



GUIDE FÖR MINERALJÄGAREN

Geologiska forskningscentralen

Denna guide baserar sig på Grönholm Sari (red.),
Alviola Reijo, Kinnunen Kari A., Kojonen Kari, Kärkkäinen Niilo
och Mäkitie Hannu 2006. Retkeilijän kiviopas. Geologian tutkimuskeskus. 88 s.

Omslagets fotografi: Jari Väätäinen, GTK
Ombrytning: Annie Palotie, Mainostoimisto Avenue
Tryck: Edita Prima Oy, 2007

ISBN 951-690-978-7

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

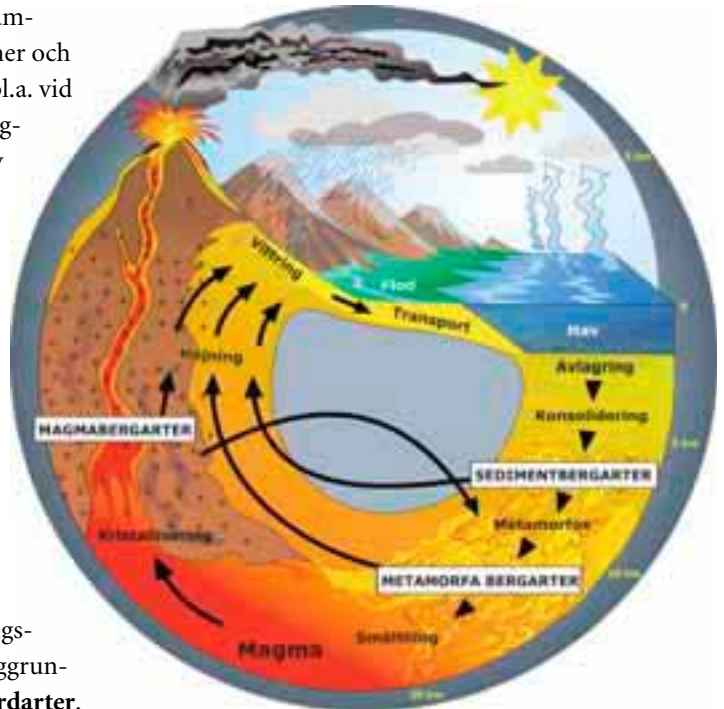
Grundbegrepp	2
Mineralbestämning	4
Tips för amatörmalmletare	9
Geologiska museer och utställningar	12

GRUNDBEGREPP

Geologin undersöker **Jorden** och dess samman-sättning samt geologiska formationer och processer. Geologisk kunskap utnyttjas bl.a. vid kartläggning av de minerala naturtillgångarna, i malmletning, vid uppskattning av grundvattentillgångar, övervakning av miljöns tillstånd, i bygnadsverksamhet, samhällsplanering och för att förutspå naturkatastrofer, såsom översvämningar, jordskred, jordbävningar eller vulkanutbrott.

Geologiska formationer är olika landskapsbildande element, såsom moränryggar, åsar, lermarker och torvmossar. Även många strukturer i berggrunden räknas till geologiska formationer. Jordens ytskikt består av den fasta **berggrunden** och av dess förvittringsprodukter, **jordarterna**. I Finland är berggrunden oftast täckt av **jord**, d.v.s. av olika **jordarter**. Berggrunden består av **bergarter**, vilka i sin tur består av ett eller flera **mineral**. Jordarterna har antingen mineral- och bergartsursprung eller organiskt ursprung. De föregående består av bergarts- och mineralfragment, som har lösgjorts från berggrunden genom fysikaliska och kemiska krafterns inverkan och sönderfallit till block och stenar eller söndermalts till sand, mjåla eller lera. De biogena jordarterna – såsom torv, mull och gyttna – består av växt- och djurrester.

Ett mineral är ett kristallint ämne som förekommer i naturen och har en karakteristisk kemisk sammansättning. Till de vanligaste mineralen i jordskorpan hör kvarts, fältspat och glimmer. Ett rent grundämne såsom koppar,



Bergarternas kretslopp
Planering och grafik: Tapani Tervo.

silver, guld och grafit (kol) kan också uppträda som ett mineral. Jordskorpan består av bergarter, som är uppbyggda av mineral.

En bergart består oftast av flera mineral, men ett enda mineral kan också bilda en bergart. Exempelvis består granit av fältspat, kvarts och glimmer, medan ren kalksten består av endast kalcit (kalkspat). Utgående från uppkomstsätt indelas bergarterna i magmatiska bergarter (bergarter som bildats genom kristallisation av bergartssmälta), sedimentära bergarter (bergarter som bildats genom återavlagring och konsolidering av förvittringsprodukter) och i metamorfa

bergarter (bergarter, vilkas struktur och/ eller mineralsammansättning har förändrats under jordskorpans olika utvecklingskedan) (bild s. 2).

En fyndighet kallas malm, om den innehåller ett eller flera malmmineral i sådan mängd att det är ekonomiskt lönsamt att genom gruvdrift utnyttja fyndigheten.

Ett malmmineral är ett mineral som används för utvinning av metaller. De övriga minerala naturtillgångarna som används inom industrin (t.ex. kalksten) räknas huvudsakligen till industrimineral. Ädelstenar och smyckestenar är särskilt vackra och utnyttjas för tillverkning av smycken (t.ex. diamanter och ametister).

Mineralen kan utgående från sin glans indelas i två grupper: *metallglänsande* och *icke-metallglänsande* mineral.



Kari A. Kinnunen, GTK

De flesta täta bergarterna är lämpliga som smyckestenar. Den impaktbildade kärnäiten från Lappajärvi får vid slipning en vacker glans. Diameter 39 mm. Slipning: Väinö Kotilainen.

Agglomerat

En bergart som bildats av vulkaniska bomber i samband med vulkanutbrott. Bombarna har i allmänhet en diameter på över 32 mm. Agglomerat från Peräseinäjoki. I bergartens mörka, finkorniga grundmassa finns ljusa, slungade brottstycken.



Jari Väättäinen, GTK

MINERALBESTÄMNING

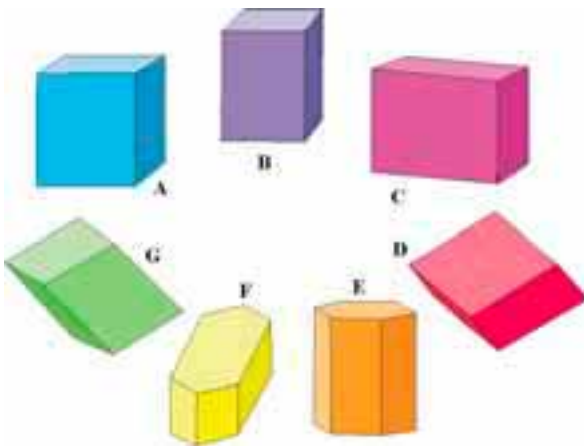
En tillförlitlig identifiering av ett mineral förutsätter i allmänhet ett fastställande av dess kristallstruktur och kemiska sammansättning, vilket kräver laboratorieundersökningar. En preliminär identifiering av ett mineral kan ske tämligen tillförlitligt genom att bestämma dess fysikaliska egenskaper.

Till dessa hör:

- kristallform
- utseende (habitus)
- spaltbarhet
- hårdhet
- färg och streckfärg
- glans
- densitet
- magnetism
- radioaktivitet
- fluorescens

KRISTALLSYSTEM OCH KRISTALLFORM

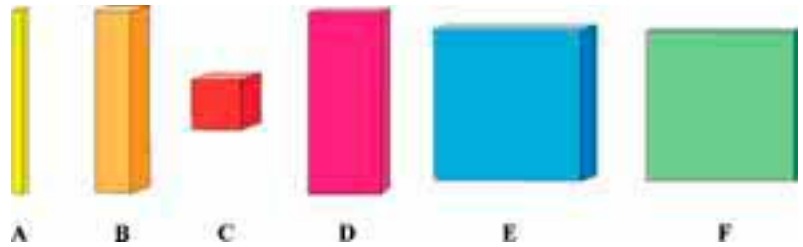
För närvarande känner man till cirka 4000 olika mineral. Vart och ett av dessa har en egen speciell



Mineralens kristallsystem: A kubiska, B tetragonala, C rombiska, D trigonala, E hexagonala, F monoklina och G triklina systemet.

inre kristallstruktur, som är olik de övriga och avhängig av mineralets sammansättning och kristallisationsförhållanden. Alla kända kristallstrukturer kan indelas i *sju kristallsystem*.

Ett minerals inre kristallstruktur bestämmer alla de möjliga former kristallytorna kan anta. Tillväxtbetingelserna bestämmer, vilka ytformer som kan utvecklas, d.v.s. hurudan kristallform mineralet under de rådande betingelserna får. Mineral som kristalliserar i håligheter kan uppnå närapå perfekt kristallform.



Olika kristallformer: A nålformig, B pellarformig, C kubisk, D spjälformig, E skivformig och F lamellformig.

MINERALENS UTSEENDE (HABITUS)

Mineralkornets allmänna form, eller *mineralets habitus* (utseende), kan i någon mån återspegla mineralets kristallform och kristallstruktur även då stoffen inte innehåller några välutväxta (idiomorfa) kristaller.

Mineralets habitus kan vara till exempel *nålformig*, *pearlformig*, *kubisk*, *spjälformig*, *skivformig* eller *lamellformig* (se figuren ovan). Mineral som har kubiskt utseende (habitus) kan höras till de kubiska mineralen. De pellarlika mineralen kan höras till det rombiska, trigonala eller tetragonala kristallsystemet. Spjälformiga mineral är ofta monoklina eller triklina och de skivformiga eller fjällliknande mineralen är vanligen glimmermineral. De fibriga mineralen består av ytterst tunna nålar eller stavar. De massformiga eller mullaktiga mine-

ralen är så finkorniga att kornen inte kan urskiljas med blotta ögat.

SPALTBARHET

Då ett mineral som saknar spaltriktningar utsätts för slag, brister det i oregelbundna stycken eller efter konformiga ytor på samma sätt som glas. Till denna grupp hör bl.a. det mycket allmänna mineralet kvarts. De flesta grovkristallina mineral klyvs längs plana ytor, spaltytor, och hos dylika mineral är spaltbarheten ett viktigt identifieringsmedel. Dessa mineral kan med stöd av spaltbarheten grovt indelas i tre grupper:

- *otydlig* eller *dålig* spaltbarhet, t.ex. hos turmalin, apatit eller granat
- *tydlig* spaltbarhet, t.ex. hos kolumbit
- *fullkomlig* spaltbarhet i en, två eller tre riktningar, t.ex. de skivformigt spaltbara glimmermineralen och de lådformigt spaltbara fältspaterna och kalcit.

HÅRDHET

Mineralets rephårdhet enligt den s.k. Mohs hårdhetsskala används som hjälpmedel vid mineralbestämning. Den är ett viktigt identifieringsmedel, särskilt för ”mjuka” mineral (t.ex. karbonat, talk, fluorit). Fredrick Mohs utvalde år 1814 tio mineral

till standardmineral. Det mjukaste av dem är mineral nr 1, talk, och det hårdaste nr 10, diamant.

Då två mineral är olika belägna på Mohs hårdhetsskala, repar det högre belägna mineralet det lägre belägna mineralet. Lika hårda mineral (lika belägna på skalan) repar varandra. Vid bestämning av hårdheten (K) kan man som hjälpmedel använda en slidkniv eller en stålpryl ($K=5\frac{1}{2}$). Fingernageln repar lätt gips ($K=2$) och talk ($K=1$). Hårdheten är ett mått på fastheten i ett minerals kristallstruktur, då det utsätts för mekanisk belastning: ju starkare bindning, desto större hårdhet. Hårdheten kan sålunda variera på de olika kristallytorna i ett mineral och till och med på en och samma kristallyta, då den repas i olika riktningar. Då t.ex. kyanitens skivformiga kristallyta repas i kristallens längdriktning är hårdheten $5\frac{1}{2}$, men i tvärriktningen $6\frac{1}{2}$.

FÄRG

Allmänt taget gäller för många mineral att färgen är ett gott kännetecken, men det finns flera undantag. Ett mineral kan nämligen uppträda i flera olika färger, till och med i samma fyndighet och likaså kan olika mineral ha nästan samma färg. Mineralets färg kan förorsakas av dess kemiska sammansättning, av något grundämne som förekommer i ringa mängd, av ett ämne som uppträder som inneslutningar eller av något optiskt fenomen. Många

Mohs hårdhetsskala

10. diamant	5. apatit
9. korund	4. fluorit
8. topas	3. kalcit
7. kvarts	2. gips
6. fältspat	1. talk

Bestämning av hårdheten för kyanit med hjälp av en stålpryl.



malmmineral förvittrar eller oxideras lätt, men under förvittringsytan ses det ”färska” mineralets färg.

I vissa genomskinliga mineral kan man iaktta hur en kristall av mineralet antar olika färg då ljuset går igenom kristallen i olika riktningar (pleokroism). Det gröna turmalinet ser ljusgrönt ut i kristallens tvärriktning och mörkgrönt i kristallens längdriktning (tvåfärgat). Kordierit ser kraftigt blåviolett ut i kristallens längdriktning och ljusviolett i dess tvärriktning. I tvärriktningen ses även en tredje färg; i 90 graders vinkel mot den ljusvioletta färgriktningen framträder en gulbrun färg (trefärgad).

En del mineral är färggranna i reflekterat ljus (iridisering). Kända exempel på detta är de blåa, gröna, gula och violetta färgerna som reflekteras av spektrolit och nummit, månstenens blå färg och färgleken i opal.

STRECKFÄRG

Med ett minerals streckfärg avses mineralpulvrets färg. Den är en viktig egenskap för identifiering av oxid- och sulfidmineral. Streckfärgen fås fram genom att repa stoffen med en slidknivs spets eller en stålpryl, eller genom att dra stoffen över en yta av oglaserad porslin (t.ex. en säkringspropp). Malmmineralen – sulfiderna och oxiderna – ger i allmänhet ett mörkt, kraftigt färgat streck, medan andra mineral ger ett ljust streck. Silikaterna, t.ex. turmalin och hornblände, ger ett grått eller grönaktigt streck, medan de svarta malmmineralens streck är svart (magnetit), brunt (kromit, kassiterit, zinkblände) eller rött (hematit).

GLANS

Glansen beror av mineralytans reflexionsförmåga och den är en egenskap som inte är särskilt väl lämpad för identifiering. Sådana mineral som är helt ogenomsläppliga för ljus, såsom t.ex. guld, vismut, hematit eller svavelkis, är mest höglansiga – de har metallglans. De ljusgenomsläppliga ämnena har icke-metallisk glans, som kan indelas i olika typer:

- diamantglans, t.ex. diamant, rutil, zirkon
- glasglans, t.ex. topas, granat, kvarts, fluorit (flusspat)
- pärlemorglans, t.ex. glimmermineralen
- sidenglans, t.ex. sillimanit, amfibolerna
- saknar glans, matt, t.ex. kaolinit

De olika ytorna i en kristall har ofta olika glans, vilket till stor del beror exempelvis på ytans jämnhet, men också på kristallstrukturen, d.v.s. bindningskrafterna på ifrågavarande yta.

DENSITET

Med en stuffs densitet menas dess massa dividerad med volymen (g/cm^3). Stuffer som innehåller malmmineral är i allmänhet tyngre än vanliga stuffer.

Deras densitet är ett viktigt kännetecken. Densiteten för kvarts och fältspater är cirka $2,5\text{--}2,7 \text{ g/cm}^3$, för pyroxener och amfiboler cirka $3,0\text{--}3,5 \text{ g/cm}^3$, men för sulfider och oxider vanligtvis $4\text{--}8 \text{ g/cm}^3$. Silvrets densitet är cirka 10 g/cm^3 och densiteten för guld i naturen varierar inom intervallet $12\text{--}19 \text{ g/cm}^3$, beroende på dess silverhalt. De olika platinametallerna från palladium till iridium har densiteterna $12\text{--}22 \text{ g/cm}^3$.

Det går att själv fastställa en stuffs densitet, genom att väga den och bestämma dess volym.

$$\text{Densiteten} = \frac{\text{stuffens vikt (kg)}}{\text{stuffens volym (liter)}}$$

Stuffens volym fås genom att i kilogram mäta upp vikten av den mängd vatten som den undantränger (= stuffens – skenbara – viktminskning vid vägning i vatten), vilket är detsamma som dess volym i liter.

MAGNETISM

Bland de vanliga mineralen är endast magnetit alltid kraftigt magnetiskt. Magnetismen är en viktig identifierande egenskap då det gäller att skilja magnetit från andra svarta malmmineral. Magnetkis är ofta, men inte alltid, magnetiskt.

RADIOAKTIVITET

De uran- och thoriumhaltiga mineral som påträffats i naturen är radioaktiva. Den radioaktiva strålningen är osynlig och kan inte heller kännas. En geigermätare eller motsvarande apparat används för att påvisa och mäta radioaktivitet och vid letning av uran eller thorium. Vissa sekundära uranföreningar är klargula eller orangefärgade. Inuti dem kan det finnas kvar ett svart, beaktligt korn av det ursprungliga uranhaltiga mineralet.

FLUORESCENS

Vissa mineral fluorescerar (lyser) i bl.a. blå, röd, grön och gul färg, då de bestrålas med ultraviolett (UV) ljus. Färgen uppkommer om mineralet som förorening innehåller aktivatorgrundämnen (s.k. övergångselement). Exempelvis fluorescerar det vanligaste wolframmineralet scheelit kraftigt blålyssande vid bestrålning med kortvågigt UV-ljus, men lyser inte alls då långvågigt UV-ljus används. De kromhaltiga ädelstenarna, såsom rubin och smaragd, fluorescerar i allmänhet med kraftigt rött sken. Vid bestrålning med kortvågigt UV-ljus kan apatit fluorescera med gult, zirkon med orangefärgat och kalcit med rött sken. För malmletningens behov finns lätta batteridrivna kortvågs-UV-lampor, som lämpar sig för bruk i terrängen.

Diabas

En mafisk gångbergart av gabbroklassen, som kristalliserats i de övre delarna av jordskorpan. Som huvudmineral förekommer kalciumrik plagioklas, augit, ortopyroxen, olivin och hornblände. Diabas har ofitisk textur, där de långsmala plagioklaskornen är olika riktade. Diabasgångar förekommer som svärmar över vidsträckta områden, särskilt i Satakunda. En diabas, där plagioklaskornen är ljusa och hornblände- och pyroxenkornen mörkgröna.



Kari A. Kinnunen, GTK

Spektrolit

En spektrolitskiva från stenbrottet i Ylämaa. Varje spektrolit har en egen mönstring, som är ett individuellt litet konstverk. Stuff: Jarmo Hirvonen.



Jari Väätäinen, GTK

Fyllit

Metamorf, finkornig, glimmerrik bergart, som bildats genom svag omvandling av lersten. Finkornig fyllit, som klyvs till skivor. Stoffen är från Lill-Pellinge, Borgå.



Jari Väätäinen, GTK

ÖVRIGA METODER FÖR MINERALBESTÄMNING

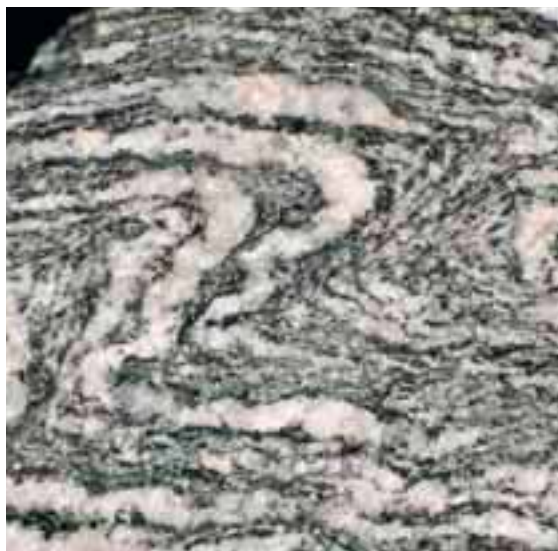
Av karbonatmineralen kan ren kalcit och ren dolomit identifieras med ett löslighetstest. Kalcit löser sig med ett väsande ljud i utspädd saltsyra av rumstemperatur. Med förstoringsglas ser man att det långsamt frigörs gasbubblor från dolomiten, i synnerhet om stoffen först repas med t.ex. en slidkniv. Dolomit löser sig i varm saltsyra under kraftig utveckling av gasbubblor. Handböcker i mineralogi innehåller uppgifter om andra minerals löslighet i syror.

Kalcit kan skiljas från dolomit också genom ett färgningstest. Stoffen fräts med utspädd saltsyra och färgas med ett organiskt färgämne. Kalcit färgas rött och dolomit förblir färglöst.

Kalifältspat och plagioklas kan skiljas från varandra genom ett färgningstest, varigenom kalifältspat färgas gul och plagioklas förblir ofärgad eller färgas ljusgul. Kassiterit kan identifieras genom ett s.k. zinktest.

I en kishaltig stoff kan en eventuell nickelhalt påvisas tämligen tillförlitligt med hjälp av ett organiskt färgämne, dimetylglyoxim, som strös ut på den fuktade stuffytan. Inom några minuter färgas de nickelhaltiga partierna kraftigt röda.

En stor diamant kan identifieras med en s.k. diamanttester, vilket grundar sig på mineralets utmärkta värmeledningsförmåga.



Jari Väättäinen, GTK

Ådergnejs

En migmatit, där granitiska ådror omväxlar med mörkare, gnejslikt material – antingen lagerformigt eller i varierande riktningar. Ådrorna är vanligtvis parallella med skiffrigheten. Veckad ådergnejs, som innehåller ljusa band av kvarts och fältspat.



Jari Väättäinen, GTK

Gnejs

En metamorf bergart, som till sin struktur är orienterad och ofta litet bandad; till kornstorleken är den medel- eller grovkornig. Som huvudmineral förekommer kvarts, fältspat och glimmermineral; ofta också granat och kordierit och ibland även hornblände. Bandad granat-kordieritgnejs.

TIPS FÖR AMATÖRMALMLETARE

EN FÖRTRÄFFLIG HOBBY

Mineralletning är en utmärkt fritidssysselsättning som passar alla. Mineralstudier kan bedrivas på utfärder och under alla tänkbara friluftaktiviteter. Stenar och malmer kan också utgöra ett lämpligt tema för skolklassers naturutflykter.

Småskalig provtagning på en annans område är tillåten med stöd av gruvlagen (3 §). Om du är osäker på om du har rätt att vistas på området, gör du klokt i att först fråga markägaren. Bekanta dig med gruvlagen på www.finlex.fi.

NYTTIG INFORMATION

Bergarts-, mineral- och markprover (s.k. stuffer) som förefaller intressanta kan du skicka per post till Geologiska forskningscentralen (GTK) portofritt. Varje insänt prov undersöks och den som skickat provet får ett brev med uppgift om undersökningens resultat. Alltid när något intressant fynd gjorts skickar GTK en geolog att kontrollera fyndplatsen.

De prover, stuffer, som amatörgeologer skickar in ger GTK värdefull information. Varje insänt prov är dessutom till stöd för det allmännyttiga arbetet med kartläggning av landets mineralfyndigheter. I bästa fall kan ett insänt prov leda till att nya arbetsplatser uppstår på fyndorten.

DE BÄSTA FYNDEN PREMIERAS

GTK belönar årligen dem som sänt in de bästa proven med penningpremier. Dessutom arrangeras årligen regionala malmletningstävlingar som har egna, specifika premier. I dessa tävlingar medverkar GTK som domare.

Det är väl värt att skicka in prov!

FOLKPROVSVERKSAMHET

Den verksamhet som går ut på att prov skickas in till GTK har gamla traditioner. Mineral insända av amatörer har lett till påträffandet av flera intressanta fyndigheter av malm eller ädelstenar, även till eta-



Jari Väättäinen, GTK

Sandsten

Sand som konsoliderats till bergart. Största delen av mineralkornen i sandsten utgörs av kvarts och fältspat. Metamorf kvartssandsten kallas kvartsit. Satakunda sandsten.



Jari Väättäinen, GTK

Glimmerskiffer

En allmänt förekommande metamorf bergart, som ibland klyvs till skivor. Dess huvudmineral är kvarts, fältspat och glimmermineral. Glimmerskiffer har bildats av lera eller silt. Glimmerskiffer från Pihtipudas.

blering av gruvor. En del av fynden är rariteter som hamnar på museum, t.ex. meteoriter och fossila mammutben.

ANVISNINGAR FÖR MINERALLETNING

Planera utfärden

Gör förberedelser inför utfärden. En bra överblick av det tänkta undersökningsområdet får du genom

att i förväg studera grundkartan och geologiska kartor. Särskilt givande områden är platser där det nyligen gjorts avverkningar, dikning eller vägbygge, där markytan redan i förväg brutits upp och stenar kommit i dagen.

Att ta med på mineralutfärden

För mineralletning behöver du ingen dyr prospekteringsutrustning. Till grundutrustningen hör en hammare för att slå sönder stuffen och skyddsglasögon som skyddar ögonen mot stenflisor.

- En vanlig elsäkring ("propp") av vitt porslin använder du för att se den färg som uppstår när du drar ett streck med mineralprovet. En pryl eller en vass knivspets behöver du för att testa materialets hårdhet.
- En magnet eller en kompassnål används för att testa mineralets magnetiska egenskaper. En GPS-apparat eller en grundkarta är bra när du vill anteckna exakt var proven tagits.
- Glöm inte en ryggsäck för matsäcken men i synnerhet för mineralproven.

SKICKA IN PROV FÖR ANALYS

GTK undersöker dina prov gratis. En lämplig provbit – en stuff eller en bit av berget – är ungefär knytnävsstor. Det är önskvärt att du också märker ut fyndplatsen i terrängen, så att den lätt kan hittas igen. Om proven är många bör du numrera dem så att de kan hållas isär.

Kom ihåg att med provförsändelsen ge ditt namn och kontaktuppgifter samt positionen för varje fynd. Meddela också om provet är taget av ett löst block eller från berggrunden. På paketet skriver du "innehåller mineralprov". Skicka paketet till GTK:s folkprovsbyrå. Paketet får skickas portofritt, adressen finns på denna broschyrs baksida.

NÄRMARE INFORMATION

- GTK:s folkprovsbyrå och regionala enheter
- "Stenguide för utfärder" (www.gtk.fi/aineistot/stenguide) och annan information på <http://se.gtk.fi>
- Webbplatserna www.gtk.fi, www.kiviopas.fi eller www.finstone.com
- Stenmässor och -utställningar



FÖLJESEDEL FÖR MINERALPROV

Fyll i kupongen tydligt och lägg den med i försändelsen.
Du får skicka provet portofritt.
GTK betalar ut premier för de bästa amatörproven varje år.

Upphittad av (namn): _____

Näradress: _____

Postnummer och -kontor: _____

Kommun där fyndet gjorts: _____

Är provet av ett löst block eller från berget? _____

Precisering av fyndplatsen: _____

Adressera mineralprovspaketet så här:

Geologiska forskningscentralen
Folkprovsbyrån
Tillstånd 5003687
70003 SVARSFÖRSÄNDELSE

Kontaktuppgifter:

Geologiska forskningscentralen
Folkprovsbyrån
P.B. 1237 (Neulaniementie 5)
70211 Kuopio
tel 020 550 3527
fax 020 550 13
e-post kansannaytetoimisto@gtk.fi

GEOLOGISKA MUSEER OCH UTSTÄLLNINGAR:

- GTK:s kontor: Esbo, Kuopio och Rovaniemi
- Eräjärvi stenmuseum, Orijärvi
- Geopirtti, Savukoski
- Kemi ädelstengalleri, Kemi
- Mellersta Finlands naturmuseum, Jyväskylä
- Naturcentret Ukko, Koli/Lieksa
- Naturvetenskapliga centralmuseet, Helsingfors universitet, Helsingfors
- Luontokapinetti och geologisk naturstig, Yläne
- Meteoritcentret, Lappajärvi; Badinrättningen Kivitippu
- Viljo Nissinens mineralsamling, K.H. Renlunds museum, Karleby
- Uleåborgs universitet, Geologiska museet, Uleåborg
- Outokumpu gruvmuseum, Outokumpu
- Pyhätunturi naturcenter, Pelkosenniemi
- Blåmusslan, naturcenter och geologisk naturstig, Kasnäs
- Finlands Stencenter, Juuka
- Syöte naturcenter, Pudasjärvi
- Tammerfors Stenmuseum, Tammerfors
- Tankavaara Guldmuseum, Sodankylä
- Tytyri kalkgruvmuseum, Lojo
- Universitetsmuseum Arppeanum, Helsingfors
- Naturcentret Kellokas, Äkäslompolo/Kolari

- Ylämaa ädelstensmuseum, Ylämaa
- Stenarnas Rike, Terranova, Vasa
- Alajärvi vulkancenter, Alajärvi

GEOLOGISKA NATURSTIGAR

- Istidsvägen, Asikkala
- Geostig, Yläne
- Härmänkylä, Kuhmo
- Kalajärvi, Peräseinäjoki
- Kivitunturi, Savukoski
- Kolinuuro, Lieksa (Koli)
- Linkupalo vulkanpark, Kittilä
- Luuniemi, Vehmersalmi
- Marikko, Kuopio
- Porosalmi, Rantasalmi
- Kiirunankieppi i Ylläs, Kolari
- Ametistgruva, Sodankylä (Luosto)
- Tankavaara, Sodankylä
- Öjberget, Vasa

STENPARKER:

- Sten- och växtgårdsplanen, Vehmersalmi
- Stenparken, Oravais
- Jordklotets tidsstig, Utajärvi
- Talluddens tingsstenar, Helsingfors
- Sapoka park, Kotka
- Vetenskapscentret Heureka, Vanda
- Gadoliniitti, Vihtis

Utställning för geologi-intresserade i alla åldrar i Geologiska forskningscentralens utrymmen i Esbo.





GEOLOGISKA FRILUFTSKARTOR

- berättar om berggrundens och jordarternas uppkomst
- guidar till imponerande naturfenomen och innehåller fakta relevanta för naturexkursioner

- FRILUFTSKARTOR:**
- Urho Kekkonen nationalpark
 - Pallas-Ounastunturi nationalpark
 - Kultakaira (Ivalo-Saariselkä)
 - Lemmenjoki
 - Noux sjöplatåområde (Esbo)
 - Koli (Lieksa)
 - Ylläs-Levi



Geologiska forskningscentralen
PB 96 (Betongblandargr. 4)
FI-02151 Esbo, Finland
Tel. +358 20 550 11
Fax +358 20 550 12

www.gtk.fi
info@gtk.fi

För en komplett Guide för mineraljägaren, besök se.gtk.fi.