

Mineralforekomster på Sardinia.

Noen turforslag.

Hans-Jørgen Berg

Innledning

Sardinia (Sardegna, [sarde`nja]) er den nest største øya i Middelhavet med en overflate på 24 089 km². Øya er ca. 260 km lang og 120 km bred. Høyeste fjell er Punta la Marmora, 1834 m.o.h. Hovedstaden i dette italienske fylket er Cagliari som ligger i sydenden av øya.

Den viktigste leveveien er jordbruk, hovedsakelig husdyrhold, spesielt sauehold. Fram til slutten av 1970-tallet var også gruvedrift en betydelig levevei, men mange gruver ble nedlagt rundt 1980.

Denne turguiden er basert på en tur til Sardinia jeg, Arne Lidwin og Magne Høyberget gjorde med bil påsken 1993, samt relevant litteratur. Når kåseriet denne utgivelsen er basert på blir holdt, vil jeg (forhåpentlig) ha foretatt en ny tur til denne meget interessante øya, og kan da komme med ny, oppdatert informasjon.

Praktiske opplysninger.

Jeg har valgt å basere denne turguiden på bruk av egen bil. Det er fullt mulig å ta fly ned til Sardinia og leie bil der.

Å kjøre bil ned til Italia er en lang og tildels monoton affære. Det raskeste og billigste alternativet er etter min mening å ta ferje fra Gøteborg til Kiel (33 mil å kjøre fra Oslo, ca. 2200 nkr, alle + bilen T/R med B4 lugar, avgang kl. 1900). Deretter er det ca. 23 timer kjøring med få pauser til Civitavecchia (ca. 196 mil, med et totalt snitt på 110 km i timen). Dette er basert på at det er tre som kan veksle om å kjøre. Dette anbefales kun for erfarne, trenete bilførere. Et bedre alternativ er å bruke tre dager (følgende etapper anbefales):

1. Kiel - München (9-11 timer, ca. 98 mil).
2. München - Firenze (7-9 timer, ca. 76 mil)
3. Firenze - Civitavecchia (ca. 20 mil, 2-3 timer).

Det er noen viktige ting å huske når man kjører på tyske og italienske motorveier:

- Bruk speilene flittig. Forsøk ikke en forbikjøring uten å ha sjekket bakenforliggende trafikk minst et par ganger. Bli ikke overrasket hvis du kommer ut for biler med en hastighet på 250 km/t eller mer. Holder man 100 km/t eller lavere bør man ikke forlate det høyre kjørefeltet. Vær også oppmerksom på at man stedvis har anbefalt minsthastighet for de forskjellige kjørefeltene. - Hold mest mulig til høyre, den beste måten å provosere andre bilførere er å ligge unødvendig lenge

i de venstre kjørefeltene. Ved redusert sikt (tett regnvær, tåke, etc.), senk hastigheten og legg deg til høyre. De fleste større ulykkene skjer under slike forhold, spesielt ved plutselig tåke.

- Bruk for all del blinklys i god tid før du har tenkt å skifte kjørefelt.

- Dette er viktig. Opplever du at bilen foran deg setter på nødblinklyset samtidig som den brems kraftig opp, betyr det at sjåføren har sett en hindring, saktegående trafikk, etc. Reager på samme måte!

I Italia er situasjonen på veiene noe mer uoversiktlig. Her er det personlige initiativ noe mer dominerende blant sjåførene. Her bør man være forberedt på trafikk-situasjoner utenkelige i Norge. Og det hjelper lite å bruke bilhornet.

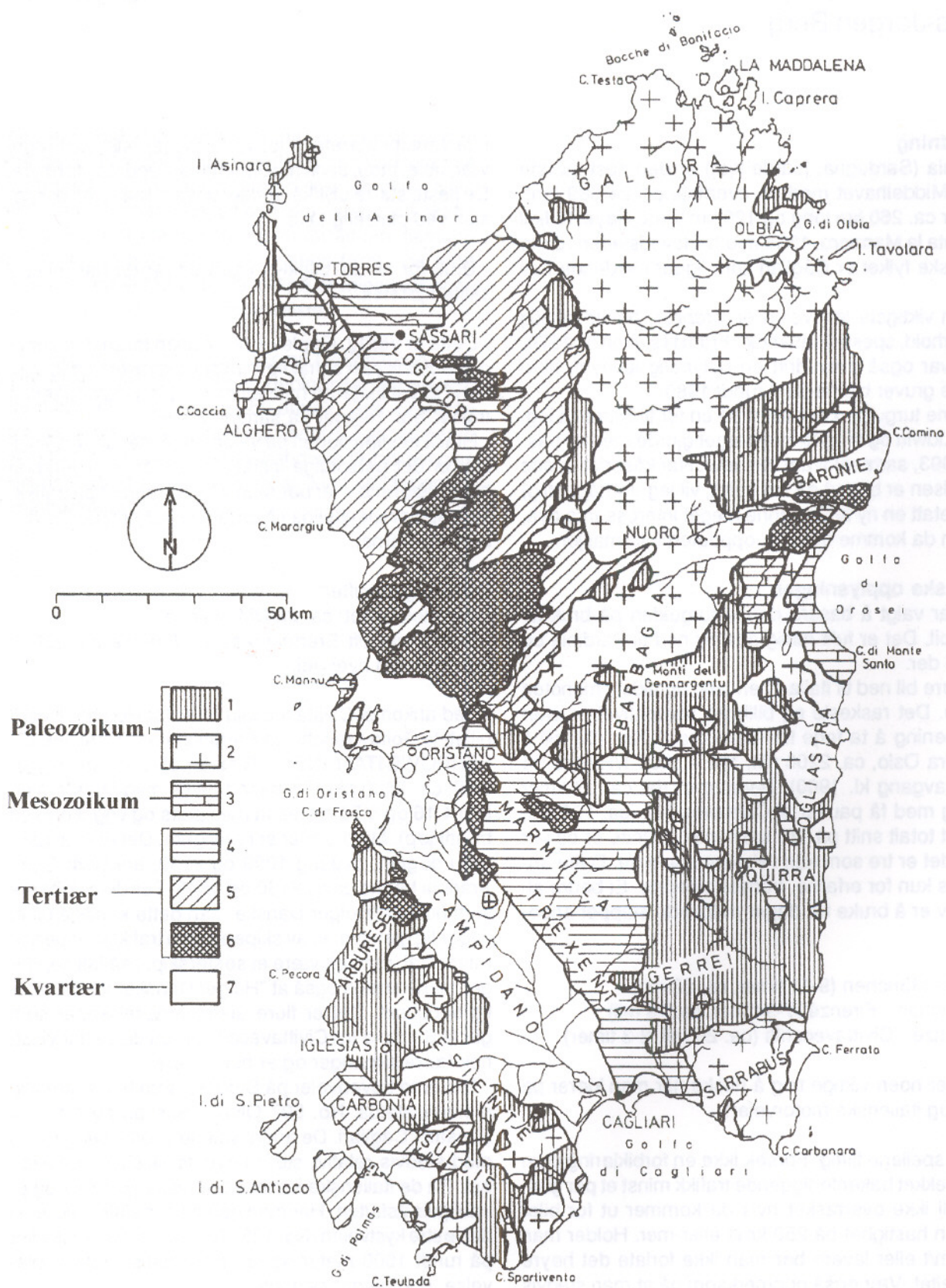
Bompenggeavgifter:

- Brennerpasset: ca. 20 DM hver vei.
- Motorveiavgift Brennerpasset - Firenze ca. 30000 lire (150 nkr) hver vei.

Ved ankomst Civitavecchia (vest for Roma): Bestill billett til Golfo Aranchi (på Sardinia) hos "TRAGHETTI FERROVIE ITALIANE" (T/R med 'poltrona' (soveliggestol), ca. 2400 nkr T/R basert på bil med lengde mellom 4,16 og 5,50 meter, ta med pass og vognkort ved billettkjøp). Mindre biler er rimeligere. Det er to avganger i døgnet, avgang 1000 og 2130, ankomst Golfo Aranchi henholdsvis 2130 og 0545. For de osloboere som husker "Holger Danske" kan dette kanskje bli et hyggelig gjensyn, et av skipene som trafikkerer denne ruten skal visstnok være et søsterskip. I så fall oppdager man kanskje også at "Holger Danske" var betydelig oppusset. Det er flere andre ferjeselskaper som går til Sardinia fra Civitavecchia, men disse har visstnok færre avganger og er noe dyrere.

Det er to hovedveier på Sardinia som har omtrentlig motorveistatus, No. 597 Olbia - Sássari og No. 131 Sássari - Cagliari. De andre veiene er ofte svingete og med stedvis relativt store høydeforskjeller, spesielt i øst. På de italienske kartene har disse gul farge og er vanligvis asfaltert. Har man god tid anbefales allikevel den østre kystveien (No. 125). Den har høydeforskjeller på rundt 1000 meter og er en fantastisk naturopplevelse, dog meget svingete.

På "hvite" veier er standarden norsk skogsbilvei eller verre. Det er ikke uten grunn de innfødte kjører rundt i små ferdigbulkete fiater med kort akselavstand.



Til venstre.

Geologisk kart over Sardinia.

1: Overveiende metamorfe bergarter: gneiser, glimmerskifre, fyllitt, kvartsitt, porfyrer, sand- og siltsteiner, konglomerater og karbonater.

2: Intrusiver: granitt, dioritt, etc.

3: Karbonater og klastiske bergarter: karbonater, sandsteiner, konglomerater, etc.

4: Mergel, sandstein, konglomerat og kalkstein.

5: Ryolittiske og andesittiske vulkanitter, lavaer og ignimbritter.

6: Basaltiske vulkanitter, lavaer, tuff, etc.

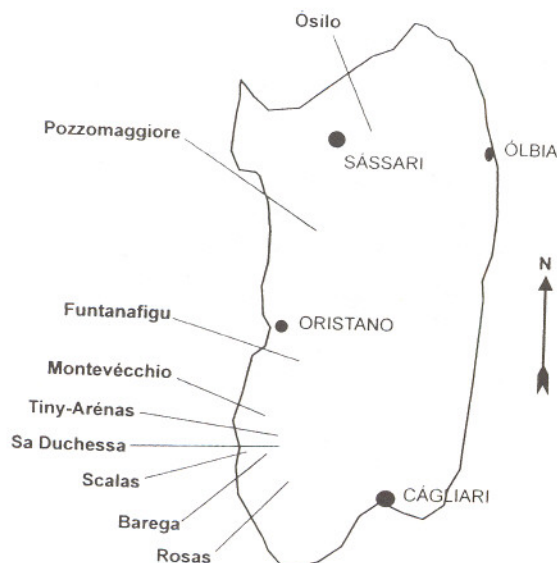
7: Alluviale avsetninger, fossile sanddyner og strandavsetninger.

Modifisert fra Exel, 1986.

Generell geologi

Sardinia og Korsika utgjør et eget geologisk kompleks. De eldste bergartene er fra kambrium og ble foldet under den kaledonske orogense og senere også den varisiske orogenese. Bassengsedimenter dannet i silur og perm ble også foldet under den varisiske orogenesen. Intrusjoner av granittplutoner skjedde også. Sedimenter fra trias og jura, dannet etter orogenesen, er ikke foldet, men senere, platetetktonisk relaterte blokkforkastninger har forskjøvet bergartene.

I tertiær utgjorde Sardinia og Korsika noe av den nordvestre delen av den alpinske orogenesen. Denne orogenesen har dannet Alpene. Korsika og Sardinia, som ligger på en rest av det ureuropeiske kontinent, ble under denne orogenesen/kontinent-kontinent-kollisjonen skjøvet fra en posisjon utenfor Marseille til dagen posisjon, en vinkelforskyvning på 65°. Under denne prosessen var det en del vulkanisme. Vulkanismen fortsatte noe inn i kvartær. I kvartær finner man hovedsakelig ørkesedimenter og fossile strand-



Skissekart av Sardinia med angivelse av mineralforekomstene som blir omtalt i artikkelen

avsetninger som tyder på en viss landheving.

(Exel, 1986, 1978; Puvogel, 1982)

Ósilo

Byen Ósilo ligger ca. 10 km øst for Sássari. Rundt byen ligger det flere steinbrudd. Ett ligger på høyre side av veien ca. 1 km før Ósilo. Dette var i drift i 1993. De andre ligger ved foten av høyden med radio-mast rett sør for byen. Alle bruddene kan sees fra denne høyden. Det mest interessante bruddet er det som ligger nærmest byen.

Mineraliseringene sitter i en meget omvandlet trachyttisk bergart, nå bestående hovedsakelig av glaukonitt. Sleggehammer, flat- og spissmeisel anbefales. Mineralene opptrer i druser og ganger med druser.

Følgende mineraler er funnet:

- **Kvarts:** Kvarts er et meget vanlig mineral og er funnet i mange varianter. Forekomsten er mest kjent for **ametyst**. Ametyst er den vanligste kvartsvarianten og opptrer som langprismatiske krystaller, ofte septer, av og til også vinduskvarts. Krystallene blir sjelden lengre enn 4 cm. Fargen er blek fiolett. Krystallene er fulle av væskeinneslutninger som er lett synlig gjennom lupe, av og til også med det blotte øye. **Bergkrystall**, **røykkvarts** og **citrin** forekommer også, men er mer sjelden. **Kalsedon** opptrer som blekblå kuler med en diameter på 1 til 3 mm.

- **Laumontitt:** Hvite, langprismatiske krystaller med en lengde på opp til 3-4 mm.

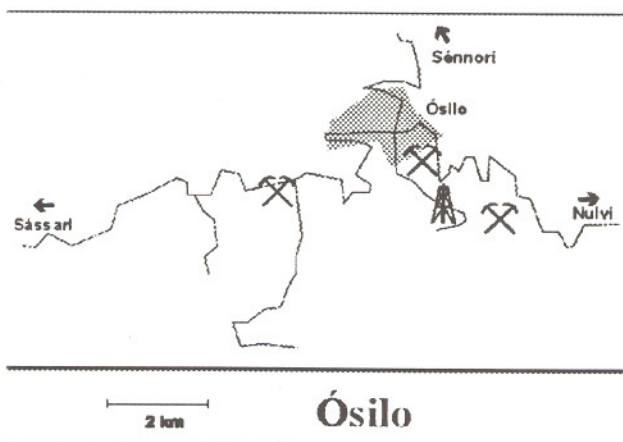
- **Heulanditt:** Tykke tavleformete krystaller, fargeløs, hvit til svak gul av farge. I enkelte tilfelle et par millimeter store.

- **Yugawaralitt:** Hvite, tavleformete krystaller, opptil 3-4 mm store.

- **Ankeritt, Kalsitt:** Vanlig. Euhedrale krystaller påvokst zeolitter og kvarts.

- **Barytt:** Meget sjelden. Opptrer som radiære aggregater. Gul av farge.

- **Montmorillonitt, Glaukonitt:** Hovedbestanddel i vertsbergarten.



Følgende andre mineraler er også funnet: stilbitt, chabasitt, epistilbitt, mordenitt, analcim, mesolitt, natrolitt, celestin og gips.

(Exel, 1986; Bringe & Grubessi, 1982; Prüfer, 1988; Berg, 1982.)

Funtanafigu/Monte Arci.

Forekomsten ligger ved No. 131, der No. 126 tar av retning Marrúbiu. Denne forekomsten er ansett som en av Europas rikeste osumilittforekomster. Det er tre steinbrudd ved foten av høyden Conca s'Ollastu. Bergarten her er lagdelte rhyolitter og mineralene sitter i små, men utallige hulrom. Bergarten er meget hard og seig, og man kommer ikke langt uten slegge. Hanske og vernebriller anbefales også, fragmentene er skarpe og flyr langt. Det søndre bruddet var i drift i 1993.

Følgende mineraler er funnet:

- **Osumilitt:** Opptre som svarte eller metalliske runde, tavleformete krystaller opp til 5 mm i diameter. Ofte overvokst av sanidin og tridymitt. Vanlig forekommende er krystaller med et brunlig belegg. Gulaktige til brune, av og til hule, prismatiske krystaller opptre ofte sammen med osumilitt. Disse er ofte omtalt som pseudomorfer etter osumilitt, men siden de ofte vokser direkte på uomvandlet osumilitt, er det mer sannsynlig at det kan dreie seg om pseudomorfer etter andre mineraler i osumilittgruppen.

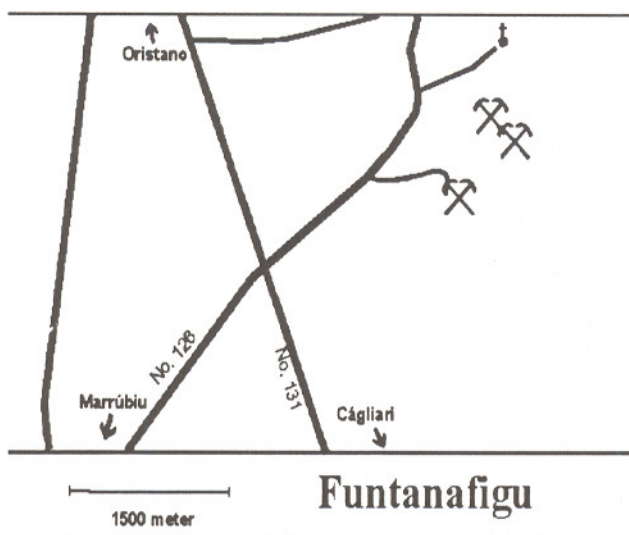
- **a-Tridymitt:** Opptre som små, tavleformete krystaller. Tvillinger er vanlige. Krystaller kan bli opp til 3 mm store. Det dreier seg stort sett om pseudomorfer etter b-tridymitt.

- **Muskovitt:** Muskovitt opptre som "svevende", centimeterstore, brune, løvtynne flak inne i druserommene. Mineraler er svært ømtålige og kan lett blåses bort.

- **Sanidin:** Hvite til fargeløse tavleformete mikrokrystaller.

- **Augitt:** Sjelden. Opptre som svarte mikrokrystaller.

- **Kvarts:** Forekommer svært sjeldent, og da kun som mikrokrystaller, og aldri sammen med osumilitt.



(Exel, 1986; Michele, 1974; Hochleitner, 1982)

Montevécchio

Hovedanlegget ligger ca. 9 km fra Gúspini. Gruvene ble nedlagt ca. 1979 og alle gruveinnganger er avstengt. Hovedanlegget er delvis tilgjengelig og interessant å kikke på. Gruveområdet strekker seg fra Montevécchio til Ingurtosu, ca. 15 km.

Dette gruveområdet er et av de største på Sardinia, og har mer enn 40 km med gruveganger. Disse er ikke tilgjengelig, men det er mange dagbrudd, tipp-hauger og skjerp som man kan finne interessante mineraler i. Området er best kjent for hvite cerusittkrystaller på svart goethittmatriks. De mest givende stedene er dagbruddene som ligger på venstre side av veien mellom Montevécchio og Ingurtosu, spesielt før Laveria Sanna (oppredningsverk).

Gruvene ble drevet på bly og sink, sittende i hydrotermalt dannede ganger, relatert til en granittisk intrusjon.

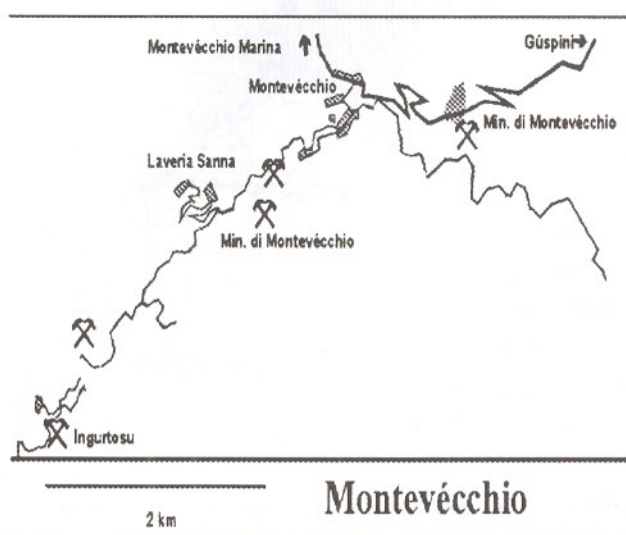
Følgende mineraler er funnet:

- **Cerusitt:** Hvite til fargeløse krystaller, ofte i vifte- eller stråleformete aggregater på svart eller brun "limonitt" matriks. Lengde opp til 50 cm, men vanligvis 1-5 cm. Krystallene er prismatiske, nåleformete eller bipyramidale. Stjerneformete tvillinger etter (100) forekommer. I hulrom i galenitt kan mineralet ha en gul farge.

- **Anglesitt:** Vanligvis hvit, men lokaliteten er berømt for en kraftig grønnfarget variant. Denne er meget sjelden. Opptre vanligvis i millimeterstørrelse, langprismatisk med rombisk tverrsnitt. Mineraler opptre i hulrom i blyglans, da ofte transparent, eller i hulrom i limonitt. Følgemineraler er covellin, linaritt og brochantitt.

- **Ankeritt og dolomitt:** Opptre som store, rombohedraliske krystaller med perlemorsglans og varierende farge fra hvit til nøttebrun. Finnes vanligvis i kvartsrike årer sammen med galenitt, sfaleritt og pyritt.

- **Aragonitt og kalsitt:** Opptre som knolleformete aggregater eller som nåleformete enkeltkrystaller. Euhedreale krystaller er uvanlige. Fargen varierer fra



hvit via grønn til blå. Disse mineralene finnes vanligvis i oksidasjonssonen.

- **Aurikalsitt:** Vanligvis som tynne nåler i stråleformete aggregater, mer sjelden som enkeltkrystaller. Fargen er mørk himmelblå med grønnstikk. Opptre vanligvis sammen med anglesitt, sfaleritt, brochantitt, cupritt, galenitt, hemimorfitt, hydrosinkitt og gedigent kobber.

- **Malakitt og azuritt:** Vanligvis som belegg eller mikrokrytaller. Mer sjelden opptre azuritt som romboederlignende krystaller, ofte påvokst nåleformete malakittkrystaller. Prismatiske azurittkrystaller, delvis omdannet til malakitt forekommer også. Opptre ofte sammen med cupritt og cerusitt.

- **Barytt:** Tavleformete krystaller med gul, blå eller grønn farge. Mikrokrytaller kan være fargeløse, ofte dekket med mikrokrytaller av pyritt..

- **Bindheimitt:** Finnes i de jordaktige delene av oksidasjonssonen som opprinnelig inneholdt galenitt eller mer sjelden som glinsende krystaller på kvarts.

- **Galenitt:** Det mest vanligste malmmineral og opptre på forskjellige måter, og i varierende paragener. Vanlige krystallformer er kuber, oktahedre, rombododokahedre eller som tavleformete individer, eller skjelettkrystaller. Opptre vanligvis sammen med honningfarget sfaleritt og skalenedrisk smithsonitt. I hulrom kan man finne mange av de tidligere og senere beskrevne sekundærmineraler.

- **Chalkopyritt og bornitt:** Opptre ofte sammen, men sjeldent som krystaller, vanligvis sammenvokst.

- **Brochantitt:** Vanlig mineral i små ganger i den limonittholdige delen av oksidasjonssonen. Opptre som prismatiske krystaller med kompleks terminering og stripning langs lengderetningen. Radiærstrålige aggregater eller sammenvokste enkeltkrystaller som ofte kan danne en skorpe. Tvillinger langs (100) er vanlige. Fargen varierer fra smaragdgrønn til mørk grønn. Opptre ofte sammen med anglesitt, chalkopyritt, cerusitt, covellin, cupritt, linaritt og gedigent kobber.

- **Chalkantitt:** Blå belegg eller konkresjoner på forvitret chalkopyritt.

- **Krysokolla:** Grønnblå belegg eller jordaktige masser.

- **Covellin:** Vanlig. Opptre som regel som mikroskopiske flak med heksagonalt omriss eller som greinformede aggregater på chalkopyritt eller bornitt. Fargen er blåsvart med metallisk glans. Mineralet er funnet innvokst i anglesitt.

- **Cupritt:** Vanligvis mikrokrytaller med dyp rød eller brunlig farge, eller som belegg. Opptre som rombododokaheder, kuber eller oktaheder. Opptre av og til sammen med connellitt.

- **Connellitt:** Blå mikrokrytaller, vanligvis påvokst gedigent kobber sammen med cupritt, malakitt, cerusitt, linaritt, anglesitt, covellin, aurikalsitt, chalkositt og hydrosinkitt.

- **Devillin:** Finnes stort sett i den vestlige delen av gruveområdet. Opptre som smaragdgrønne flak på limonitt.

- **Hematitt:** Opptre som tette eller kornete masser

eller som en sjeldenhet som rombohedriske eller flakformete krystaller.

- **Hemimorfitt:** Vanligvis som hvite til fargeløse radialstrålige aggregater på limonitt. Krystaller er sjeldent lengre enn 2-3 mm.

- **Fluoritt:** Vanlig. Opptre som avrundete krystaller med mange krystallflater. Kan bli opp til 1 cm i diameter, blågul, fiolett eller grønn av farge. Ofte sammen med pyritt og er da ofte fargeløs eller transparent. Barytt er et vanlig følgemineral.

- **Goethitt:** Danner ofte stalaktiske, oolittiske eller jordaktige masser. Pseudomorfoser etter pyritt eller andre mineraler forekommer.

- **Greenockitt:** Gule eller grønne belegg på sfaleritt eller andre sinkholdige mineraler. Som en sjeldenhet prismatiske tvillinger.

- **Hydrosinkitt:** Relativt sjelden. Opptre som hvite, ugjennomsiktige, av og til radialstrålige knoller, så og si alltid sammen med hemimorfitt og aurikalsitt. Fluoriserer lys blått.

- **Kobber:** Relativt sjelden. Opptre som dendrittiske eller treformet aggregater, eller mer sjelden som kuber eller oktahedre. Vanligvis dekket med sekundærmineraler.

- **Linaritt:** Sjelden. Opptre i små årer i limonitt sammen med gedigent kobber, brochantitt og cerusitt. Vanligvis som radialstrålige aggregater bestående av tynne, tavleformete krystaller, med kraftig blå farge. Som en sjeldenhet som flaterike, prismatiske krystaller.

- **Phosgenitt:** Meget sjelden. Opptre som tette, sammenvokste aggregater av tavleformete krystaller, opp til 1 cm lange. Gråhvitt av farge.

- **Pyritt:** Meget vanlig. Opptre massivt eller som kuber eller oktahedre, vanligvis med en mørk anløpsfarge. Mikrokrytaller forekommer innvokst i kvarts og dolomitt.

- **Pyrolusitt:** Opptre som opake knoller med svart farge.

- **Pyromorfitt:** Mest vanlig i den nordvestlige delen av gruveområdet. Opptre som en sjeldenhet som gulgrønne til gressgrønne, tavleformete krystaller, opp til en cm lange. Vanligvis som skorper eller belegg.

- **Svoel:** Opptre som gulgrønne, dårlig utviklete, runde individer, hovedsakelig etter forvitret galenitt.

- **Smithsonitt:** Vanlig. Sjelden som store enkeltkrystaller, hovedsakelig som knoller eller stalaktittiske aggregater. Forskjellige farger forekommer, avhengig av hvilke spormetaller som inngår:

Gul: Kadmium.

Grønn eller blå: Kobber.

Fiolett: Kobolt eller mangan.

Brun: jern

Uten noe spormetallinnhold er mineralet hvitt. Den jernholdige varianten **monheimitt** er den vanligste. Krystallene er mellom 2-3 mm, tønneformet, brune av farge og vokser på dolomitt-pyrittmatriks.

- **Sfaleritt:** Vanlig. Hovedsakelig massiv, men opptre i hulrom som gule til honningfargete, flaterike krystaller, ofte sammenvokst med galenitt.

- **Wulfenitt:** Vanligvis som kornete masser, men kan som en sjeldenhet danne pyramidale eller tavleform-

ete, rødgule krystaller opp til 2 cm lange.

Følgende andre mineraler er funnet: annabergitt, stibnitt, apatitt, sølv, argentitt, arsen, arsenopyritt, benavidesitt, beryll, vismutnitt, vismutitt, breithauptitt, buttgenschachitt, caledonitt, kassiteritt, klorargyritt, cloantitt, koboltitt, kottigitt, enargitt, farmakosideritt, ferberitt, ferrimolybditt, gersdorfitt, gips, greigitt, jamesonitt, löllingitt, mackinawitt, markasitt, milleritt, mimetitt, molybdenitt, niccolitt, nikkelin, nikkelskutteruditt, pentlanditt, pyrargyritt, proustite, rammelsbergitt, saffloritt, scheelitt, scoroditt, senarmontitt, sfaerokobaltitt, simplesitt, skutteruditt, smaltitt, stefanitt, stolzitt, wolframitt, valentinit, tungstitt, zinkitt, zirkon, tetrahedritt, langitt, kvarts og sideritt.

De fleste av de mer uvanlige mineralene er funnet inne i gruvene som nå ikke er tilgjengelige.

(Michelle, 1974; Preite, 1988, Binotto et al., 1987a, 1987b, 1987c, 1988; Pflügel, 1982; Pfundt, 1978)

Barega

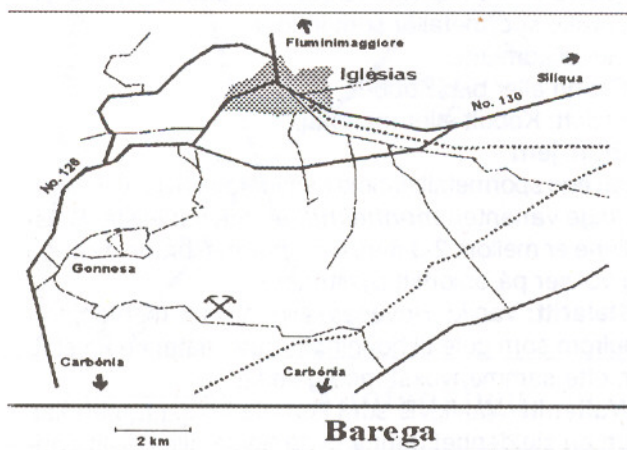
Gruva ligger ca. 5 km sør for Iglésias, lett synlig på venstre side av veien fra Gonnese til Coróngui. Den er i drift (1993) og besøkende er ikke velkomne i arbeidstiden på grunn av stor anleggstrafikk. Den aktive delen av gruva sperres av etter arbeidstid, men det er utallige forlatte gruehull og skjerp man kan lete i. Gruva er drevet på barytt. Bergarten er kambriske karbonater. Bruk hjelm og ha med lykt.

Følgende mineraler er funnet:

- **Barytt:** Opptrer vanligvis som tavleformete krystaller opp til 5 cm store i hulrom. Fargen er fargeløs, gul, grønn eller transparent blå.

Andre mineraler som kan finnes er kvarts, galenitt, sfaleritt, pyritt samt jern- og manganoksider. Disse er mer sjeldne.

En ting man skal ha øynene åpne for når man ferdes her er restene av gulpeboller fra rovfugler. Gruvegangene kutter av og til gjennom restene av kvartære grotter som den gang var bebodd av rovfugler. Her finner man levningene av smågnagere og annet småvilt som disse rovfuglene levde av.



(Exel, 1986; Pflügel, 1982)

Sa Duchessa

Gruveområdet ligger ca. 9 km NØ for Iglésias. Det går flere veier til gruvene, men den fra Domusnovas anbefales. De andre er stedvis meget dårlige, bratte og svingete. Veien til gruvene tar av til venstre fra hovedveien og er sperret med en bom. Det er en stollmunning rett før avkjørselen. De første tipphaugene ligger noen hundre meter fra avkjørselen og det er flere gruver og tipphauger videre langs veien oppover dalen. Mineraliseringene er av skarntype i marmor og gruvene ble drevet på bly, kobber og sink.

De fleste mineralene finner man på tipphaugene, hammer, meisel og hansker er nødvendig utstyr. Tilstanden inne i gruvene er ikke kjent.

Følgende mineraler er funnet:

- **Brochantitt:** Grønne krystaller i hulrom i granatfels. Opp til 10 mm lange krystaller, ofte i radiære aggregater

- **Hemimorfitt:** Belegg og kuleformete aggregater eller konkresjoner, blålig av farge. Fargen skyldes et lite innhold av kobber. Mikrokrystaller på "limonitt" er også funnet.

- **Azuritt:** Vanlig. Blå belegg eller mikrokrystaller.

- **Malakitt:** Vanlig. Grønne belegg eller mikrokrystaller. "Korallformede" og fibrige aggregater er også funnet.

- **Krysokolla:** Massive konkresjoner med varierende grønnfarge, ofte med blålige striper.

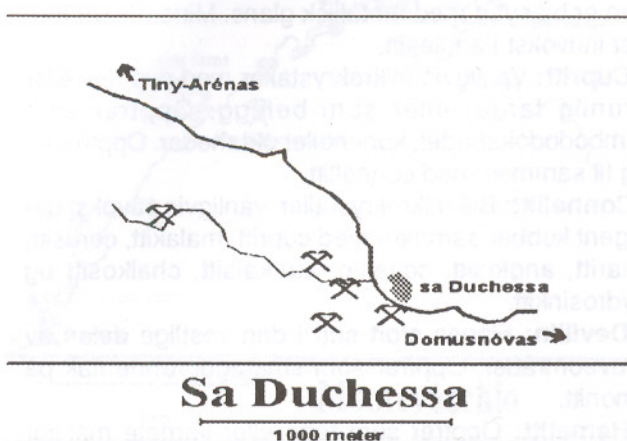
- **Aurichalsitt:** Fibrige grønne aggregater.

- **Tenoritt:** Vanlig. Svarte belegg.

- **Theisit:** Sjelden. Blek smaragdgrønn. Opptrer som mikroskopiske lameller med glans tilsvarende glimmer, lamellene danner belegg på matriks. Mineraliet er funnet sammen med krysokolla og azuritt og sitter på en pyroksenholdig matriks (hedenbergitt?).

Andre mineraler som er funnet er smithsonitt, chalkopyritt, galenitt, sfaleritt, kaolinitt, arsenopyritt, hydrosinkitt, cupritt, bornitt, chalkositt, covellin, pyritt, granat, tremolitt, rutil, gips, fluoritt, kalsitt, hedenbergitt (?) og "limonitt".

På veien opp til Sa Duchessa fra Domusnovas kjø-



rer man inn noe som i utgangspunktet ser ut til å være en tunnel, bortsett fra at det renner en elv i den høyre delen av tunnelen. Når man kommer lenger inn i "tunnelen" åpner det seg et stort grottesystem. Elva har rett og slett gravd seg gjennom kalksteinsfjellet! Og dermed slapp man å lage en tunnel. Jeg anbefaler at man kjører rolig gjennom til den andre enden og parkerer der. Det er ikke hver dag man kan parkere inne i en grottemunning. Ta med deg en god lykt pluss reservelykt og gå inn i grotten igjen, den er ca. 100 m på det bredeste og ca. 40 m høy og det er mange sideganger og dryppsteinsformasjoner. Fotografering her inne krever et kamera med meget kraftig blitz. Gå ikke lenger inn i sideganger enn at du er sikker på finne ut igjen. Gå helst ikke på veien, italienske bilister er kjent for se fartsgrenser som en utfordring, og det er slett ikke sikkert at alle lyktene på den ankomende bilen virker.

(Michele, 1974; Exel, 1986, 1978; Pfügel, 1982; Pfundt, 1978; Bonazzi & Olmi, 1989)

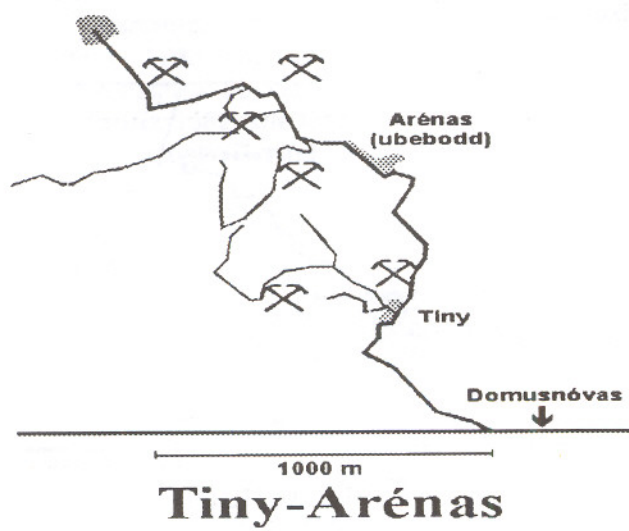
Tiny/Arénas

Dette gruveområdet ligger ca. 5 km nord for Sa Duchessa, langs den samme veien. Det ligger 6 større og mindre dagbrudd i dette området. Gruvene er nedlagt. De ble drevet på bly, sink, kobber og barytt i en skarnmineralisering, ofte langs bestemte lag i bergarten. I de øvre delen er det utviklet en oksidasjonssone hvor man kan finne mange sjeldne mineraler. Når man ser på antall mineraler beskrevet, er dette en av de mest interessante forekomster på Sardinia.

Området er stort. Godt fottøy og noe rommelig til å bære prøvene anbefales. Tung hammer, meisler og graveredskap er nødvendig.

Følgende mineraler er funnet:

- **Kvarts:** Vanligvis massiv. Mindre krystaller er funnet.
- **Grossular:** Gule eller grønne krystaller eller massiv.
- **Vesuvian:** Vanligst i de søndre delene av området, nær kontakten til granitten. Grønn til brun, vanligvis massiv.



- **Ankeritt:** Brune, pent terminerte krystaller er funnet i hulrom i oksidasjonssonen. Lengde opp til 5 cm.
- **Wollastonitt:** Vanligst i de søndre delene av området, nær kontakten til granitten. Hvit til gråhvit. Fibrig.
- **Epidot:** Vanligst i de søndre delene av området, nær kontakten til granitten.
- **Kloritt:** Vanligst i de søndre delene av området, nær kontakten til granitten.
- **Fluoritt:** Vanligvis massiv. Fargeløs til grønn.
- **Kalsitt:** Mange varianter, men vanligvis massiv.
- **Linarit:** Vanligvis som aggregater med prismatiske blå krystaller sammen med fluoritt og kvarts. Opptil 5 til 6 mm lange krystaller er funnet.
- **Pyromorfit:** Opptrer som belegg og mikrokrystaller. Olivengrønn av farge.
- **Mimetitt:** Opptrer som belegg og mikrokrystaller. Gulig eller grønnlig av farge.
- **Caledonitt:** Blekgroen mikrokrystaller.
- **Bindheimitt:** Gule jordaktige masser på blyglans.
- **Cerussitt:** Vanligvis massiv, jordaktig og rødlig eller rødbrun p.g.a. inneslutninger av jern- og/eller manganoksider/hydroksider.
- **Smithsonitt:** Vanligvis massiv eller jordaktig. Ofte farget av "limonitt" eller hematitt.
- **Svovel:** Gule mikrokrystaller på eller i nærheten av nedbrutte sulfider.

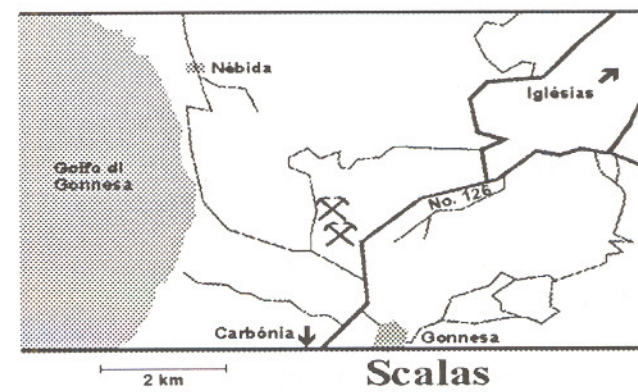
Andre mineraler som er funnet: galenitt, sfaleritt, chalkopyritt, arsen, antimon, sølv, hematitt, magnetitt, cupritt, arsenopyritt, bournonitt, jamesonitt, covellin, freibergitt, tetrahedritt, pyrrhotitt, barytt, leadhillitt, anglesitt, azuritt, malakitt, brochantitt, plattneritt, spangiolitt, connelitt, massicotitt, chalkantitt, plumbojarositt, plancheitt, kaolinitt og gips.

Gruvebyen Arénas ble fraflyttet da gruvedriften ble nedlagt på 1980- tallet. Husene står der fremdeles, men er ribbet for alt av verdi. Kirken står der helt tom, med avtrykk etter krusifikset på veggen. Det gir en litt merkelig følelse å gå rundt en slik spøkelsesby. Grafittien på noen av veggene indikerer dog på at området ungdommer stikker innom av og til.

(Michele, 1974; Exel, 1986; Pflügel, 1982; Pfundt, 1978)

Scalas

Dagbruddene ligger ca. 1,5 km etter avkjøringen fra No. 126 (Iglésias- Carbónia) retning Nébida/Masua. En grusvei leder opp til bruddene som kan sees i åsen



på høyre side. Mesteparten av bygningene står fremdeles på plass. På oversiden av bygningene finner man det ene bruddet. Det andre bruddet finner man ved å gå ca. 200 meter nedover veien, også langs en sti til høyre over åsen. På toppen av åsen ser man det andre bruddet. Det er ca. 500 meter å gå.

Bruddene er drevet på barytt, og mineraliseringene ligger i kambriske karbonatbergarter og skifere.

Følgende mineraler er funnet:

- **Barytt:** Opptrer som små, anhedrale krystaller. Vanligvis gulbrun av farge.
- **Malakitt og azuritt:** Pene mikrokrystaller i limonittisk matriks.
- **Galenitt:** Massive klumper på over flere kilo.

Andre mineraler som er funnet: pyritt, sfaleritt og kvarts.

Ønsker man avveksling fra minerall-letingen (!?) kan man kjøre ca. 4 km videre til Fontanamare. Her finner man en fantastisk sandstrand. Og i åsen ovenfor restene av et gammelt gruveanlegg. Her kan man finne gips og Fe- og Mn-oksider/hydroksider. Videre langs den samme veien kommer man til Masuagruva som fremdeles er i drift. Her er det ikke mye å hente, men sandstranda nedenfor og utsikten fra den er fantastisk.

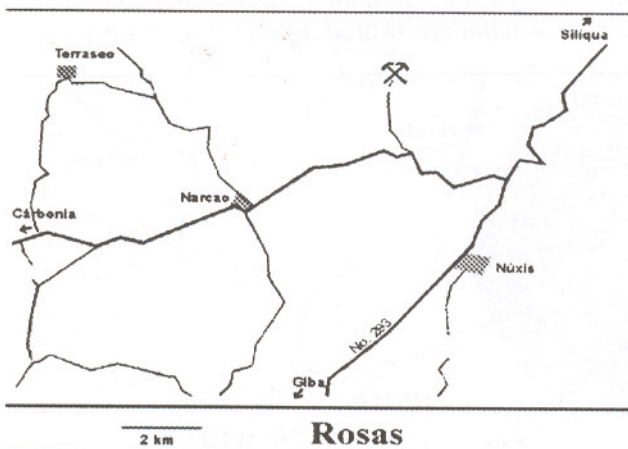
(Exel, 1986)

Rosas

Gruveområdet ligger på den østre/søndre veien fra Carbónia til Silíqua, og avkjøringen er til venstre ca. 5 km etter Narcao. Etter ca. 3 km kommer man først til de nedlagte gruvebygningene. Her er det en del tipp-hauger og det er i disse man finner de fleste mineralene. Følger man veien til venstre langs bygningene kommer man til en ås med mange mindre brudd og igjenstengte gruver. Her er det lite mineraler å finne, men til gjengjeld en del tårnugler. Gruven ble drevet på bly, kobber og sink, sittende i kambriske skifere og karbonater (skarn). Gruva er typelokalitetet for mineralet rosasitt.

Følgende mineraler er funnet, fleste mikromineraler:

- **Rosasitt:** Sjelden. Opptrer som blågrønne,



sfærulittiske krystallaggregater sammen med aurikalsitt, malakitt og azuritt.

- **Greenockitt:** Gult belegg på matriks.
- **Pyritt:** Vanligvis massiv, men kan unntaksvis opptre som krystaller.
- **Azuritt:** Opptrer som belegg eller mikrokrystaller.
- **Brochantitt:** Som belegg eller grønne mikrokrystaller.
- **Cerusitt:** Jordfargede eller hvite mikrokrystaller.
- **Kvarts:** Fargeløs. Vanligvis massiv.
- **Barytt:** Gulbrune til gulhvite subhedrale krystaller, opp til to til tre cm lange.
- **Allofanitt:** Hvitblå.
- **Hornblende:** Svart. Opptrer hovedsakelig i sidesteinen.
- **Kloritt:** Opptrer hovedsakelig i sidesteinen.

Andre mineraler som er funnet: galenitt, sfaleritt, chalkopyritt, vismutt, linaritt, sideritt, cupritt, pyrrhotitt, hematitt, arsenopyritt, "limonitt", fluoritt, aurikalsitt og pyrolusitt.

(Exel, 1986; Pfundt, 1978)

Pozzomaggiore

Forekomsten ligger ca. 1 km fra Pozzomaggiore retning Suni på No. 292. Forekomsten er et ca. 100 meter langt brudd langs venstre side av veien, lett synlig. Bruddet er drevet på en svart basalt og er i periodevis drift (1993). Mineraliseringene sitter i gassblærer i basalten.

Bergarten er meget seig, og slegge, tung hammer, solid meisel, beskyttelsesbriller og hansker anbefales.

Følgende mineral er funnet:

- **Kalsitt:** Kalsitten opptrer i noen meget spesielle former. De vanligste er kuleaggregater eller kombinasjoner av slike aggregater. Spisse nåler, av og til med "grener", forekommer også. En "juletre lignende" variant er mer uvanlig. Fargen er hvit eller lys gul.

Ca. 2 km nord for Pozzomaggiore retning Mara skal det befinne seg et brudd i tilsvarende bergart med kalsitt, prehnitt og chabasitt, samt vulkanske bomber med olivin.

(Exel, 1986)



Litteratur

- Berg, I., 1982, **Amethyst-Fundstelle Osilio**. Lapis bind 7, hefte 11, side 18 - 19.
- Binotto, C., Boi, G., Cocco, E., Preite, D. & Sitta, S, 1987a, **Minerali dalle miniere di Montevecchio (Sardegna) 1a Parte**. Rivista Mineralogica Italiana 2, side 65- 82.
- Binotto, C., Boi, G., Cocco, E., Preite, D. & Sitta, S, 1987b, **Minerali dalle miniere di Montevecchio (Sardegna) 2a Parte**. Rivista Mineralogica Italiana 3, side 113- 124.
- Binotto, C., Boi, G., Cocco, E., Preite, D. & Sitta, S, 1987c, **Minerali dalle miniere di Montevecchio (Sardegna) 3a Parte**. Rivista Mineralogica Italiana 4, side 177- 188.
- Binotto, C., Boi, G., Cocco, E., Preite, D. & Sitta, S, 1988, **Minerali dalle miniere di Montevecchio (Sardegna) 4a Parte**. Rivista Mineralogica Italiana 1, side 1- 16.
- Bonazzi, P. & Olmi, F., 1989, **Theisite from Forno (Alpi Apuane) and from Sa Duchessa (Sardinia), Italy**. N. Jb. Miner. Mh, H. 6, side 241 - 244.
- Bringe, H.H. & Grubessi, O., 1982, **Amethyst und Yugawaralith von Osilio**. Aufschluß 33, side 41 - 44.
- Exel, R., 1978, **Geologie und Mineralogie der Insel Sardinien, Teil 1**. Aufschluß 29, side 235 - 245.
- Exel, R., 1986, **Sardinien, geologie, Mineralogie, Lagerstätten, Bergbau. Sammlung Geologischer Führer 80**. Gebrüder Borntraeger, Berlin - Stuttgart. 177 sider.
- Hochleitner, R., 1982, **Osumilith-Kristalle von der Cava Funtanafigu**. Lapis bind 7, hefte 11, side 26 - 27.
- Michele, V.d., 1974, **Guida mineralogica d'Italia 1 - 2**. Istituto Geografico De Agostini Novarra. 1. bind 215 sider, 2. bind 192 sider.
- Pflügel, S., 1982, **Iglesiente-Sulcis. Bergbau im Südwesten Sardinien**. Lapis bind 7, hefte 11, side 11 - 16.
- Pfundt, W., 1978, **Sammelmöglichkeiten auf Sardinien**. Aufschluß 29, side 248 - 254.
- Preite, D., 1988, **Die Mineralien von Montevecchio, Sardinien**. Lapis 12, side 16 - 19.
- Prüfer, P., 1988, **Fundstelle Osilio Sardinien**. Aufschluß 39, side 305 - 309.
- Puvogel, E., 1982, **Die Geologie von Sardinien**. Lapis hefte 7, bind 11, side 9 - 10.