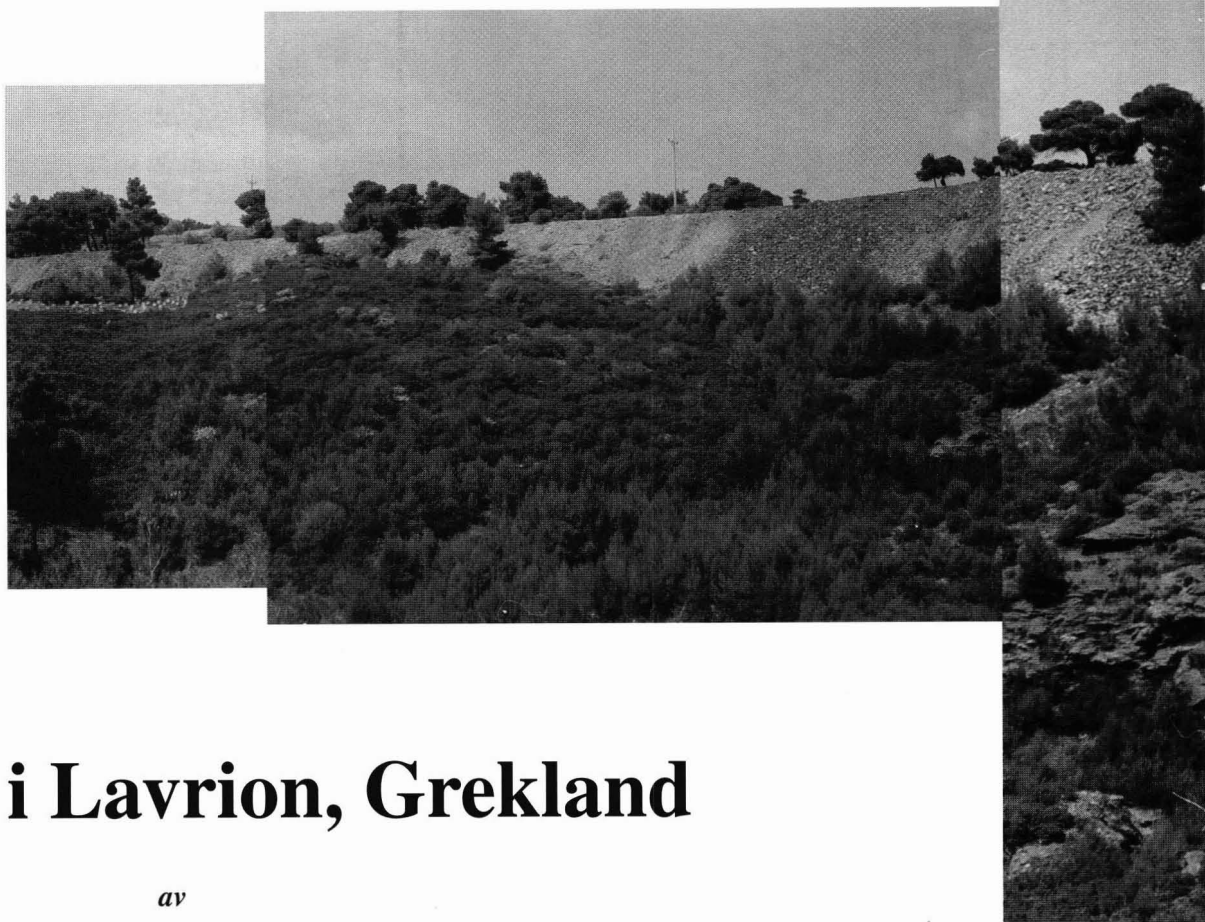


Silvergruvorna



i Lavrion, Grekland

av

Ove Torstensson och Lennart Thorin

Den grekiska påskveckan, som i år inföll i början av april en vecka före vårt eget påskfirande, kombinerade vi en solsemester i byn Varkiza på Atens Riviera med en tur till de gamla silvergruvorna i Lavrionområdet. En härlig kombination tyckte vi, även om vattentemperaturen på 16 grader Celsius inte inbjöd till några längre simturer. Från Varkiza hade vi bekväm närhet till sol och bad, gruvor och Aten. Den perfekta semestern för solbadande stenletarfamiljer med känsla för gammal grekisk kultur.

Vi hyrde bil. Det är relativt billigt att hyra en liten bil. Resebyråerna har för det mesta

särskilda avtal med någon av traktens biluthyrare. Men det går bra att ta en taxi. I särklass billigast är buss.

Läge

Lavrion är en liten hamnstad vid Egeiska havet. Staden ligger ca 65 km sydost om Aten längst ut på Attikahalvön, som är Greklands sydligaste fastlandspets. Kommer man från Aten tar man kustvägen över Glifada, Vouliagmeni och Varkiza ner till Sounion. Här finns ett berömt Poseidontempel i dorisk stil byggt under den mest intensiva gruvbrytningsepoken ca 500 f Kr.



Tusentals turister söker sig hit varje år för att beundra solnedgången. Fortsätter man ytterligare 10 km längs kusten kommer man till Lavrion.

Lämnar man Lavrion i riktning mot Keratea kommer man till en vägkorsning med trafikljus. Tar man till vänster kommer man efter ca 5 km till byn Aghios Konstantinos (Kamariza), som var centralort för den attiska gruvdriften. Fortsätter man istället på vägen Lavrion-Keratea når man efter ca 8 km byn Plaka som var ett annat men mindre centrum för gruvdriften. Från dessa båda byar och från Sounion startar alla

mineralexkursioner i området.

Gruvområdet sträcker sig från Sounion i söder till Keratea i norr med en bredd på ca 10 km och är med sina ca 200 kvadratkilometer förmodligen det största i Europa. Området är översållat med slagghögar, varphögar, stollgångar, schakt och murrester. Idag kan man räkna till inte mindre än 1200 stoll- och schaktöppningar i området. De flesta är helt oskyddade varför en viss försiktighet är anbefalld vid strövtåg i terrängen.

Utfärder

Vi packade matsäck, hyrde en bil och genade tvärsöver den bergiga och ganska glest bebyggda Attikahalvön i riktning mot Aghios Konstantinos (Kamariza) och Lavrion. Även om våren var lika försenad här som hemma i Sverige hängde citrusfrukterna mogna i träden och marken var översållad med blommor av alla möjliga slag. En bedövande färgprakt och helt annorlunda än den förbrända jord som normalt möter oss sommartid i medelhavsområdet.

I Kamariza hade vi avtalat möte med vår gamle vän Lukas Kostis, som är en av mineral-samlarna och gruvguiderna i trakten. Lukas tog



emot i sin pergola, bjöd på förfriskningar och visade sina samlingar, som är lika imponerande, färgrika och osorterade som de blomsterängar vi nyss passerat. Vi var snart i glatt samspråk med Lukas. Han pratar grekiska med en del inblandningar av tyska glosor och vi andra en blandning av engelska och svenska. Att prata mineral bryter tydligen vilka språkbarriärer som helst med lite god vilja. Här hade vi också god hjälp av Lukas fina stuffer och medhavd referenslitteratur.

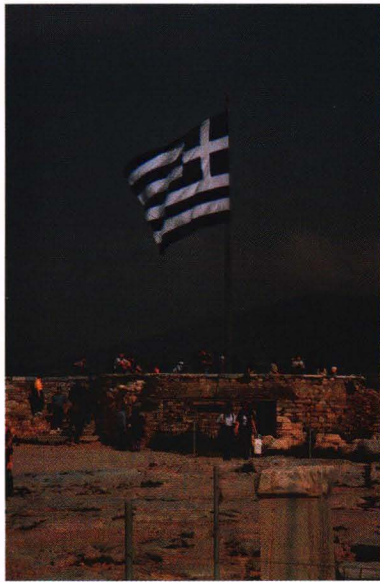
Efter att ha gått igenom Lukas överskottslager, delvis inrymt i ett litet uthus på gården, och inhandlat diverse rariteter tog Lukas fram sin moped och körde före till fyndigheten Km 3 mellan Lavrion och Kamariza. Vi hade själva försökt att lokalisera fyndigheten tidigare på dagen men hamnat på fel ställe. Man tar av till höger från vägen upp mot Kamariza från Lavrion, kör ner förbi en gård, parkerar på en

plan strax efter gården och vandrar upp mot en pinjeklädd kulle där dagbrottet finns. Den här gruvan är mest känd för sina mycket vackert kristalliserade klargröna knippen av annabergit. Med Lukas hjälp gjorde vi en hel del vackra fynd, inte bara av annabergit, utan också av siderit och annabergitvarianten cabrerit. Berget är ganska hårt och svårbearbetat men ger lättare med sig om man använder en spetsig mejsel i stället för den vanliga flata. Ett litet tips om ni åker dit. Här träffade vi på Elin Sagvold och Lars Jörgensen från Lökkenverk i Norge. Senare visade det sig att de bodde vägg i vägg med oss på hotellet i Varkiza så vi fick chansen till lite mineralprat under kvällen. Dom hade också hade gjort en rad fina fynd, visade det sig.

På vår begäran öppnade Lukas det lilla men mycket innehållsrika mineralmuseum som han och andra intresserade byggt upp inne i Kamariza. Här finns fantastiska stuffer, som tagits tillvara från senare brytningar och insamlingar i området. Allt är vackert exponerat i montrar.

På grund av ett ont ben avstod Lukas från att själv ta oss med ner i någon av de många underjordsgruvor som finns i området. Däremot ställde hans svärson upp som guide och valde gruvan Sounion nr 6 mellan Kamariza och Sounion. Efter en kort promenad genom snåren kom vi fram till den ganska undagömda lilla och trånga gruvöppningen. Försedda med verktyg, hjälmar och ficklampor tog vi oss ner genom smala, stundtals mycket låga gångar i beckmörkret och nådde efter ca 20 minuter ett större bergrum där taket delvis var inklätt med stora vackra, vita aragonitkristaller och där vi också hittade den vita aragoniten mycket dekorativt inspräng i en svart lavabergart. I bergrummet hittade vi också vacker djupblå azurit-xx, grön malakit-xx, grön, kulformad conichalcit-xx, mörkgrön adamin-xx och framför allt vackra knippen av den nästan vitblå aurikalciten. Dessutom hittade vi en del andra av de sekundära mineral som Lavrion är berömt för men examineringen av dessa återstår att göra.

Luften var förvånansvärt ren och frisk nere i



gruvan vilket visar att de gamla ventilations-schakten fortfarande fungerar. Någon sa att om man går vilse ska man gå så att man känner luftströmmen i nacken. Då är man på väg mot utgången. Till all lycka slapp vi prova den

möjligheten på allvar.

Resten av våra två dagar i området gjorde vi utfärder på egen hand. Mesta tiden ägnade vi åt den stora varpen i Kamariza. Den syns på höger sida när man kommer från Lavrion och nästan är framme i Kamariza. Den är flera hundra meter lång och går helt enkelt inte att missa. Från varpen har man fin utsikt ända ner till Laurion och havet. Fyndmöjligheterna i varpen är fortfarande fina. Adamit, jarosit, smithsonit, linarit, aragonit och de överallt närvarande brunfärgade kalcitkristallerna hittade vi med lätthet. Men även de mer sällsynta sekundära mineraler rosasit, spangolit och serpierit kan hittas.

På kvällen sammanträffade vi med våra nyfunna norska vänner, som gjort en tur till Plaka och lokaliserat den ort där de sällsynta fosfaterna halotrichit, voltait, alunogen och quenstedtit blivit funna och beskrivna. Lyckligtvis för oss hade de tagit med sig så mycket material att det räckte även till oss och som senare, tillbaka på hemmaplan, gav oss många trevliga kvällar vid mikroskopet. Så vi tackar ännu en gång så mycket för ett fint internordiskt samarbete.

Behov av vägvisare

Har man för avsikt att gå in i någon av gruvgångarna ska man ha med sig kunnig vägvisare. I Kamariza finns flera kunniga guider som mot ersättning kan lotsa besökarna till fyndställen inne i gruvorna och framförallt tillbaka igen. Några av dem tillhandahåller även utrustning som t ex hjälm och gruvlykta.

Gå aldrig in i orterna ensamma. Gruvgångarna kan vara många kilometer långa och bestå av ett virrvarr av sidogångar, blindgångar och schakt. I en del är rasrisken stor, något som de lokala guiderna känner till.

Lavrions gruvhistoria

Med rätta är vi i Sverige stolta över våra gruvtraditioner. Driften i Falu gruva pågick i mer än 700 år. Dannemora kan blicka tillbaka på mer än 500 års kontinuerlig drift. Dannemora började således att bearbetas vid ungefär



samma tidpunkt som Columbus upptäckte Amerika. Något yngre är den berömda silvergruvan i Kongsberg som drevs i drygt 300 år, från 1623 till 1957.

Men våra nordiska gruvtraditioner förbleknar vid en jämförelse med Greklands. I området runt Lavrion startade gruvdriften i ett fjärran förflutet. Xenophon skriver att området exploaterades i tider som var forntida för honom och han skrev det år 355 f Kr. Det finns bevis för att malm bröts här redan under mykensk tid ca 1500 - 1000 f Kr.

Ett av de första kända skriftliga omnämningarna av bergverken i Lavrion finns i Aeschylus' segerdrama "Perserna", som är en hyllning till den grekiska friheten och prisar atenarnas lycka att vara ägare till de outömliga silvergruvorna i Lavrion. Aeschylus föddes 525 f Kr. När perserna för andra gången invaderade landet och intog Aten höll de förenade grekiska sjöstridskrafterna stånd. I slaget vid Salamis år 480 f Kr förintades den persiska flottan och perserkungen Xerxes I måste dra sig tillbaka. Denna atenska delen på ca 200 skepp i denna flotta var finansierad med silvret från gruvorna i



Lavrion.

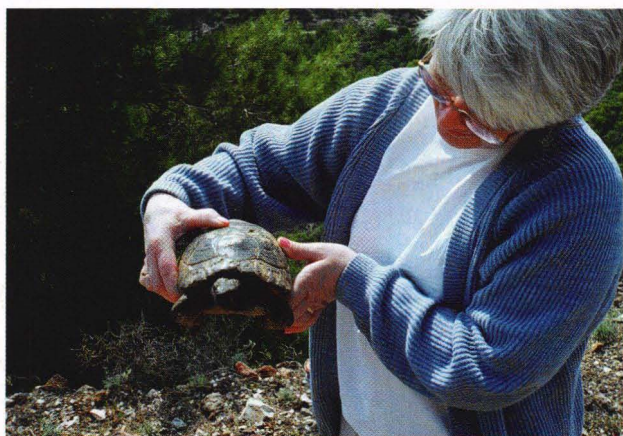
Gruvdriften hade sin glansperiod på 500- och 400-talen f Kr. Av silvret från Lavrion präglades det antika myntet tetradrachmen med den berömda ugglan. Många mäktiga byggnader och konstverk uppfördes. Bl a kan nämnas Partenon och övriga byggnader på Akropolisklippan i Aten.

Stränga gruvlagar säkerställde en ostörd arbetsutveckling. Det fanns stränga föreskrifter även för underjordsarbete. Ägarna prövade därför regelbundet säkerheten i gruvorna.

Dödsstraff kunde utdömas för den som slarvade med stödpelarna i gruvgångarna. Ingenting fick äventyra driften dvs inkomsterna från gruvorna. Slavar var dyrbara och tidvis svåra att få tag på. Det finns skrivningar som tyder på att det tidvis fanns ända upp till 50.000 slavar i arbete i gruvorna. Särskilt pålitliga och kvalificerade slavar kunde nå förtroendeställning medan uppstudsiga slavar brännmärktes i pannan, belades med kedjor och försvann för det mesta för alltid ner i gruvan. År 102 f Kr utbröt ett stort slavuppror i gruvområdet. Efter den händelsen tycks gruvdriften ha stått stilla under ett par århundraden.

Under första delen av 1800-talet genomfördes omfattande undersökningar av de antika stollgångarna och varphögarna. År 1864 konstituerades ett grekiskt-franskt gruvbolag som tog upp driften i några av de gamla gruvorna. Bolaget gjorde sig stora vinster på att anrika de gamla slagghögarna. I maj 1873 upplöstes bolaget och resterna av slagghögarna och anläggningarna köptes av ett grekiskt hyttbolag. Under världskriget upplevde man ett kort uppsving eftersom bly blev hårdvara på marknaden. Men 1977 gick det inte längre och den sista gruvan lades ner.

Geologin i Lavrionområdet



Lavrionområdet är geologiskt ganska komplicerat. Bergstopparna är genomgående låga, den högsta bara 360 m.ö h. Det geologiska kartbladet uppvisar en svårtolkad bild av omfattande veckningar och förkastningar av växelagrade metamorfa bergarter, som huvudsakligen består av marmor och glimmerskiffer.

Alltihop täcktes av ett järnhaltigt kalkstenslager som nu till största delen är bortvittrat. Sulfid- och järnmalmerna ligger i marmorn i kontaktzonerna till glimmerskiffern. Vinkelrätt mot förvecklingarna genomsätts berget med gångar som slutar i kammare i marmorskikten. Dessa kammare fylldes med blyglans. Blyglansen i området är mycket kompakt och mycket silverrik. Den gav upp till 2500 gram silver per



ton blyglans.

Några av mineralen i Lavrionområdet

I sammanställningen "Minerals of the Lavrion mines", som gjorts av två geologer vid Atens universitet på uppdrag av "The greek association of mineral and fossil collectors" beskrivs 212 mineral från området. Och då har vi ändå inte räknat de sekundära mineral som hittats i de antika slagghögarna.



Här inskränker vi oss till att ge en kort beskrivning av de mineral vi själva kommit över vid resor i området. Det ger en lista över de vanligaste av de intressanta mineralen och en ganska bra bild över fyndigheterna.

fortsettelse side 142

Adamin (fig.1,2,3)

Färglösa, gröna, klargula, blågröna, grågröna, illgröna till gulbruna prismatiska kristaller eller kulformade grupper med diamant- eller glasglans i drusrum, bildas ofta i limonitgångar. Ofta i sällskap med smithsonit, azurit, malakit och kalcit. Adaminvarianter är Adamin-Al, Adamin-Cu, (fig.2 och 3) och Adamin-Ni.

Agardit-Ce

För det mesta som håriga, filtaktiga nålmattor bestående av enskilda radialstråliga borstar. Färgen är gulgrön.

Alunogen

Små gula, vitgrå, tunna tavlor tillsammans med halotrichit. Förekommer i Plaka.

Ankerit (fig.4)

Skalenoedriska kristaller, ljusbruna till svartbruna. Trappstegsformade aggregat. Ofta hela hålrum klädda med ankerit.

Annabergit

Små gulgröna till ljust smaragdgröna monoklina kristaller, ofta stjärnformigt grupperade. Ofta i sällskap med gersdorffit, fluorit och kalcit. Silke- eller glasglans. Från fyndigheten Km 3 och dess omgivningar.

Här hittas också varianten cabrerit i ljust lindblomsgröna, små genomskinliga kristaller för det mesta förenade till kulformade grupper.

Aragonit (fig.5)

Stråliga, färglösa till vita kristaller. Ofta fibriga, stalaktitiska eller korallliknande aggregat i vitt och olika nyanser av blågrönt och gult.

Aurichalcit

Vackra himmelsblå till blågröna tunna blad eller spetsiga kristaller, ofta rosett- eller buskformiga. Pärlmorglans. I sällskap med smithsonit och serpierit.

Azurit (fig.8)

Vackra, upp till 1 cm stora, kristaller i form av korta pelare eller tjocka tavlor. Färgen är oftast djupblå men finns i nyanser ända ner till ljusblå. Ofta tillsammans med malakit. Vanlig.

Baryt (fig.7)

För det mesta som små lamellformade, kantiga grupper. Men förekommer också som grupper av enskilda tavelformiga kristaller. Ofta rödbrun till färgen pga järninblandningar men också färglös till gulaktig. Tillsammans med olivenit, smithsonit, kalcit och götit..

Brochantit (fig.6)

Smaragdgröna eller mörkgröna kristaller i form av oregelmässigt arrangerade nålar och korta pelare. Stark glans. Genomskinliga.

Conichalcit (fig.9)

Små, vackra gräsgröna till mörkgröna kulformade aggregat. Tillsammans med limonit, kalcit och adamin. Vanlig.

Cyanotrichit

Som fina, azurblå nålar för det mesta grupperade i kulform, i små radiella cirkelaggregat av fina, nålformade kristaller eller som buskar.

Devillin

Vita, blåvita till blågröna massor bestående av mycket små kristaller. Tillsammans med serpierit.

Fluorit

Kubiska kristaller. Ofta i sällskap med ankerit, kalcit eller kvarts. Förekommer i många färger.

Gersdorffit

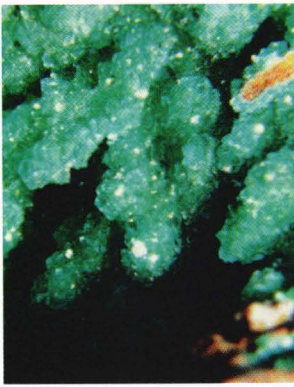
Förekommer sällsynt som små, grå, gråsvarta till silvervita kristaller men för det mesta derbt tillsammans med bl a annabergit, fluorit och siderit.

Gibbsit

Bildar vita, grå, gröna till ljust blåaktiga ganska lösa massor eller stalaktitiska, fibriga eller druvliknande aggregat. Tillsammans med kalcit.

Gips

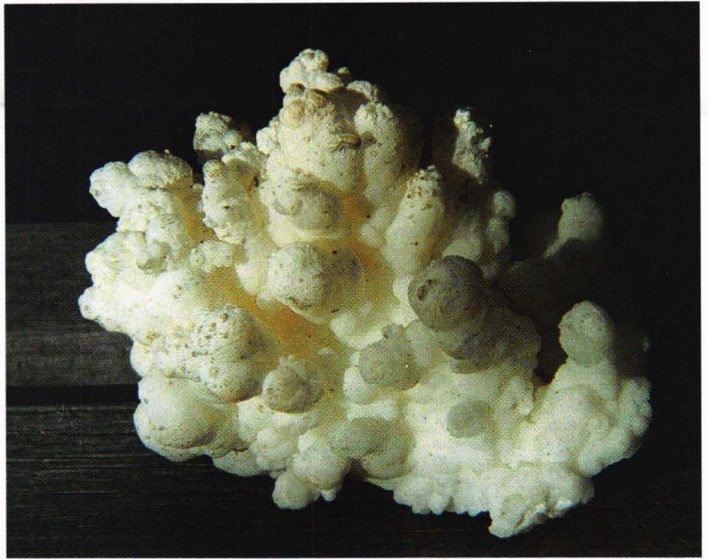
För det mesta som små färglösa till gulaktiga kristaller med utbredning i hela Lavrionområdet.



3



2

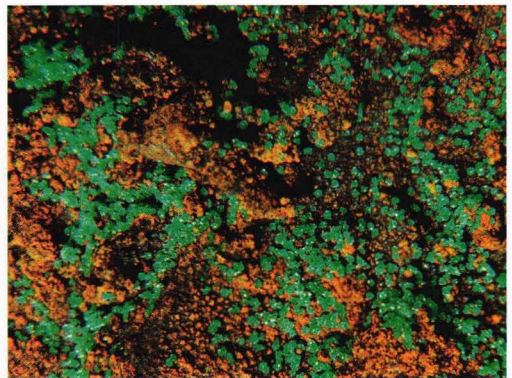


5



4

1



Halotrichit

Sidenglänsande, hårfina, parallella kristallaggregat. Till färgen färglösa, vita eller gula. Tillsammans med voltait, questedtit och aluogen. Förekommer i Plaka.

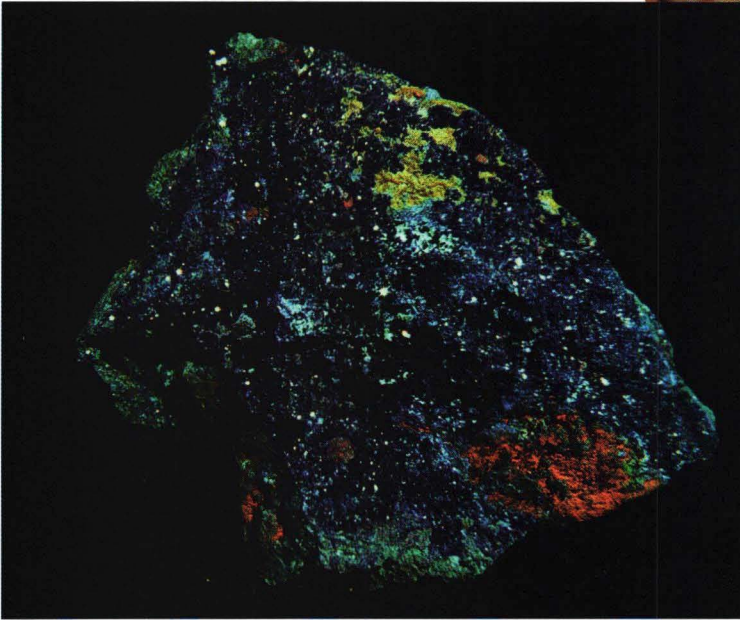
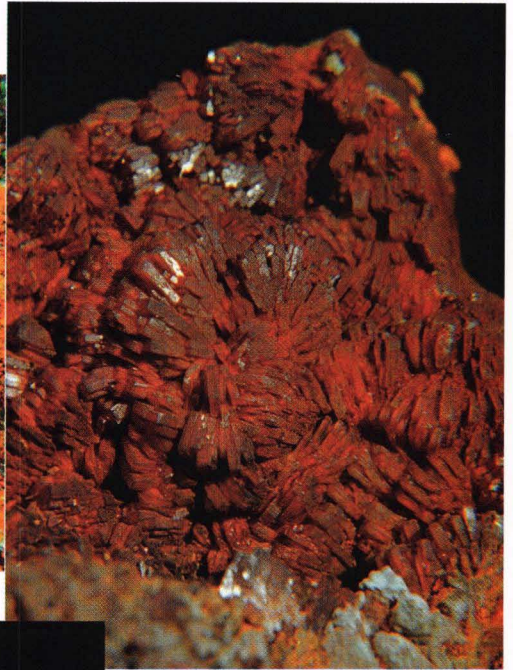
Jarosit

Förekommer som små

ljusgula, nejlikebruna till svartbruna romboedriska eller tavelformade kristaller i limonitiska malmgångar ofta i sällskap med smithsonit. Våra stuffer har analyserats på Stockholms universitet och befunnits vara hydroniumjarosit.

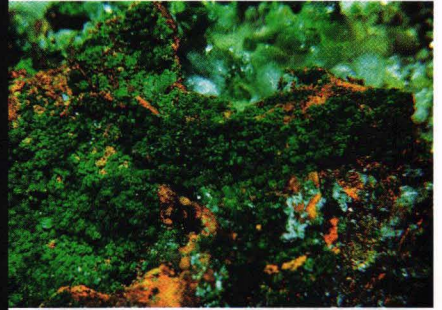
Calcit (fig.12)

Kristaller på upp till 10 cm kantlängd. Förekommer i de mest olika former, men för det mesta som skalenödrar eller romboedrar. Ofärgad, vit men ofta brun. Rikligt förekommande på alla fyndplatser.



6

9



Linarit (fig.10)

Små, mörkblå långsträckta eller tunna platta kristaller, oregelmässigt orienterade. Tillsammans med malakit och azurit.

Malakit (fig.11)

Smaragdgröna, klargröna, mörkgröna, prismatiska kristaller men för det mesta som

nåliga eller ulliga, silkesglänsande buskar och kulformade massor. Tillsammans med azurit, kalcit och limonit.

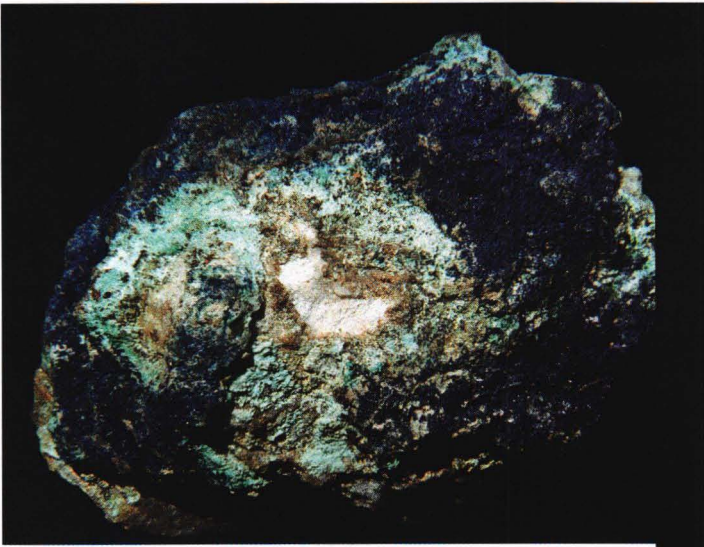
Olivenit

För det mesta som buskar av nålar, ofta hela massor. För det mesta olivgrönt till färgen med livlig siden- eller glasglans.

Tillsammans med azurit, malakit, adamin, kalcit och limonit.

Quenstedtit

Vitt, sockerkornigt, porslinsaktigt med glasglans. Tillsammans med voltait, halotrickit och alunogen. Förekommer i Plaka.



Romancheit

Tidigare namn psilomelan. Grå till svarta götitliknande beläggningar på ankerit, baryt, kalcit och gips. Förekommer som vackra, höglänsande pseudomorfoser, höljen, efter gipskristaller.

Rosasit (fig.14)

Blå, blågröna till mörkgröna

släta eller nåldyneliknande små kulor. Glasglans, silkig. Ofta i sällskap med malakit, azurit och aurichalcit.

Serpierit

Intensivt himmelsblå, venetsianskt blå eller porslinsblå höglänsande små tavlor. Ibland nålbuskar i grupper tillsammans med

smithsonit, azurit och adamin-Cu.

Siderit

Små guldbruna till rödbruna romboedriska lite svängda kristaller. Ofta i sällskap med blyglans, zinkblände och fluorit.



13

Smithsonit (fig.13)

Romboedriska kristaller. Rundade, njurformade och stalaktitiska aggregat eller skorpor. Även olikfärgade, derba, bandade kruster. Förekommer i många färger och nyanser av vitt, grått, grönt, blått, gult, rött och brunt. Vanlig.

Referenser

”Minerals of the Lavrion mines” av A. Katerinopoulos & E.Zissimopoulou. Editor ”The greek association of mineral and fossil collectors” Aten 1994 ISBN 960-85515-0-1. En fullständig mineralsammanställning med färgbilder på de flesta mineralen.

”Der Bergbau und die Mineralien von Lavrion, Griechenland” av Horst Hanke EMSER-hefte 2/94 Bode Verlag GmbH En utmärkt sammanställning med geologi, historik och mineralogi. Vackert illustrerad.

”The romance of mining” av T.A. Rickard. The Macmillan Company of Canada Limited 1944

MINERALIENWELT nr 3/92 Specialnummer om Lavrion

MINERALIENWELT nr 6/95 Nya fynd från Lavrion

LAPIS nr 1 1996 Speciellt om de nya fosfaterna i Plaka.

Spangolit

Höglänsande, blågröna, sexsidiga tavor ibland sammansatta till tunnliknande, horisontellt strierade kristaller. Ofta i sällskap med azurit, malakit, serpierit, smithsonit och cyanotrichit.

Voltait

Små, svarta, glänsande kristall-aggregat. Tillsammans med halotrichit. Förekommer i Plaka.

14

