

Bankning ger kombarrisar, vattenfall, grottor och andra hålor på Åland

De flesta tänker förmodligen på droppstensgrottor med stalaktiter och stalagmiter någonstans nere i södra Europa, när de hör ordet grotta. I Finland har vi inte några egentliga områden med kalksten, där ju grottor vanligtvis påträffas i andra länder. Största delen av berggrunden i Finland utgörs av graniter, gnejser och med dem besläktade bergarter. Totalt torde det ändå finnas kring 600 grottor i vårt land. På Åland finns 16 grottor, av vilka flera är geologiskt intressanta och dessutom hyser speciella växter och djur

En av de mest omtalade grottorna i Finland är den så kallade varggrottan i Österbotten, omskriven för att den eventuellt har varit boplatz för neanderthalare.

Om detta tvista dock de lärde och jag skall inte orda mera om den här utan betraktar i stället grottorna från mitt åländska perspektiv.

Mörn (1992) nämner sammanlagt 16 grottor eller grottliknande formationer och därtill några andra intressanta bergsformationer på Åland. De åländska grottorna är ju egentligen inte några "äkta" grottor i den bemärkelsen att de skulle vara utformade i kalksten. De är i stället ett resultat av att berggrunden av rapakivigranit har utsatts för förkastningar, det vill säga en uppsprickning med åtföljande förskjut-

ningar. Havsvågornas erosion i samband med landhöjningen har också bidragit till att grottor uppkommit.

Kännetecknande för graniter är att de brukar spricka upp i regelbundna skivor parallellt med marken. Fenomenet kallas bankning, exfoliation eller "lökskalsvitrering" och ingår således bland de så kallade exogena processer som kallas vittring och som tillsammans med erosions- och sluttningsprocesser (massrörelser) sakta men säkert bidrar till att slita ner jordens yta. Bankningen anses fungera på det sättet att när markens yta långsamt nöts ner, kommer trycket på granitens inre delar att minska och vid denna tryckavlastning kommer just graniterna att spricka upp i horisontella skivor. Vid borring kan man se att antalet sprickor minskar med djupet. I de åländska bergstrakterna kan man se fenomenet som att bergens yta på många platser är trappstegsformad. Detta gäller bland annat Orrdalsklint, Getabergen och andra relativt kala höjder.

Vad har då dessa platser gemensamt? Jo, de ligger alla nedanför berg och de har i samband med landhöjningen efter istiden varit utsatta för periglaciala förhållanden, med kraftig kyla på nätterna/vintern och värme på dagarna/sommaren, som idag kan upplevas i tundraområden. I praktiken handlade det om kraftig frostsprängning.



Figur 1. I Djupviksgrottan i Getabergen är bankningsplanen i graniten tydliga.

Det plus granitens struktur med en massa sprickor samt att området har varit utsatt för kraftiga havsvågor i samband med frostsprängningen, gjorde att berggrunden sprack upp relativt snabbt. Landhöjningen var en förutsättning för att graniten skulle utsättas för kustprocesser som skulle spjälka upp själva berggrunden och bilda stora block.

Djupviksgrottan och Kloddstugan

Av de åländska grottorna är förmodligen Getagrottan, även kallad Djupviksgrottan eller Djupvikskyrkan, den mest kända (Figur 1). Man kan ta sig dit genom en lagom lång promenad från turistrestaurang-

en Soltuna på krönet av Getabergen och längs vägen ser man flerstädes vackra exempel på bankningen i berggrunden. Väl framme är det inte bara själva grottan som är av intresse utan i anslutning till den kan man se flera andra intressanta formationer i anslutning till en förkastningslinje. Bland annat upptäcker man att frostsprängningen fortfarande är aktiv, för ett stort bergsblock har lossnat under ett överhäng för kanske cirka 30 år sedan och några lavar har ännu inte börjat växa på blocket. Ett större block som sprängts loss är elva meter högt och påminner om stäven på ett fartyg och dess vikt har beräknats till cirka tusen ton. En annan intressant formation är den så kallade Borggården, en öppen yta omgiven av branta bergväggar men med

en smal ingång. En liknande bildning, dock utan ingång, finner man i Mångstekta i norra Sund. Om man skulle råka ramla ner där kan det vara svårt att ta sig upp för egen hand eftersom väggarna mellan klippblocken är närmare tre meter höga.

Kloddstugan, som man lättast når om man följer en vandringsled upp till toppen av Orrdalsklint, ligger i västra kanten av det så kallade Kloddberget och när man tittar ut från grottans mynning kan man föreställa sig att det som idag är skog bara var öppet hav ända bort till Sverige när grottan bildades. Nedanför berget löper för övrigt en ganska vacker glacialt utformad dal – en u-dal i miniatyr.

Tillflyktsplatser under stora ofreden

Oberoende av hur de åländska grottorna har bildats eller hur stora de är, så har de i alla fall spelat en viss roll i vardagslivet eller på annat sätt lett till att otaliga sägner eller legender har uppstått kring dem. Till de mer vanliga hör den att människorna under stora ofreden var tvungna att överge sina hem och därför bosatte sig i någon grotta tills vardagslivet återinfann sig. När man bodde i grottan dök plötsligt ryssarna upp, antingen mitt under pågående gudstjänst eller annars helt apropå. En hund släpptes in för att spåra upp eventuella personer som hade gömt sig. I vissa fall var det en rådig kvinna som ströp hunden och i andra fall var det en man. Helt säkert har detta hänt i något fall men samma historia kan gälla flera grottor.

Andra historier berättar om människor som vänt skorna bakfram på fötterna, så att det skulle se ut som om de lämnat grot-

tan när de i själva verket var på väg dit. Det finns till och med en berättelse om en man som satte skorna på hästen baklänges i samma syfte. Många historier gör också gällande att Stefan Löfving (1689–1777) skulle ha vistats i de åländska grottorna på sin flykt undan ryssarna och det finns många berättelser om hans eskapader.

Vatten- och isfall

I samtliga små åländska vattenfall vill jag påstå att vattnet rinner ner stegvis, via mindre små vattenfall. Orsaken till detta är igen rapakivigraniten och dess bankningsplan. Dessa ger det åländska bergslandskapet ett trappstegsformat utseende, som kan ses på de flesta höjderna och i exempelvis Getabergen kommer fenomenet till uttryck i trappstegsliknande vattenfall (Figur 2).

Två sådana platser i Geta är strax söder om Sågkvarnträsk, där det efter kraftigare regn finns ett imponerande vattenfall, och mellan Boträsk och Ruddammen, där vattnet rinner mer eller mindre konstant året om, dock med undantag av lite torrare perioder. Söder om Sågkvarnträsk rinner bäcken från Hästskotjärnan ner i en trolsk gammal granskog, med ormbunkar, där den möter en annan bäck som kommer från Vanntjärnan. Där de små bäckarna rinner samman blir flödet kraftigare. Resultatet blir väldigt pedagogiskt, om man vill uttrycka det så, för strax efter sammanflödet uppnår det rinnande vattnet tydligen en sådan kraft att bäckfåran börjar *meandra*. Små skillnader i hållfasthet innebär att vattnet börjar slingra sig fram och så snart den minsta lilla krökning uppstår, kommer vattnet att rinna snabbare i ytterkurvorna och avlagra sediment i innerkurvorna.



Figur 2. Vårflöde i ett av trappstegsfallen.

Resultatet blir en allt slingrigare bäck och så småningom tar bäcken en genväg genom en tvär kurva och den gamla kröken avsnörs till en korvsjö, som i detta fall kommer att bli synnerligen minimal.

Åtminstone en av sjöarna, Hagnträsk, i Getabergen saknar synligt utlopp men i södra ändan av sjön, där graniten är kraftigt bankad, kan man se hur vattnet rinner rakt ner i marken i form av ett porlande



Figur 3. Isfallen vid Mora träsk.

slukhål. Jag misstänker att det är detta vatten som bildar ett litet vattenfall ca två kilometer söderut, vid sidan av landsvägen på väg ut mot Dånö, någon kilometer efter kyrkan. På platser där förkastningar är

kombinerade med bankning, kan man vintertid se isfall som i vissa fall kan bli ganska imponerande. En sådan plats är södra ändan av Mora träsk i Saltvik (Figur 3).



Figur 4. Djup vittringshåla.

Speciella djur och växter

Somliga brukar undra om grottorna innehåller något intressant djurliv och visst finns det fladdermöss i vissa av dem. Personligen tycker jag dock att den ovanliga källarspindeln (*Meta menardi*) med sina stora äggkokonger kanske är ännu mer spännande, i synnerhet som den hittills bara har påträffats på några få platser i Finland och det första fyndet är från Djupviksgrottan.

Växtligheten i grottorna är av naturliga skäl fattig, men på bergväggar strax utanför kan man finna exempelvis både svartbräken (*Asplenium trichomanes*) och gaf-

felbräken (*A. septentrionale*). I grottan i Geta kan man ibland se att vattenytan i ett par små pölar lyser med en nästan magisk guldgul färg. Det rör sig förmodligen om guldalgen *Chromophyton rosanoffii*. Den är inte är specifik för grottor – det här guldglandsfenomenet kan ses även på andra platser där ljuset alltid kommer från samma håll och omgivningen är mycket lugn.

Bergshålor

Under en exkursion med elever, hittade vi för tre år sedan en håla som var tre meter djup och hade en diameter en diameter på cirka 1–1,5 m (Figur 4). Den ligger på ungefär 20 meters höjd över havet på en plan klipphäll men hällen slutar abrupt ungefär en meter från hålans kant i form av en drygt en och en halv meter hög brant, som utgör kanten på ett bankningsplan. Bankning var ju, som redan nämndes, när graniten spricker upp i skivor som ligger mer eller mindre parallellt med markytan. När jag står nedanför denna brant har jag hålan ungefär i ögonhöjd och den granitvägg som avgränsar hålan har då en spricka i marknivå och den sprickan är så vid att en smal person kan åla sig in i hålan. Från ingångshöjden fortsätter hålet ungefär en och en halv meter till. Det som talar mot att det rör sig om en egentlig jättegryta, bildad genom kavitation och erosion med hjälp av löparstenar är att väggarna i hålet inte är släta utan snarast väldigt skrovliga och på vissa platser nästan med antydning till kristaller, vilket talar för att det handlar om ”medfödda” svaghetszoner.

Berggrunden består alltså av rapakivi-granit, men det är väldigt viktigt att man inser att det finns olika varianter av den-

na och dessutom olika mellanformer på en glidande skala. Orsaken till detta är ju att granit är en djupbergart som har bildats genom att en bergartsmälta, en magma, har banat sig väg upp mot jordytan och sedan stelnat på djupet. Olika magmor stelnar på lite olika djup och det kommer i sin tur att påverka kristalltillväxten i den blivande bergarten så att djupare belägna magmor kyls av långsammare, vilket ger en ökad tid för kristalltillväxt och därmed större kristaller än hos bergarter som kyls av snabbare. Detta kommer senare till uttryck i att olika bergarter har olika motståndskraft mot vittring och erosion. Exempelvis vid solsprängning kommer mineralerna att värmas upp och utvidgas på olika sätt och en del bergarter kommer därför att sönderfalla snabbare än andra.

Just inom det ifråga varande området ser man att det förekommer flera olika varianter av rapakivgranit och det är väl där lösningen på problemet ligger. Det som ytterligare har en påverkan på bergartens egenskaper, är att magman, när bergarten bildades var full av gaser (vattenånga, koldioxid, svavelföreningar etc.) som stod under högt tryck. När trycket lättade närmare ytan kom dessa gaser att söka sig ut till atmosfären och kunde då lämna ett hålrum efter sig.

Oberoende av hur det gick till i varje enskilt fall, kan man väl i alla fall konstatera att när dessa svagare partier utsattes för vågornas erosion i samband med landhöjningen, kom dessa partier att eroderas bort och kvar finns alltså håligheterna. Det är ju för övrigt samma faktorer som haft inverkan på bildningen av de åländska grotterna och andra säregna bergsformationer.

Inom området finns det flera andra håligheter men kanske ingen med just denna form och ett så imponerande djup. Vid ett senare besök på platsen hittade vi ytterligare en stor håla med en storlek på ca $2,5 \times 3$ m men med ett mindre djup bara 5–10 m från den första gropen. Att vi missade den tidigare berodde på att den var helt igenvuxen av en gran och en björk som växte upp från gropens botten. Ett par hundra meter från dem finns ett par ”tvillinggropar”, på något olika höjd, sammanbundna med en liten tunnel, över vilken det går en klippbro.

Broar av granit

En större variant av detta hittar vi i Åsgårdas skogar i Saltvik i form av den så kallade Dollbergsbågen (Figur 5), men som jag också har hittat som en miniatyr i Getaber-gen, strax öster om den lilla sjön Hägnträsk. Dollbergsbågen, ibland även kallad Harpasset bildar en bro av granit som man lätt kan ta sig under genom att huka sig litet. Man har funderat mycket på hur den har bildats, men den mest sannolika förklaringen är att den, liksom de åländska grotterna har bildats av den bankade rapakivgraniten.

Rapakivgraniten är ju ingalunda homogen utan består av olika varianter. Man kan då tänka sig att själva bågen har bestått av en hårdare variant medan underlaget har utgjorts av en mjukare bergart. I samband med landhöjningen har de mjukare partierna eroderats bort och kvar finns nu det hårdare överlagrande skiktet i form av en båge. En liknande formation, Horsbetslet, kan ses längs Sörmlandsleden.



Figur 5. Dollbergsbågen.

Stora block

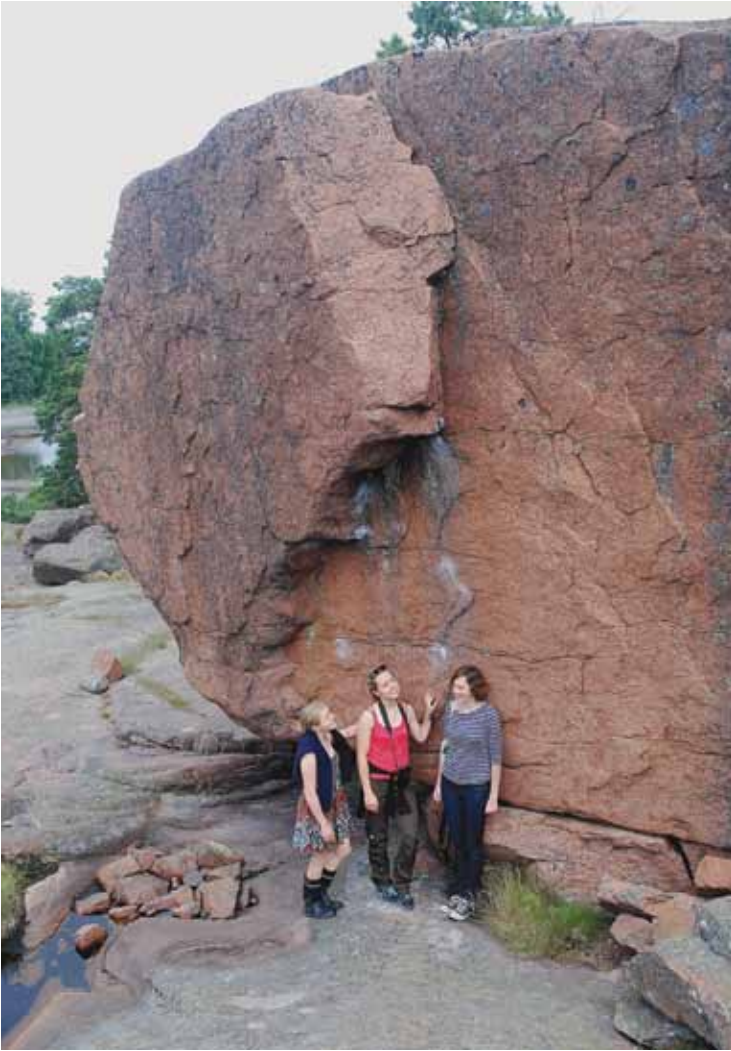
Den som rör sig det minsta lilla ute i den åländska naturen, torde knappast kunna undgå att notera att det, trots att berggrunden består av röd rapakivgranit, också finns stenar som ser annorlunda ut både till struktur och färg. Det räcker med att vandra längs någon av de stenigare havsstränderna, så ser man att det finns stenar med många andra färger!

Alla dessa ”avvikande” stenar torde härstamma från Norrland och har transporterats hit av den senaste inlandsisen som i det stora hela rörde sig från nordväst mot sydost även om isen på största delen av fasta Åland rörde sig i mer eller mindre nord-sydlig riktning. De flesta av dessa avvikande stenar är av måttlig storlek men

ibland kan man stöta på större, så kallade flyttblock eller jättekast, som de kallas i folkmun.

Äkta flyttblock, det vill säga stora block som har transporterats hit med inlandsisen eller med drivande isberg, är dock inte särskilt vanliga på Åland och med några få undantag inte heller särskilt stora så vitt jag kan se. Mycket vanliga är däremot block av lokal rapakivgranit som kan uppå en ansevärd storlek (Figur 6). Sedan är det väl upp till var och en om man vill kalla dem flyttblock eller inte. De har ju dock förflyttat sig! Orsaken till förflyttningen är de redan nämnda förhållandena i samband med landhöjningen – periglacial miljö samt havsvågor.

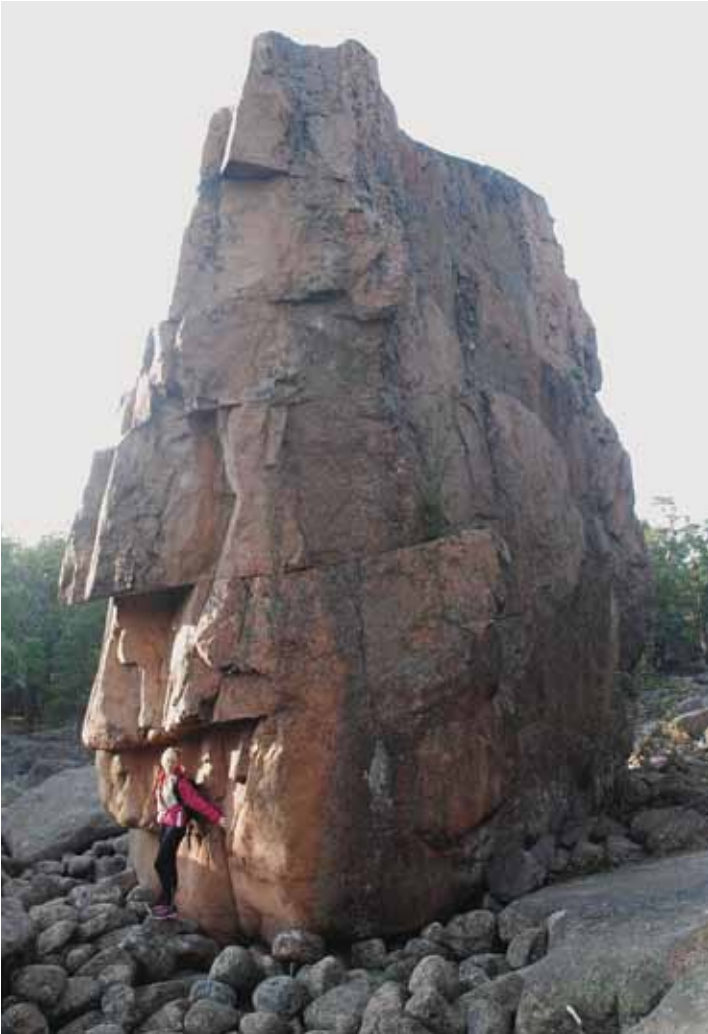
Om man vill se dessa lokala lösbrutna



Figur 6. Jätteblock i Fågelberget, Geta.

block, rekommenderar jag en tur till någonstans på norra Åland, förslagsvis trakterna kring Orrdalsklint eller upp i Geta-bergen. Landskapet är sönderbrutet av så kallade förkastningslinjer och i synnerhet de som ligger på relativt låg höjd

över havsytan är värda ett besök. En välkänd plats är exempelvis Djupviksgrottan i Geta, med markerad stig ända fram, samt trakterna däromkring. En annan bra plats är strax före trapporna som leder upp till Orrdalsklint i Saltvik.



Figur 7. Utmaning för klättrare. Det kan inte vara lätt att ta sig upp till toppen.

Under senare år har ”bouldering” (klättring på klippblock) blivit en populär sport och i och med det kanske någon vill besöka Getabergen eller Saltvik (Figur 7). Observera dock att allemansrätten på Åland tolkas något snävare än i Sverige och på

det finska fastlandet. Undvik därför att köra på privata skogsbilvägar. Parkera bilen i slutet av allmän väg och gå den sista sträckan!



Figur 8. Block som tippats på högkant av havsisen. Notera den vita beläggningen av mossdjur och havstulpaner på blockets vänstra sida.

Havsisen

Vi ska inte heller bortse från att havsisen i samband med så kallad isskjutning än i dag kan rubba och förflytta block långa sträckor, i synnerhet längs grunda stränder. Isskjutning innebär att isen i havet av olika anledningar förskjuts eller utvidgas så att den kryper upp en bit på land längs stränderna. På Havsöra i Västergeta tog jag i fjol våras en bild av ett stort granitblock

(Figur 8). Först långt senare insåg jag att detta block inte var ”normalt”. På bilden ser man en skarp vertikal gräns mellan den röda graniten och en vit beläggning, som visade sig bestå av mossdjur och havstulpaner.

Detta kan bara betyda att det nu lodräta blocket bara för något år sedan låg vågrätt i strandkanten och att någon av de senaste vintrarnas isar dels måste ha fått det i vertikalläge och dels knuffat upp det på land. Någon annan förklaring är utesluten – mossdjur och havstulpaner lever bara i havet och sedan jag upptäckte blocket, har det mesta av det vita försvunnit på drygt ett år.

De fenomen som här har beskrivits är knappast unika för Åland, utan jag kan tänka mig att mycket också kan påträffas i andra granitområden. Exempelvis borde Höga kusten-området med Skuleberget i Ångermanland erbjuda likande sevärdheter.

Om någon inte hört ordet kombarris, kan jag bara nämna att det är ett unikt gammalt göteborgskt ord för stenbumling, som jag lärde mig i somras.

Litteratur:

Hausen, H. 1964: Geologisk beskrivning över landskapet Åland. – Ålands kulturstiftelse. Mariehamn. 176 s. + 45 s. bilagor. Mörn, P. 1992: Bergtagen – några ytformer i åländska berg. Föreningen Ålands Vänner r.f. Skriftserien ÅLAND nr 16. 127 s.

*Ralf Carlsson är FD i biologi och är för närvarande lektor i
biologi och geografi vid Ålands lyceum i Mariehamn.
Mejl: ralf.carlsson@aland.net*