

Kristinehamnstraktens geologi

Av *TOBIAS WIBERG STEEN*

Kristinehamn är i geologiska sammanhang främst känt genom undersökningar av Erik Wiman, som var lektor vid Högre Allmänna Läroverket i staden, nuvarande Brogårdsskolan. Han hade doktorerat i geologi och har bland annat skrivit uppsatser i ämnet i tidigare årgångar av jubileumsskriften. Kristinehamnstraktens geologi finns också beskriven i mycket tidiga uppsatser av SGU, men moderna, lättlästa beskrivningar saknas i stort sett.

Jag har valt att börja med en kort inledning om Värmlands geologiska betydelse och att därefter lyfta fram Kristinehamns olika bergarter med individuella beskrivningar. Sedan följer en redogörelse för vilken påverkan inlandsisen hade på bergarterna. Till sist har jag valt att besöka ett antal gruvor och bergtäkter för att ge en bild av vad som brutits, och bryts, i Kristinehamns kommun och hur geologin ser ut i dessa brott.

Något om Värmlands geologi

Värmland är känt för sin rika berggrund och på sina håll otaliga gruvor med många intressanta mineral. Här har brutits koppar, mangan, silver, zink och inte minst järn under flera århundraden. Järnets betydelse för Värmland var enorm under 1600-talet och fram till början av 1900-talet. Gruvindustrin omfattade inte bara själva gruvdriften utan det gick åt mängder av skog till kolning. Det behövdes också lämpliga vattendrag för hyttor och bruk samt goda transportvägar för att transportera allt material. Detta var kriterier som Värmland uppfyllde och gruvindustrin blomstrade. Särskilt trakterna kring Filipstad var järnrika, vilket de stora och djupa gruvorna i Persberg, Nordmark och Långban visar.

Gruvepoken är idag historia efter den stora hyttödöden under 1900-talets början, men tack vare gruvindustrin är Kristinehamn den stad det är idag. Malmen från gruvorna fraktades huvudsakligen längs det som idag kallas Järnleden till Kristinehamn, där den vägdes och skeppades iväg. Därav gick 90 % på export. Kristinehamns position i järnhanteringen var så viktig att världsmarknadspriset på järn mellan 1689–1902 fastställdes årligen på Fastingsmarknaden under våren.

Det är inte bara metaller som har varit intressanta utan mängder av industrimineral har brutits i Värmland såsom kvarts och kalk till hyttor, skiffer

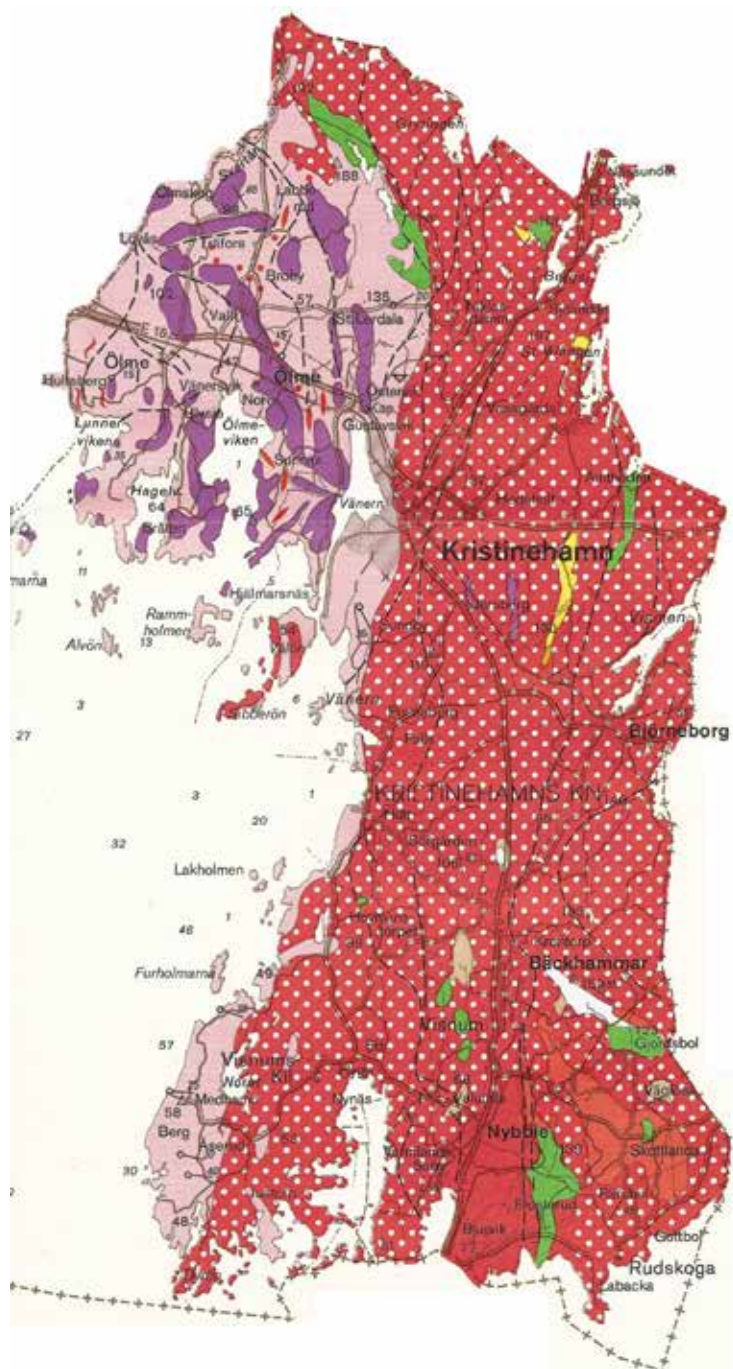
till tak och hyperit till monument och byggnadssten. Anledningen till att vi finner så mycket intressant och användbart i marken är på grund av den geologiska historien. Värmland har flera segment med olika bergarter, som under miljoner och miljarder år genomgått olika omvandlingar på grund av tryck, värme, vatten och vind. Allt detta har påverkat bildandet av olika mineral och metaller, som vi vill åt, liksom berggrunden kring Kristinehamn.

Kristinehamnstraktens berggrund

Inom Kristinehamns kommun finns två distinkta bergartsområden: ett granitområde i öster och ett gnejsområde i väster. Granitområdet upptar den största delen av kommunen och är en del av vad som kallas för det Transskandinaviska granit- och porfyrbältet. Det är ett långt band av granit och porfyr, som sträcker sig från Småland i söder, förbi Kristinehamn och vidare in i Norge. Graniten öster om Kristinehamn och mot Filipstad är i huvudsak av en typ som kallas Filipstadsgranit och Hagforsgranit. I bältet av granit finns det ett antal fläckar av andra bergarter, som har tryckts upp och igenom graniten och blivit blottade i dagen eller avsatta före graniten. Det vi kan hitta i Kristinehamns granitområde är Hyttsjögranit, Horrsjögranit, gabbro, metaryolit, hyperit och metasediment som öar däri.

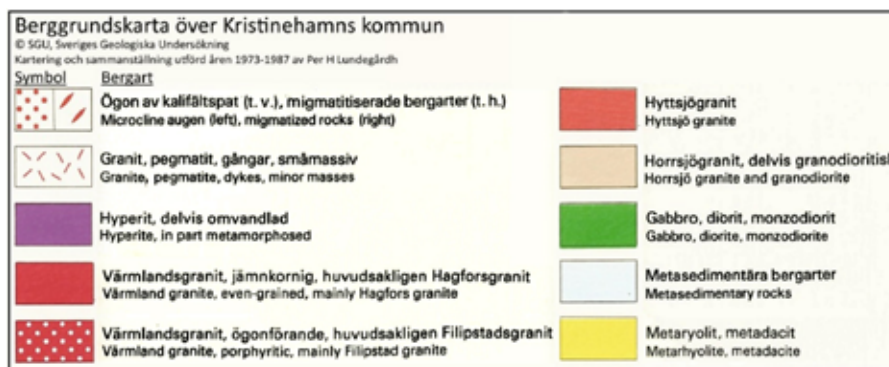
Gnejsområdet väster om Kristinehamn är en del av ett gnejsbälte som förr kallades järngnejskomplexet, som täcker stora delar av sydvästra Sverige och södra delarna av Norge. Det är i detta bälte huvuddelen av hyperiterna, som är en relativt känd bergart, förekommer. Berggrundskartan på nästa sida är en del av den Värmländska berggrundskartan, som gjordes mellan 1973 och 1987. Trots skalan är den relativt detaljerad, men liksom vad beträffar alla geologiska kartor är inte marken finkammad utan oupptäckta fläckar förekommer självklart.

I båda bergartsområdena finns flera förkastningar gående mestadels i nord-sydlig riktning. Förkastningar är enkelt uttryckt stora sprickor i berggrunden, som gjort att denna på varsin sida om sprickan har förflyttats från sitt ursprungsläge. De kan till exempel ha bildats genom att berggrunden dragits isär, tryckts ihop eller skjuvats mot varandra. Den största förkastningen går från södra delen av kommunen vid Nybble upp genom de östra delarna av Kristinehamn och vidare till Bergsjön. Denna förkastning markerar en gräns mellan slättlandskapet mot Vänern och skogslandskapet österut. Inte långt från denna förkastning ligger en annan förkastning, som också går från Nybble mot Bäckhammar, genom Björneborg och slutar i Vilången. Förkastningar kan ofta ses i naturen som långa stråk, där terrasser uppträder; det vill



Berggrundskartan över Kristinehamns kommun. Skala 1:300 000.

© SGU, Sveriges Geologiska Undersökning.



Bergartsnyckel där varje färgmönster motsvarar en bergart.

© SGU, Sveriges Geologiska Undersökning.

såga markanta höjdskillnader i etapper. Flera av förkastningarna i området markerar gränser mellan olika bergarter, till exempel mellan flera av hyperiterna mot gnejsområdet, och inte minst som en gräns mellan graniten och gnejsen på vissa ställen. Anledningen till detta är att när en bergart hamnar bredvid en annan så blir inte kontaktzonen lika hållbar som det massiva berget i bergarterna. Denna zon blir då det svagaste planet, där förkastningar lättare kan bildas.

Bergarterna

Graniter

Granit är förmodligen den bergart som allra flest människor skulle känna igen. I Sverige är den mycket vanlig och utgör stora delar av vår berggrund. Den bildas långt ned i jordskorpan i en magmakammare som slutar att vara aktiv. Magman svalnar av långsamt och mineralerna hinner att växa sig stora. Detta gör att granit benämns som en grovkornig djupbergart. Mineralerna som bygger upp bergarten är strikt bestämda i halt. En granit måste innehålla 20–65 % kvarts och 35–80 % plagioklas, annars är det inte en granit. De övriga procenten är vanligtvis kalifältspat, biotit och muskovit. Både kvarts och plagioklas är vita till genomskinliga, men kvartsen kan vara lite rökig eller blåaktig. Kalifältspat är oftast röd till rosa, och saknas den blir graniten i stort sett vit. Biotit och muskovit är besläktade och ser ut som svarta respektive guldiga ”blad” eller skivor i granit.

Förenklat kan man säga att halten av kiseldioxid, som är en beståndsdel i nyss nämnda mineral, i många fall bestämmer hur en bergart ska klassificeras. Är den hög som i granit säger man att bergarten är sur, och är den låg, som i gabbro och hyperit, är den basisk. Det gör att vi får ytterligare ett ord

som kan läggas till beskrivningen av granit: en sur grovkornig djupbergart. Men eftersom halterna tillåts variera så pass mycket finns det otroligt många olika kombinationer av mineralsammansättningar. Detta har gett upphov till en rad olika graniter, som går från nästan svarta till vita eller röda i färg. I Kristinehamnstrakten finns ett antal olika graniter, som är beskrivna nedan.

Kristinehamnsgranit

Kristinehamnsgraniten är i fält mycket svår att identifiera, eftersom den liknar Filipstadsgranit i hög grad och egentligen är en variant av denna. Den innehåller lite mindre kvarts och mer av det grönsvarta mineralet hornblände. I övrigt är den mycket ljusrosa med en del biotit och kan ibland ha blåaktiga kvartskorn. Den är bildad samtidigt som Filipstadsgraniten för 1,78 miljarder år sedan.

Filipstadsgranit

Filipstadsgraniten är den dominerande granitiska bergarten i Kristinehamns kommun och har även ett stort utbredningsområde i östra Värmland, västra Västmanland och delvis i Östergötland. Till utseendet är den grå till gråröd, eftersom den innehåller lite mer kvarts än exempelvis Kristinehamnsgraniten. Vanligt är att det finns ögon av röd kalifältspat, som ibland har ett skal av plagioklas.

Hagforsgranit

Hagforsgraniten har en högre halt av kalifältspat, vilket gör att den är rödare än Kristinehamns- och Filipstadsgraniten. Även åldern skiljer dem åt. Hagforsgraniten är ”bara” 1,65 miljarder år. Kvartsen är oftast blåtonad och plagioklasen lite gröntintad. De tre distinkta färgerna gör att den ibland kallas för tricolorgranit. Den är också mycket jämnkornig, vilket betyder att mineralkornen är lika i storlek. Den finns bland annat vid Stora Vilången och söder om Nybble.

Hyttsjögranit

Namnet på denna granit kommer från sjön Hyttsjön vid Filipstad. Det är en finkornig grå granit där mineralkornen endast är ca 1 mm stora. Vid Skottlanda finns en stor ö av denna granit med en ungefärlig ålder på 1,84 miljarder år.

Horr sjögranit

Horr sjögraniten har fått sitt namn efter en sjö som heter Stora Horrsjön vid Filipstad. Denna bergart är ganska lik Hyttsjögraniten med sin bleka grå färg, men har större mineral Korn. Bergarten räknas som Värmlands urgranit och har en ålder av 1,91–1,87 miljarder år. I Kristinehamnstrakten finns den som mycket små öar vid V äglösa, Valunda och Bäckhammar.

Gnejs och gnejsgranit

Gnejs är en av de vanligaste bergarterna tillsammans med granit. Det är inte så märkligt eftersom gnejs är en omvandlad granit. Man skulle kunna kalla den för metagranit om man så vill. Granit som utsätts för stora krafter i kontinentalplattan kommer att forma sig, och mineral kornen lägger sig ofta i band vinkelrätt mot tryckriktningen och bildar gnejs. I Värmland förekommer tre olika huvudtyper av gnejs, som är indelade efter vilken ålder graniten hade när den blev förgnejsad. Gnejsen vi finner i Kristinehamn är för det mesta av mellantypen och är bildad av Filipstads-, Hagfors- och Kristinehamnsgraniter. Bergarten är dominerande i västra delen av kommunen med inslag av hyperit. Anledningen till att gnejsen bildats är på grund av en bergskedjebildning för 1,7 miljarder år sedan. Graniten har då tryckts ihop och metamorfoserats till gnejs. Mellan Ölme och Skattkärr har denna gnejs anrikat järn i vissa lager och gångar i samband med att omvandlingen varit mycket stor där. Detta har gjort att bergarten kallats för järngnejs.

Utseendet är mycket likt en granit till färgen med rödaktig kalifältspat, svart biotit, vit till genomskinlig kvarts och plagioklas. Det som skiljer är hur



Typisk ögongnejs med kalifältspatsögon på omkring 0,5x1 cm. Stoffen är ca 12x20 cm.

Foto: Tobias Wiberg Steen.

mineralkornen ligger. Gnejser har nästan alltid bandliknande strukturer av till exempel svart biotit. Andra mineral kan ha blivit sammanpressade så att de har blivit avlånga istället för runda. Allt detta är tecken på att bergarten har omvandlats på något sätt. En typisk ögongnejs från Spjutbols bergtäkt ses på föregående sida.

Metaryolit och metadacit

Inom geologiska kretsar är det vanligt att skriva ”meta” framför vissa bergarter. Detta ord kommer från ordet metamorfos, som betyder omvandling. Metaryolit är med andra ord en ryolit som omvandlats. Ryolit är en så kallad sur ytbergart, vilket betyder att den har bildats på ytan och har samma sammansättning som granit. Dacit är mycket lik ryolit med enda skillnaden att den innehåller lite mindre kiseldioxid. Ett annat ord för bergarterna är sura metavulkaniter. Till ytan har de kommit från lava eller aska, som runnit och skjutits upp ur vulkaner för 1,91–1,88 miljarder år sedan. När lavan och askan kom upp i atmosfären stelnade den fort, vilket gjorde att mineralkornen inte hann växa till sig utan klubbade ihop sig till en fin massa. Ryoliten och daciten är med andra ord mycket finkorniga. Efter årmiljoner begravdes de under andra bergarter och påbörjade sin omvandling. Var denna av liten omfattning blev ryoliten till hälleflinta och omvandlades den mer övergick den till leptit eller nästan till granit på nytt.

Sura metavulkaniter är mycket vanliga i Bergslagen och anses vara anledningen till att det finns så många intressanta mineraliseringar där. Bergarten var nämligen enligt dagens modeller lite porös och avsattes lavan, och särskilt askan, på havsbottnar började havsvattnet att cirkulera i materialet. Vattnet var både varmt och fullt med salter, som gjorde att metaller lätt kunde lösas ut från vulkaniterna. I vissa sprickzoner eller gränser trycktes vattnet upp igen och fällde ut metallerna till flera av dagens mineraliseringar. Atmosfären var också mycket annorlunda jämfört med dagens, vilket gjorde att järn kunde hållas upplöst i vatten. När atmosfärens innehåll senare ändrades fälldes järnet ut på botten och skapade stora lager av järnmineral. Detta är bara några av de komplicerade processer som skapat Bergslagens rikedomar och som Kristinehamn var så beroende av.

Metaryoliten vi finner i Kristinehamn ligger lite utspritt. Två små öar finner vi vid Bergsjön och Stora Vilången, medan den största ön sträcker sig som en lins från Sättrastugan söderut mot Björneborgsvägen.

Gabbro, diorit och monzodiorit

Dessa tre bergarter är markerade tillsammans på berggrundskartan på grund av deras ibland liknande utseende, även om det finns några skillnader. Gabbron är en basisk djupbergart med mycket lite kiseldioxid i motsats till granit. Den är istället rikare på tyngre grundämnen som järn och magnesium. Detta gör att gabbron och de nära besläktade bergarterna diabas, hyperit och basalt är mycket mörka till färgen och att de i regel har en högre densitet. Huvudmineralen är plagioklas, grönsvart pyroxen och hornblände samt biotit. Oftast ser bergarten ut som en jämn, fördelad massa med lika många svarta som vita korn eller ännu mer svarta. I dioriten finns det också lite kvarts och kalifältspat, och den har då lite högre halt av kiseldioxid. Monzodiorit innehåller ännu mer kiseldioxid och är ett mellanting mellan gabbro och granit. Det förekommer ett flertal öar av dessa basiska bergarter i kommunen som vid Frosterud, Gjordsbol, Ämtheden och norr om Lövåssjön och Markvattnet. Väster om Bergsjön uppträder en liknande bergart som heter kvartsmonzodiorit. Detta är ytterligare ett mellanting mellan gabbro och granit. Det anses att dessa bergarter är ca 1,9 miljarder år och är då äldre än de flesta bergarter i kommunen.

Hyperit

Denna bergart känner nog de flesta Kristinehamnare till, och många av oss njuter säkert indirekt av bergarten, eftersom den är anledningen till den stora mängd blåsippor vi kan se runtom i skogarna och inte minst vid Östervik. Hyperit från Värmland finns i flera av världens större mineralsamlingar och är en speciell mörk bergart, som är just känd för sin speciella flora. Namnet hyperit säger inte mycket om bergarten. Det kommer från ett mineral som finns i bergarten, nämligen hypersten, vilket är ett järn- och magnesiumrikt mineral. Hyperit beskrevs för första gången utförligt av A. E. Törnebohm i mitten av 1800-talet som en bergart med medelstora mineraler bestående av brun plagioklas, olivin, hypersten, aktinolit, pyroxen och malmmineral. Sistnämnda benämning är en beskrivning av möjligt värdefulla mineral såsom magnetit (järnmineral) och ilmenit (titanmineral). Ordet malm är en ekonomisk term, och det används bara om en fyndighet, ifall det finns ett eller flera mineral i tillräckligt hög koncentration, så att det blir lönsamt att bryta och utvinna dessa. Är det inte lönsamt är det en mineralisering. Hyperiten är en så kallad basisk gångbergart, vilket betyder att den innehåller mycket lite kiseldioxid och att den stelnar i gångar i berggrunden.

Den bruna plagioklasen, pyroxener och de mörka malmmineralen gör att frisk hyperit är påtagligt svart. Kristinehamnshyperiten är dock i flera fall omvandlad. Under stort tryck och hög temperatur har ursprungsmineralen blivit nya mineral som gröna amfiboler och röda granater. Detta gör att hyperiten kan vara mer grön än svart. Denna omvandlade variant brukar med en geologisk term kallas uralithyperit. Uralit är en benämning på mineralet hornblände när det har bildats från pyroxen, vilket ger upphov till den gröna nyansen. Ytterligare omvandling av uralithyperiten gör att ännu fler granater bildas och då kallas den för granatamfibolit, som avbildats här intill. Denna bergart finns på Saxholmen och vid Ölme prästgård, där tusentals spridda röda granater i en grönfärgad granatamfibolit uppträder.

Alla mineral som finns i bergarten kan vara svåra att se med blotta ögat, men för att identifiera hyperiten är det lättast att gå efter plagioklas, amfibol, pyroxen, magnetit, granater och den typiska mörka färgen. Plagioklas är ett vitt till genomskinligt mineral och uppträder som små korn utspridda i hyperiten tillsammans med gröna korn av amfibol eller pyroxen, metalliska korn av magnetit och ibland röda korn av granater.

Hyperiter kring Kristinehamn är en del av ett långt band av uppstickande hyperiter som har trängt in i den ursprungliga järnhaltiga gnejsen för 1,6–1,5 miljarder år sedan. Det sträcker sig från Småland i söder till norra Värmland i norr och fortsätter sedan in i Norge. Typiskt sett uppträder hyperitstråken som gångar i omgivande berg och kan variera i bredd mellan några millimeter och en kilometer. Längden varierar från några centimeter till vanligtvis hundratals meter, men kan uppgå till flera kilometer. Den färska ytan på hyperiten på nästa sida kommer från ett av dessa stråk, som går från Österviks kapell till Dammängen i Stora Lerdala, vilket innebär ett avstånd på 4 km.

Bergarten har undersökts många gånger geologiskt sett för att kunna användas som sten till byggen, monument och annat. Detta har gjort att det finns flera stenbrott inom Kristinehamns kommun där hyperit har brutits. Några av de största har varit Lid, Elovstorp och Johannesberg, vilka var aktiva i början av 1900-talet. Hyperiten var en populär gravsten och kallades för svart granit. Den kan fortfarande ses ute i handeln.



Starkt omvandlad hyperit från Österviks hyperitbrott med 1–4 mm rosaröda granater.

Foto: Freja Ho Ching Olsen.

Även floran kring hyperiter har undersökts i stor omfattning, särskilt av Erik Wiman, som skrivit om hyperitväxter i Kristinehamnstrakten. En typisk växt är som redan nämnts blåsippan, som nästan uteslutande växer på hyperit och som endast finns på ett fåtal andra platser i kommunen. Detta har att göra med hyperitens mineralinnehåll. När bergarten bryts ned av vind och vatten frigörs stora mängder näringsämnen, särskilt kalcium, som uppskattas av blåsippan. Andra växter som Wiman fann vara typiska hyperitväxter är slätterblomma, gullpudra, trolldruva, sötvedel och ett antal orkidéer som knärot, skogsvicker och korallrot för att nämna några.



Frisk hyperit från Hästingskärret söder om Dammängen. Hyperiten här är inte lika omvandlad och har relativt stora inslag av malmmineral. Stuffen är ca 9x6 cm.

Foto: Freja Ho Ching Olsen.

Metasediment

Metasediment är ett samlingsnamn för sediment som har omvandlats. Sediment kan vara allt från lerpartiklar till kalkskelett och kiselskal från urtidsdjur. Gemensamt är att de har avsatts på en havsbotten, och genom årmiljarder har de tryckts längre ned i jordskorpan för att stelna till och bli hårda bergarter. Denna process kallas litifiering och betyder att någonting blir till sten. Ett vanligt metasediment är skiffer, som de flesta känner till, vilket från början är lera som avsatts på en havsbotten. I Kristinehamns kommun finns ett litet område med metasediment vid Bäckhammar. Denna bergart är den äldsta vi har i kommunen med en ålder av 1,96–1,87 miljarder år.

Inlandsisens påverkan

Bergarterna i Kristinehamnstrakten är mycket gamla och bildades för så länge sedan att det nästan är ofattbart. Efter bildningsperioden med häftig vulkanisk aktivitet med lavaflöden, askregn och magmaintrusioner följer en tid då jorden svalnar av och de geologiska aktiviteterna lugnar ner sig. Man vet inte mycket om vad som exakt har skett under den senaste årmiljarden förutom att en stor del av vår berggrund har eroderats bort, och att vi idag befinner oss på botten av de urtida bergartslagren. Under tiden har kontinentaldriften förflyttat Sverige till den plats det ligger på idag, och vi fortsätter att röra på oss, även om det handlar om millimeter per år.



Släta berghällar som dessa vid Spjutbol vittnar om isens förmåga att "slipa" bergen.

Foto: Tobias Wiberg Steen.

Desto mer kunskap finns om de "nyare" geologiska händelserna som inträffade under och efter istiden. Denna är, som de flesta känner till, en geologisk period när stora delar av Skandinavien var täckt av ett istäcke. Det drog fram från norr mot söder och barskrapade berget på vägen och slätade ut det, vilket kan ses på bilden från Spjutbol. När isen började smälta för ca 10 000 år sedan påbörjades uppbyggnaden av det landskap vi kan se idag. Isen var på sina håll extremt tjock; upp till flera kilometer. All denna is vägde förstås väldigt mycket, vilket gjorde att jordskorpan, som är det yttersta lagret av jorden, trycktes ned. Denna ligger nämligen på det som kallas för manteln, som är en halvsmält massa, som under högt tryck och temperatur kan forma sig lite. När isen tryckte på jordskorpan var det manteln som pressades ihop och sjönk ner som lera. Marken sjönk så pass djupt ned att platsen där Kristinehamns stad idag ligger låg 140 m under havsytan.

Under den tiden då isen smälte och marken blev havsbotten hade istäcket dragit sig tillbaka så att sydanden av det låg kring Lungsund. I detta fornhav fanns det inte mycket att se: is, havsdjur och några enskilda öar som idag betraktas som berg. En av de tydliga öarna där man kan se urhavets strandlinje, den så kallade högsta marina gränsen, är Hedekullen norr om Kristinehamn. Den ligger idag på 180–190 meters nivå här i trakten, och all mark under denna gräns har alltså varit havsbotten en gång i tiden. Men klimatet blev

varmare och isen smälte ännu mer. Detta gjorde att trycket mot jordskorpan och manteln lättade och marken började höja sig igen. Havsnivån sjönk och nya strandlinjer bildades, som faktiskt kan ses på västslutningen av Lisas höjd och på Sannahöjden.

Landhöjningen fortsatte och till slut började Vänern att ta form, eller snarare Stor-Vänern, som är sjöns namn direkt efter det att landet hade höjt sig så mycket att kopplingen till havet hade blivit avskuren. Ytan på Stor-Vänern var ungefär dubbelt så stor som idag, och det finns flera områden där den gamla strandlinjen, den så kallade Vänergränsen, kan ses. På Sannahöjden ligger den ca 40 m över den nuvarande Väterns höjd, medan den i Göta älvs utlopp från Vänern befinner sig 2 m över nuvarande vattenstånd. Detta har att göra med att landhöjningen faktiskt går fortare i norr än den gör i söder, vilket gör att Väterns botten hela tiden lutar sig lite mer åt söder allteftersom tiden går.

Men det var inte bara landhöjningen som påverkade landskapet. Isen hade ju också skrapat rent berggrunden från den tidigare vegetationen och jorden, där den hade gått fram som en osthyvel över landskapet och till och med rivit loss berg. När isen smälte spolades eller trillade allt material ned och bildade det vi idag kallar morän. Detta är en jordart som består av många olika bergarter i alla möjliga olika storlekar. Det kan vara allt från fin lera till rundade gruskorn eller gigantiska flyttblock.

Ibland stannade isens rörelse och material som då spolades och lossnade från isen bildade det vi kallar för ändmoräner. De är ofta halvmånformade i öst-västlig riktning. De kan vara ett par meter höga och är ansamlingar av morän. Ändmoräner är ofta steniga och har för det mesta lämnats ifred på gamla åkrar som upphöjda stråk. De var relativt vanliga kring Gustavsvik och Presterud, men har i flera fall planats ut vid industrins exploatering av dessa områden. Tydligast kan man se ändmoräner i Kilsviken; till och med på en topografisk karta syns halvmånformade streck längre ut i viken. Det avskrapade materialet från undersidan av isen bildade, när det lossnade, det som kallas bottenmoräner. Under staden finns en sådan, som täckts av leror och sand, vilka gjort att den hårdnat till viss del och övergått till pinnmo.

En annan sorts avlagring från isens avsmältning är de ibland långa rullstens- eller sandåsarna. Dessa har bildats av sand och sten, som förts med smältvatten i isen ut till de så kallade jökelportarna, vilka var vattnets mynningar i isen. Vattenmängderna var enorma och var alltså snarare älvar som trycktes fram och rundade av materialet. Detta fördes med och avsattes, varvid en kulle byggdes upp. När isen drog sig tillbaka ytterligare blev kullen till

en längre ås, allteftersom mer material tillfördes. Det förekommer inte många åsar inom kommunen. Den tydligaste finns mellan Vålön och Gokartbanan, men även den har flera avbrott.

Den största ansamlingen av grus och sand finns dock vid Sandköping nära Bergsjön. Här har isens älvar lämnat otroliga mängder naturgrus, som spärrar den dalgång som går mellan Bergsjön och Kristinehamn. Grusmassorna bildar liksom en propp i dalen, och många har funderat över och undersökt om det kanske är så att Bergsjöns vatten en gång i tiden kan ha runnit rakt söderut mot Kristinehamn. I vilket fall är grusmassorna en stor tillgång för staden i form av sitt enorma innehåll av lättillgängligt grundvatten, även om vattnet i ledningen idag kommer från Bergsjön. Dess vatten härstammar dock till stor del från detta grundvatten. Grusåsen har också varit en källa för naturgrus, och flera täkter har funnits i området.

Grustäkter har också förekommit vid Kurlanda i Kristinehamn. Denna östra del av Sannahöjden var och är väldigt rik på grusmassor. Här fanns också rikligt med grundvatten, och den så kallade Kullkällan var tappningsplats för vattnet som leddes till Torgkällan i stadens centrum förr i tiden. Området var också ett övningsfält för regementet, men när det övergavs började man ta ut gruset. Enligt beskrivningar ska det ha varit en stor grustäkt. Täkten övergavs när den kom in på den gamla kolerakyrkogård som ligger mellan Kurlanda och Björkvallen.

Som nämnts följde stora mängder grus och sand med floderna och avsattes relativt nära mynningen i isen. Lera och finare partiklar hamnade längre från utloppet. Men när vattenmängderna minskade fördes inte leran med lika långt ut i ishavet, och senare Stor-Vänern, utan avsattes på de tidigare lagren av grus och sand. Det är på en sådan här sammansättning Kristinehamns centrum ligger, och på vissa håll är lerlagret 10–15 m tjockt. Detta lager är inte optimalt att bygga på, men förr i tiden lade man alltid en kraftig grund, och större hus var inte så vanliga då. Det var inte förrän på 1800-talet som man byggde sådana, och eftersom pålning inte var så ofta förekommande hände det att husen sjönk och att man var tvungen att gå ned i huset från trottoaren som till en källare. Två olika leror finns förövrigt: en rödaktig som härrör från ishavet och en grå som är bildad av Stor-Vänerns sediment.

Stenbrott och gruvor i Kristinehamnstrakten

Inget har haft större betydelse för Kristinehamns stad under århundraden än Bergslagens järnfyndigheter. Och även om Kristinehamn inte är känt för några mineralrikedomar finns det ett antal gruvor och bergtäkter i kommunen.

Här nedan följer ett urval, som besökts av författaren, med en kort geologisk beskrivning.

Österviks stenbrott

Österviks hyperitstenbrott ligger 700 m NNO Österviks kapell. Här pågick verksamhet under 1800-talet och ända fram till första världskriget. I tälten bröts främst hyperit till bygg- och monumentsten. Brytningen har dock inte varit så stor och endast 35 m³ per år har uttagits från brottet, vilket i dagens mått är en obetydlig kvantitet. Tälten är i dagsläget delvis fylld med jord och sten som en säkerhetsåtgärd, då Järnleden passerar brottet. De en gång så lodräta, svarta väggarna syns därför inte mer. I brottet finns en hyperit som är relativt omvandlad med ibland stora inslag av små 1–4 mm stora röda granater. När den innehåller granater och är så omvandlad att ursprungsmineral har blivit till amfibol, vilket är grönsvarta stängliga mineral, så kallas den för granatamfibolit. Utan granater benämns den uralithyperit, som inte är lika omvandlad. Några få sprickor och hålrum med kalcit finns också.

Fler stenbrott har funnits i Kristinehamnstrakten såsom vid den numera rivna järnvägsstationen i Ölme, Högeberg, Johannesberg och Elofstorp. Samtliga dessa var i drift ungefär samtidigt som brottet vid Östervik. Alla brott var upptagna på grund av förekomsten av hyperit.

Spjutbols bergtäkt

Bergtälten ligger ca 4 km norr om Kristinehamn längs väg 26. Den är belägen i en zon med huvudsakligen olika varianter av granit och gnejs, som ögongnejs och biotitrik gnejs. Alla dessa gnejser har det gemensamt att de har påverkats av stora yttre krafter i samband med jordplattornas rörelser, som under miljontals år har tryckt ihop bergarten och omvandlat den.

Andra krafter har också påverkat berget i tälten. I de centrala delarna av denna finns en stor krosszon, där berget har spruckit isär. Detta har troligtvis hänt på ett stort djup med hög värme, eftersom sprickan har läkts med mineralet epidot. Detta vackra gröna mineral har läkt ihop de flesta sprickor i



En grön epidotåder skär genom ögongnejsen. Den är 2–3 cm bred.

Foto: Tobias Wiberg Steen.

krosszonen, vilket framgår av bilden på föregående sida, och har dessutom fört med sig hematit (järnmineral) som centimeterstora korn. Epidot och kalifältspat är på vissa ställen mycket ihopblandade, något som kan ses på bilden till höger. De bildar då en egen bergart som kallas unakit. Det är en mindre vanlig bergart som är eftertraktad för smyckestillverkning. Tyvärr är epidoten i tåkten mycket porös och när stuffen, som är avbildad på denna sida, skulle sågas av mig gick epidoten gång på gång sönder.



Grön epidot, röd kalifältspat och grå hematit. Blandningen av epidot och kalifältspat brukar kallas för unakit. Sågad stuff om 5 x 2,5 cm. Foto: Freja Ho Ching Olsen.

Värmen från epidoten, när den har fyllt sprickorna, har omvandlat berget runtom krosszonen till främst ögongnejs. Det är en vacker bergart där ”ögon” av det röda mineralet kalifältspat ligger utspritt i en mycket svart, biotitrik bakgrund.

Myrmalmsgruvan

Denna lilla gruva ligger 15 km norr om Kristinehamn vid Tysktjärnen och är förmodligen en järngruva som inte varit så framgångsrik. Den är endast 4x4 m och ett par meter djup och är idag vattenfylld. Från gruvan går också ett smalt dike. Det var vanligt med diken från gruvhål för att hålla undan vatten och underlätta driften, men detta dike har haft ett annat syfte. Enligt en sägen ska det finnas en skatt gömd i gruvan, och diket grävdes i ett försök att tömma gruvhålet och hitta denna skatt. Huruvida det lyckades förtäljer inte historien.

Öster om myrmalmsgruvan ligger en annan mindre skärpning upptagen på Tyskbergen och ytterligare en söder därom mellan Orrleksmossen och Mellanmossen. Det är okänt vad som brutits i dessa gruvor och när de är brutna.

Falla järngruva

Denna lilla skärpning ligger söder om Kristinehamn, ca 2 km OSO Falla vid Posseberg. Gruvan är upptagen på en mycket mörk bergart kallad basalt, som är relativt järnrik. Vid gruvan står en stolpe som markerar lämningen tydligt. Det finns inte mycket skrotsten, men det lilla som lämnats visar att basalten har kommit upp i omgivande granit i sprickor, och det är förmodligen dessa som följts vid brytningen. En tydlig åder kan ses i bilden på nästa sida. Basal-



Tydlig magnetitrik basaltisk åder genom en lite omvandlad granit från Falla järngruva. Stuff ca 10x5 cm och åder 2,5 cm bred. Foto: Freja Ho Ching Olsen.

ten är mycket svart och starkt magnetisk, men var troligtvis svår att både bryta i sprickorna och att anrika, det vill säga smälta och utvinna järnet. Basalt är en så kallad ytbergart, eftersom den stelnar nära ytan. Bergarten är normalt rik på järn och magnesium, vilket gör att densiteten på $3,3 \text{ g/cm}^3$ är högre än hos en vanlig granit, som ligger kring $2,7 \text{ g/cm}^3$. En stuff knackades loss vid mitt besök, och det visade sig att det var en mycket seg bergart att arbeta i. Det har säkert varit slitsamt för den som arbetat på skärpningen från början. I stuffen ses att mineraliseringen innehåller en mycket finfördelad magnetit i basalten, som troligtvis varit det eftertraktade järnmineralet. Innehållet av detta är dock inte särskilt stort.

Övrig täktverksamhet

Det finns enligt gammal litteratur även ett par gruvhål kring Rudsnäset i Ölme, som Rudolf Aldersparre bröt på försök efter järn. Halten var dock så låg att det inte var lönt att bryta och gruvorna övergavs. Ett numera igenfyllt gruvhål finns helt nära den södra gården. En mindre täkt upptagen på granit finns också vid Bålberget söder om Kristinehamn. Söder om Björneborg ligger vid Lövtorpet en lertäkt och ett tegelbruk precis vid Visman.

Litteratur

- Lundegårdh, P. H. 1995. *Beskrivning till berggrundskartan över Värmlands län. Östra och mellersta Värmlands berggrund. Fyndigheter av nyttosten och malm i Värmlands län*, p. 128. SGU serie Ba nr 45:1.
- Löf, A. E. 1942. *Kristinehamns historia I. Bygden. Förhistorien*. Karlstad.
- Wiman, E. 1944. Berggrundssprickorna och deras betydelse i Kristinehamnstrakten. I: *Sällskapet för Naturskydd Kristinehamn 1934–1944*, pp. 11–26. Kristinehamn.
- Wiman, E. 1966. Om hyperiter och hyperitväxter nära Kristinehamn. I: *Sällskapet för Naturskydd Kristinehamn 1955–1965*, pp. 46–54. Kristinehamn.