult u tussen de bomen kleinere storthopen en schachten waarnemen, maar juist op de top en net erover zult u langs het pad stortmateriaal kunnen zien, waarin kleur voorkomt. Hoewel wij uitsluitend rond de top gezocht hebben, lijkt een speurtocht in een bredere omgeving aan te bevelen. Serra Bottini, in het Etruskisch letterlijk: bergen met schachten, is een verzameling van kleine en grotere mijnen. Mijnbouwactiviteit heeft plaatsgevonden in de Etruskische tijd, in de vroege Middeleeuwen, rond de eeuwwisseling en op kleinere schaal tot in de jaren '80 van deze eeuw.

De mineralisaties in het gebied van Capanne en Serra Bottini bevatten zink-, lood- en kopersulfiden. In het zuidelijke gedeelte van deze streek zijn de voor ons interessante secundaire mineralen aanwezig. Ongeveer 50 mineralen zijn van hier bekend. De meest opvallende en verzamelbare worden hier genoemd:

Adamien. Zinkarsenaat, zeldzaam als lichtgroene, geïsoleerde kristallen tot ongeveer 5 mm.

Alumo-hydrocalciet. Als witte, radiaalstralige bolletjes met parelmoerglans. Komt samen voor met calciet en chalcocalumiet.

Antleriet. Groen tot licht turkoois van kleur. Microkristallijn of in grotere kristallen die prismatisch danwel bipiramidaal zijn. Kan mooie handstukjes vormen.

Aurichalciet. Veel aan te treffen. Zeer lichtblauw, in de bekende halfdoorschijnende plaatjes, die tot bolletjes gegroepeerd zijn. Lijkt enigszins op chalcocalumiet. Tezamen met azuriet, smithsoniet en chalcofaniet.

Azuriet. In mooie diepblauwe microkristallen bij malachiet.

Chalcocalumiet. Lijkt in kleur op aurichalciet, maar de bolletjes zijn compacter.

Ca-cyanotrichiet. Prachtige stukjes zijn af en toe te vinden. De plaatjes zijn tot bolvormige aggregaten vergroeid en hebben een fel lichtblauwe kleur. Vaak samen met antleriet(!).

Tevens zijn o.m. gevonden: **dundasiet, linariet, mimetiet, oliveniet, osarizawaiet, proustiet, rosasiet, woodwardiet.**

Literatuur

Ceconni V. - Populonia, 1994. Uit de serie Profile de città etrusche.

Cerutti G., Preite D. - Mineralien der etruskischen Schlacken von Baratti, Toskana; Lapis 4-1995.

Franzini M., Perchiazzi N., Bartoli M.L., Chiappino L. - Baratti (LI): una nuova località mineralogica italiana analoga a Laurion; Rivista Mineralogica Italiana 1 en 2 /1992.

Franzini M., Perchiazzi N., Bartoli M.L., Chiappino L. - I minerali delle scorie di Madonna della Fucinaia (LI); Riv.Min.Italiana 4-1993. Gelaude, van Kalmthout, Rewitzer - Laurion, de mineralen in de antieke loodslakken.

Palenzona A., Bulgarelli G., Marchese G.B., Selmi P. - I minerali delle scorie della Val Varena (GE); Riv.Min.Italiana 2-1996.

Preite D. - Le Cetine, Pereta und Poggio Peloso: Berühmte Antimonerzminen der Toskana; Lapis Juni 1993.

Sabelli C., Ormi F., Brizzi G., Meli R. - Serrabottini: recenti ritrovamenti nelle antiche discariche (GR); Riv.Min.Italiana 1-1996.

GEOCOMpositie 10

Koolballen van 300 miljoen jaar oud bevatten galnoten

Ongeveer 125 miljoen jaar geleden ontstonden de eerste bloeiende planten. Biologen hebben steeds aangenomen dat pas op dat moment de gecompliceerde interactie tot stand kwam tussen bloemen en insecten: de bloemen trekken insecten aan om door via hen meegebrachte stuifmeelkorrels bevrucht te worden, en de insecten verzamelen honing die de bloemen juist met dat oogmerk bevatten, en leggen eieren op de bladeren. Deze relatie bestond waarschijnlijk echter al in het Laat-Carboon: uit een kolenmijn in Illinois zijn verkalkte ballen van veenresten (z.g. koolballen) van 302 miljoen jaar oud verzameld, waarin Amerikaanse onderzoekers waarschijnlijk galnoten hebben gevonden.

Dergelijke koolballen zijn een eldorado voor paleontologen, want ze bevatten vaak uitzonderlijk goed gefossiliseerde plantenresten. Ook hier was dat het geval, en bij veel van de aangetroffen fossielen zijn de cellulaire structuren tot in detail bewaard gebleven. Veel van de aangetroffen planten waren reeds onderzocht door paleobotanici, toen ook een entomoloog de monsters (in dunne doorsneden) microscopisch onder ogen kreeg. Daarbij zag hij in bepaalde, inmiddels uitgestorven, typen boomvarens structuren die precies overeenkomen met die van recente galnoten. Deze bestaan uit lagen van snel delende, opgezwollen cellen, die de plant waarschijnlijk vormt in reactie op chemische stoffen die het binnendringende insect inbrengt. Deze reactie zou zijn bedoeld om meer vitale weefsels te beschermen tegen de vraatzucht van de zich in de galnoten ontwikkelende larven.

Dat het in de koolballen werkelijk om galnoten met insecteneieren en larven gaat, is nog niet definitief bewezen, omdat noch de eieren, noch de larven zelf tot nu toe zijn aangetroffen.

Er zijn echter wel belangrijke aanwijzingen, waaronder een soort bolletjes die in de ruimten in de galnoten werden aangetroffen en die zeer sterk overeenkomen met de uitwerpselen zoals larven die momenteel in galnoten achterlaten. Ook zijn diverse galnoten aangetroffen die openingen vertonen, net zoals die waardoorheen de dieren nu, wanneer ze het daarvoor geschikte stadium hebben bereikt, uit de galnoten naar buiten komen.

De boomvarens waarop de galnoten werden gevormd, groeiden destijds in een kustmoeras. Dat is bij uitstek een milieu waarin dergelijke op plantenleven parasiterende insecten zich thuis voelen. Ook van andere vindplaatsen is overigens bekend dat er in het Laat-Carboon uitgebreide kustmoerassen met een rijk insectenleven voorkwamen (ook de steenkool in Limburg ontstond uit een dergelijke vegetatie). In deze moerassen vertoonde het leven 300 miljoen jaar geleden kennelijk al net zo'n complexiteit als nu, waarbij dezelfde ecologische regels golden.

Vogel, G., 1996. Early start for plant-insect dance. Science 273, p. 872.

A.J. van Loon