

Antieke slakkenmineralen in Toscane, Italië

door Hans Jansen en Wim van den Berg

Ertsverwerking door de Etrusken

Het gebied waar wij ons in dit artikel op richten is het oude centrum van de koperverwerking rond de oud-Etruskische stad Populonia en de steden Campiglia Marittima en Massa Marittima. In dit deel van Toscane zijn veel archeologische en minerale vondsten gedaan die wijzen op een omvangrijke ijzer-, koper- en zilververwerking in de Etruskische en Romeinse periode. Dicht aan de kust ontwikkelde zich in die tijd een "metallurgisch centrum" door de grote minerale rijkdommen in het achterland en op het eiland Elba. Afb. 1.

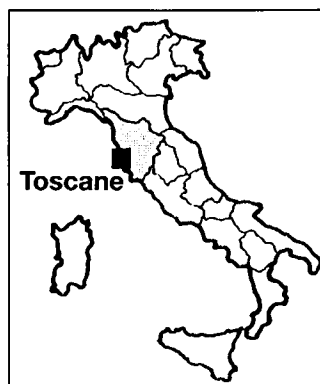
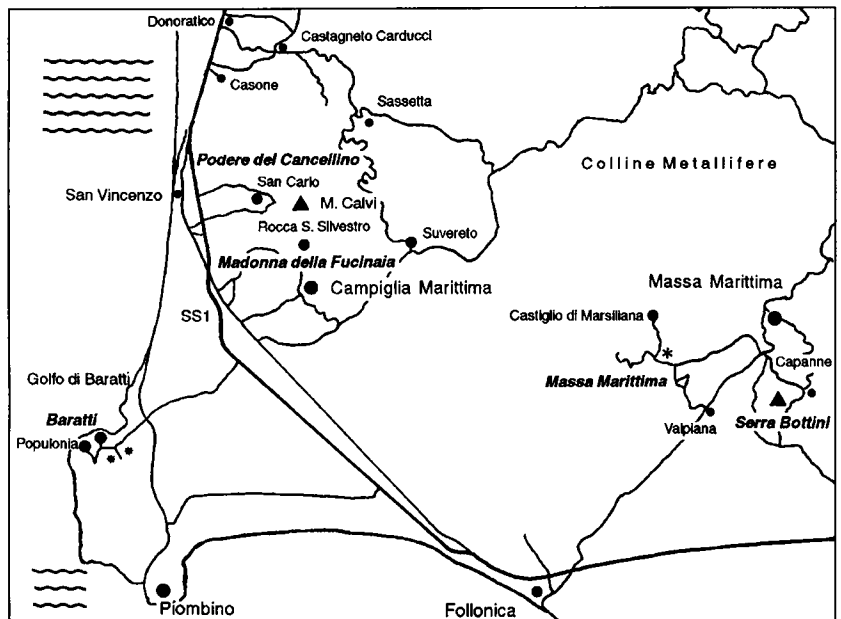
Vanuit de Colline Metallifere, de bergrug die zich uitstrekt vanaf de Monte Calvi dicht aan de kust tot diep in de richting Siena, uit het Cecina-dal en het Tolfagebergte werden sulfidische koperertsen gehaald. Belangrijke en toegankelijke ijzervoorraden lagen rond Campiglia en op het eiland Elba. Ook de eilanden Corsica en Sardinië werden voor dit doel benut.

De Etruskische cultuur ontwikkelde zich in de voor-Romeinse tijd, globaal genomen in de periode 1000 tot het begin van de 3^e eeuw v.C. in het gebied tussen de rivieren de Arno en de Tiber, het huidige Toscane en Umbrië. In het eerste millennium v.C. groeiden de Etrusken uit tot een belangrijke macht in dit deel van Europa, mede door grote minerale rijkdommen en een goede handelsgeest.

De Grieken drukten in deze periode van bloei een belangrijk stempel op de politieke, artistieke en culturele ontwikkeling, maar ook op de methoden van ertswinning en ertsverwerking. In de voor-Etruskische tijd, de Villanova-periode, werd alleen nog brons verwerkt (een legering van koper met 10-12% tin), maar in de 7^e, 6^e en 5^e eeuw v.C. werd in Midden-Europa de toepassing van brons geleidelijk door het ijzer verdrongen. Brons was voor de Etrusken naast de toepassing voor werktuigen en wapens ook de basis voor gebruiksvoorwerpen en prachtige sieraden en beelden. Na deze bloeiperiode werd het volk geleidelijk opgenomen in het Romeinse Rijk.

In de Romeinse tijd kwam het accent richting ijzer te liggen vanwege de grote behoefte aan wapentuig.

Het ijzererts werd door de Etrusken en later door de Romeinen voornamelijk gehaald van het eiland Elba, dat 10 km uit de kust ligt. Aanvankelijk werd daar het ijzer ter plekke verwerkt, de Grieken noemden het eiland *Aithalia* (zwarte rook), vanwege de vele smeltovens. Toen de houtvoorraden op Elba oprakten, werd het erts verscheept naar de Etruskische stad Populonia op het vasteland en daar in smelterijen en smederijen verwerkt. Populonia werd een belangrijk centrum van metaalindustrie, waar zowel ijzer, brons, als zilver verwerkt werd. De restanten van de ertsverwerking (slakken) werden op afvalhopen gestort. De roem van de Etruskische mijnen en de kunst van het smeden was tot in de wijde omtrek bekend. Er ontstonden handelsnetwerken met o.a. de Grieken en de Phoeniciërs. Vele goederen werden vanuit grote delen van Europa geruild tegen de metalen. Door de gunstige strategische ligging op een heuvel vlak aan een natuurlijke baai ontstond een veilige stad met een belangrijke haven. De smelterijen werden laag aan de



Afb. 1. Kaartje van het gebied in Toscane waar de besproken slakkenvindplaatsen liggen.
Schaal 1 : 300.000. Tekening: A.N.F. Griepink.

kust geplaatst. De slakkenlagen hoopten zich op, op sommige plaatsen tot 15 meter.

Door de latere Romeinse smeltactiviteiten werden zelfs de Etruskische begraafplaatsen (necropolissen) onder de slakken bedolven; deze zijn daardoor eeuwenlang verborgen gebleven. Toen aan het begin van de 20ste eeuw door de Eerste Wereldoorlog de ijzervoorraad schaars werd, is men begonnen de slakken opnieuw te verwerken. Bij het afgraven werden de dodensteden herontdekt en zijn er bijzondere archeologische vondsten gedaan. De zware slakkenlaag had de meeste daken van de graven ingedrukt, maar een groot deel van de grafschatten was bewaard gebleven.

Slakkenmineralen: klein maar bijzonder boeiend

Ook in het achterland rond Campiglia Marittima en Massa Marittima geven de vele mijnbouwresten en slakkenhopen een beeld van de antieke ertswinning en ertsverwerking. In deze regio is een groot aantal slakkenhopen of restanten daarvan waar te nemen. Voor een deel zijn deze mineralogisch bijzonder interessant vanwege de prachtige mineralen die erin voorkomen. Deze zijn doorgaans niet groter dan enkele millimeters, echte micromounts dus.

In de antieke slakken zijn de achtergebleven druppels koper of lood geleidelijk omgezet tot secundaire mineralen. Vooral in de

slakken die over een periode van meer dan 2000 jaar in contact hebben gestaan met zeewater konden door de beschikbare chloorionen zeldzame verbindingen gevormd worden. Omdat deze verbindingen door menselijke invloed zijn ontstaan worden ze alleen als mineraal erkend voor zover ze ook in (onbesproken) natuurlijke staat zijn gevonden. Het geliefde 'barattiet' is op deze gronden niet als mineraal toegelaten. Maar lang niet altijd zijn slakkendumps mineralogisch interessant; soms troffen we omvangrijke hopen aan met vrij steriele slakken. In het algemeen geldt, dat hoe dichter je bij de oorspronkelijke plaats van de oven komt, hoe rijker en gevarieerder de mineralisatie is. In de afgelopen jaren hebben Italiaanse verzamelaars, in samenwerking met de universiteiten in Pisa en Genua, een aantal slakkenvindplaatsen op mineraalvoorkomen grondig onderzocht en beschreven. Ook de Rivista Mineralogica Italiana, het Italiaanse tijdschrift voor mineralen, heeft veel over de antieke slakken gepubliceerd. Zie onder Literatuur.

Hieronder hebben we een aantal vindplaatsen beschreven die voor de mineralenverzamelaar interessant kunnen zijn. Zie afb. 1.

Vindplaatsen van slakkenmineralen

1. Baratti

Baratti bereikt men door vanaf de Via Aurelia (kustweg Livorno - Rome) de afslag San Vincenzo te nemen richting Piombino/Elba (de overtocht naar Elba gebeurt vanuit de havenstad Piombino). Vlak voor Piombino is er een afslag Populonia/Baratti, die voert naar de schilderachtige baai van Baratti. Net voor het kleine plaatsje Baratti ligt aan uw linkerhand de necropolis, die begin vorige eeuw blootgelegd is. Boven op de heuvel steekt het prachtige stadje Populonia boven alles uit. Hier heb je aan de ene kant een schitterend uitzicht op de baai van Baratti met de achterliggende heuvels van Campiglia en aan de andere kant op Elba.

In het hele gebied verspreid kom je slakken tegen, maar de interessante liggen op het strand in de vloedlijn. Hier is wel heel intensief gezocht.

Afhankelijk van de omstandigheden liggen er soms veel slakken, maar vaak zijn ze ook door zand overspoeld. Er komen verschillende soorten slakken voor. De meest voorkomende zijn ijzerslakken, die vrijwel geen zichtbare mineralisatie laten zien. Loodhoudende slakken zijn zeldzaam. Dit zijn doorgaans platte, grauwe slakken, die aan de buitenkant zijn te herkennen aan grijze loodvlekjes. Rond deze vlekken zitten in de holtes de interessante loodchlorides zoals laurioniet, diaboliet, penfieldiet, fiedleriet, barstowiet. Koperhoudende slakken zijn aan de buitenkant herkenbaar aan de enigszins zwart-bruine kleur met soms kleine groene vlekjes. Ook in het water, met duikbril en snorkel, zijn deze goed op te sporen. Vaak is de structuur van de koperslakken wat losser en zijn ze gemakkelijker open te slaan. Soms komen lood- en kopermineralen in één slak voor. **Foto's A, B, D.**

2. Omgeving Campiglia Marittima

Campiglia Marittima ligt aan de voet van de Colline Metallifere op zo'n 15 km vanaf de kust. Het is te bereiken door vanaf de SS1 ten zuiden van San Vincenzo de eerste afslag richting Campiglia te nemen. Vanaf deze weg is op een heuvel links de middeleeuwse vesting Rocca San Silvestro zichtbaar. Rond deze vesting is in het 450 ha grote "Archeologische Mijnbouwpark San Silvestro" een prima indruk te krijgen van de mijnbouwactiviteiten vanaf de Etruskische tijd tot aan het begin van deze eeuw. In Val di Fucinaia zijn in 1934 buitengewoon goed bewaarde kopersmeltovens opgegraven. Deze ovens maken deel uit van het park en zijn vrij te bezichtigen. Bij de Temperino-mijn is een mijnbouwmuseum te bezichtigen en daarnaast zijn er goed gedocumenteerde leerpaden.

En dan zijn er de vele slakkenhopen die als stille getuigen de aandacht trekken. In de slakkenhopen die deel uitmaken van het archeologisch park mag niet meer worden gegraven.

a. Madonna della Fucinaia

Madonna della Fucinaia ligt aan de weg van San Vincenzo naar Campiglia Marittima.

Dit kleine gehucht met enkele huizen ligt aan de zuidwest-kant van de Monte Calvi (646 m) in het Temperino-dal. Op deze plek werden gedurende vele eeuwen de erts van de Temperino-mijn verwerkt. Bijzonder grote slakkenhopen uit verschillende perioden liggen op verscheidene plaatsen over dit gebied verspreid. **Foto's C, E.**

b. Podere del Cancellino

Een minstens zo interessant vindplaatsgebied ligt aan de noordoost-kant van de Monte Calvi; dit is vanuit Campiglia echter niet te bereiken. Het ligt in de Valle di Rozze, een dal dat loopt tussen de Monte Coronato en de Monte Calvi. Het is het beste te bereiken door ten noorden van San Vincenzo vanaf de Via Aurelia een afslag Donoratico te nemen. Vandaar de richting nemen naar het stadje op de heuvel Castagneto Carducci. De doorgaande weg volgen naar Sasseta en vervolgens richting Suvereto. Vlak achter Sasseta is een afslag naar rechts richting Val Canina. De verharde weg leidt naar een aantal picknickplaatsen en gaat dan over in een hobbelige, onverharde weg langs boerderijen en huizen. Aan de voet van de Monte Calvi is een grote parkeerplaats met in het midden twee grote eiken. De omliggende heuvel wordt de Podere del Cancellino genoemd.

Op de parkeerplaats en de grote weg naar beneden zijn sporadisch kleine slakken te vinden. In deze minislakjes komen mooie en soms ook zeldzame mineralen voor, o.a. *spangoliet* en *connelliet* en loodmineralen. Men vermoedt dat hier ook materiaal van Baratti en Casone naar toe gevoerd is. Een klein voetpad vlak voor de parkeerplaats in NW-richting leidt na ongeveer 1 km naar twee grote slakkenhopen van Middeleeuwse herkomst. De plaats van de oven is links en rechts van het pad goed te traceren. De op het eerste oog niet zo interessante slakken herbergen loodmineralen, zoals mooie *anglesiet*, gele *fosgeniet* en lood-ijzermineralen zoals *plumbojarosiet*.

In de Valle del Rozze richting San Carlo worden nog meer slakkenlocaties aangegeven, maar deze hebben we tot dusver niet onderzocht.

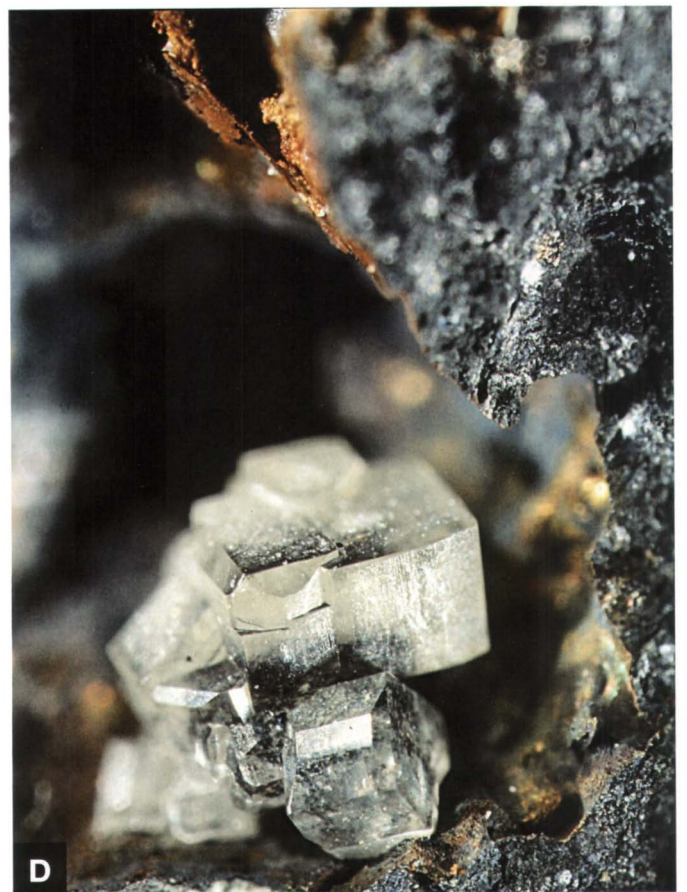
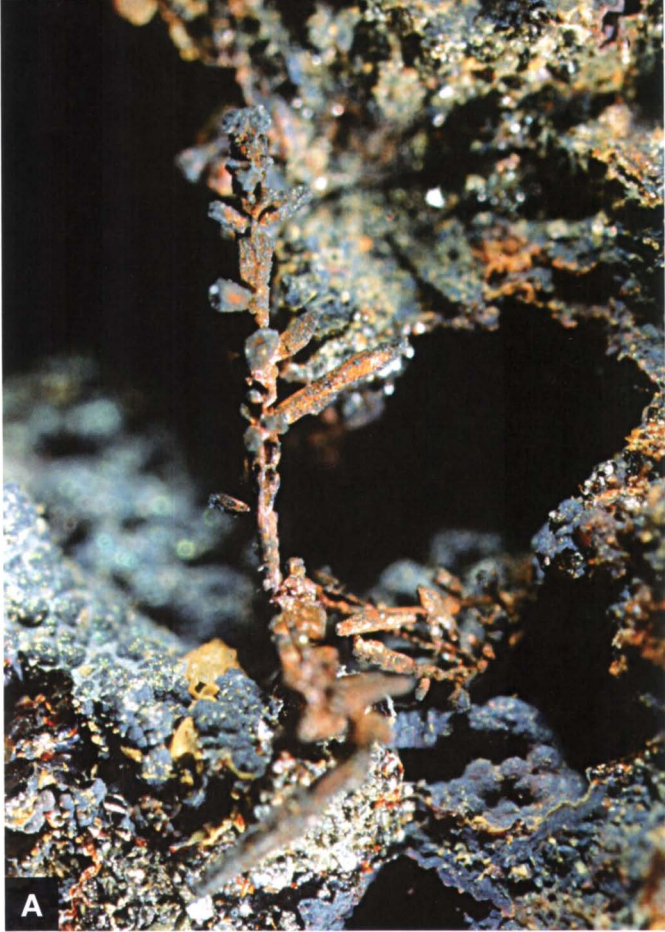
3. Massa Marittima

Dichtbij Massa Marittima ligt een slakkenvindplaats waarin veel kopermineralen voorkomen.

Deze is te bereiken door vanaf de SS1, de Via Aurelia, de afslag te nemen richting Massa Marittima. Na ongeveer 6 km afslaan naar het dorp Valpiana. De hoofdstraat volgen en aan het eind van het dorp, vlak voor de oprit richting Massa, linksaf slaan. De weg loopt onder de hoofdweg door in de richting van Castiglio di Marsiliana door prachtige olijfgaarden. Na ongeveer 4 km op de T-splitsing links aanhouden. Na een paar honderd meter liggen bij een onverharde weg rechts de slakken vlak aan de weg. De slakken liggen in een laag verspreid tussen de bosjes. Er is hier vrij veel gezocht, gezien de achtergebleven gaten. Cupriet, *brochantiet*, *connelliet*, *spangoliet* zijn hier veel voorkomende mineralen.

Iets verderop zijn aan de rechterzijde van de weg de restanten van een oude smeltoven te zien. De oven werd hier tegen een uitgehouwen rotswand aangebouwd.

Direct hiertegenover ligt links in de bossen een tweede slakkenvindplaats, waar ook loodmineralen voorkomen. Rond Massa Marittima zijn op veel plaatsen sporen van mijnbouw waar te nemen, met name uit de Middeleeuwse periode.





A Gedegen koper, Cu, dendritisch. Hoogte beeldveld 2,5 mm. Herkomst: Baratti. Secundair koper komt op de meeste locaties voor. In Baratti zijn kristallen en koperdraden te vinden tot 2 mm groot. Ook opgebouwde dendriten komen regelmatig voor. In een opengeslagen slak kleurt het koper snel zwart, verwisseling met zilver is dan mogelijk.

B Atacamiet, $\text{Cu}_2\text{Cl}(\text{OH})_3$, (donkergroen), grotendeels verborgen onder een lichtgroen mineraal. De toppen steken eruit. Lengte beeldveld 4 mm. Baratti. Komt op alle locaties redelijk frequent voor in soms prachtige micromounts. Als holtevulling met dunne korte naalden, maar ook als prismatische kristallen met een diepgroene kleur. De dikke, platige kristallen met mooie eindvlakken zijn soms weinig transparant, zodat ze bijna zwart ogen.

C Connelliet, als blauwe naalden, $\text{Cu}_{19}\text{Cl}_4\text{SO}_4(\text{OH})_{32} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, beeldveld 1,5 mm, vindplaats Maria della Fucinaia. Een prachtig, veel voorkomend mineraal. Vormt radiaalstralige bosjes met een lichtblauwe tot diepblauwe kleur. Komt ook voor in kleine hexagonale kristallen met een diepe glans. Samen met koper, cupriet, brochantiet en spangoliet.

D Fosgeniet, $\text{Pb}_2\text{CO}_3\text{Cl}_2$, beeldhoogte 6 mm, herkomst Baratti. Prachtig mineraal in veel verschijningsvarianten: langprismatisch of kortprismatisch en doorgaans vlakkenrijk. Kleurloos transparant, soms ook heldergeel. Vrij frequent aanwezig in de loodparagenese.

E Elyiet, $\text{Pb}_4\text{Cu}(\text{SO}_4)(\text{OH})_8$; beeldveld 2 mm; herkomst: Madonna della Fucinaia. Karakteristieke fraaie paarse naaldjes of smalle plaatjes.

F Cetineiet, oranjerode naalden, een oxysulfide: $(\text{K},\text{Na})_7(\text{Sb}_2\text{O}_3)_6(\text{Sb}_2\text{S}_3)_2\text{OH} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Een slakkenmineraal uit de antimoongroeve Le Cetine. Beeldveld 4 mm.

Mineralen: Hans Jansen (A - E) en Wim van den Berg (F).
Kleurenfoto's: Piet Stemvers.

Andere vindplaatsen

Hoewel onze activiteiten in Toscane hoofdzakelijk gericht zijn geweest op het zoeken en determineren van slakkenmineralen, willen we u enkele andere zoekmogelijkheden in dit gebied niet onthouden.

Moderne mijnbouw in dit gebied heeft een bijna onbegrensd aantal storthopen opgeleverd bij ijzer-, koper-, lood- en antimoonvindplaatsen. Bovenal een aantal antimoonmijnen zijn door hun interessante mineraalvoorkomens regelmatig in tijdschriften beschreven, zoals de Pereta- en Cetine-mijn. De laatste was in het recente verleden ook bekend als slakkenvindplaats.

Le Cetine

De antimoonmijn van Le Cetine ligt ten ZW van Siena, ongeveer NNO van Frosini. Hier komen talrijke soorten mineralen voor en ook een tiental slakkenmineralen. Het mooie, oranjerode cetineiet, dat behoort tot de oxysulfiden, is hier voor het eerst gevonden, maar is ook elders in dit antimoongebied aangetroffen. Zie foto F van dit opmerkelijke slakkenmineraal. Om toegang tot deze vindplaats te krijgen dient men beslist toestemming te vragen.

Pereta

De Pereta-mijn ligt ten ZO van Scansano (ZO van Grosseto) en is vrij toegankelijk.

Zie de literatuurlijst onder D. Preite en bij de websites.

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 ruimere 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 de vorige 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*, *alumo-hydrocalciet*, *antleriet*, *aurichalciet*, *azuriet*, *chalcoalumiet*, *Ca-cyanotrichiet*. Tevens zijn onder meer gevonden: *dundasiet*, *linariet*, *mimetiet*, *oliveniet*, *osarizawaiet*, *proustiet*, *rosasiet*, *woodwardiet*.

De hier afgebeelde mineralen zijn maar een beperkte keus van de vele soorten slakkenmineralen die in Toscane voorkomen. Behalve mineralen die typisch zijn voor één bepaalde locatie zijn er diverse meer algemene soorten.

Literatuur

Ceconni V. - Populonia, 1994. Uit de serie Profile de città etrusche.
Cerutti G., Preite D. - Mineralien der etruskischen Schlacken von Baratti, Toscana; Lapis 4-1995.
Gelaude, P., van Kalmthout P., Rewitzer, Ch. - Laurion, de mineralen in de antieke loodslakken.
Palenzona A., Bulgarelli G., Marchese G.B., Selmi P. - I minerali

delle scorie della Val Varenna (GE); Riv.Min.Italiana 2-1996.
Preite D. - Le Cetine, Pereta und Poggio Peloso: Berühmte Antimonerzminen der Toscana; Lapis Juni 1993.
Jansen H., v.d. Berg W. - Slakkenmineralen in Toscane, Italië; Gea, 4-1998.

Naschrift redactie

Dit artikel werd, in uitgebreidere versie, eerder gepubliceerd in Gea vol. 31, 1998, nr. 4 als: Slakkenmineralen in Toscane (Italië), door H. Jansen en W. van den Berg.

Sinds 1998 is er een stroom van aanvullende gegevens via het internet in de openbaarheid gekomen. Deze gegevens zijn in deze Gea onnavolgbaar en zullen toch van grote waarde zijn voor de hartstochtelijke mineralenverzamelaar die Toscane wil bezoeken. Daarom geven we hier als aanvulling een beschrijving van enkele belangrijke sites, waar deze gegevens gemakkelijk toegankelijk zijn.

www.comune.pisa.it/apsn/Articoli/Scoria

Hierin staan van de belangrijkste zoek- en vindgebieden alle tot nog toe gevonden mineralen. Er is ook een fotogalerij. Index: 'Le scorie metallurgiche'. Samengesteld door F. Bonotti en B. Baldassari.

Deze site is in het Italiaans, maar er is een optie voor een Engelse vertaling.

Er zijn tabellen met de mineralen en hun gegevens van de lokaliteiten Baratti (67 mineralen), Madonna della Fucinaia (65), Capattoli (43), Massa Marittima (Podere La Marsiliana) (43) en Sassetta (Val Canina) (45).

Op de zeer uitgebreide Nederlandse website www.strahlen.org is onder meer een artikel over de slakkenmineralen van de antimoonmijn van Pereta, door Frank de Wit, te vinden. Google 'Pereta' en u bent er meteen.

Deze site geeft over zeer veel mineralenvindplaatsen in West-Europa een schat aan informatie. De site wordt beheerd door Stichting Strahlen, waarvan Frank de Wit de inspirator is.