

Jens S. Jahren og Jørn H. Hurum: Hurums geologiske historie og mineralfunn

Forfatterene er begge hyppige gjester på Hurum og interesserer seg for geologien på Hurumhalvøya. Jens S. Jahren er førsteamanuensis ved Institutt for geologi ved Universitetet i Oslo. Jørn H. Hurum er dinosaurforsker ved Paleontologisk Museum, Universitetet i Oslo.

Innledning

Hurum er kjent for sine mange utsøkte mineralfunn, men kommunen har også en variert generell geologi. Geologien i Hurum reflekterer geologiske hendelser den siste fjerdedelen av jordas eksistens. Dette betyr at kommunen har en geologisk historie på vel 1 milliard år. Hurums geologiske historie har blitt studert av en lang rekke norske og utenlandske geologer siden begynnelsen av forrige århundre.

Den første geologen som kartla Hurum var Baltazar Keilhau som i sitt storslåtte verk fra 1838 - Gæa Norvegica, beskrev Oslofeltets geologi i detalj. Flere sider av dette verket er viet beskrivelser fra Hurumlandet. Keilhau beskrev bl.a kontakten mellom Drammensgranitten og grunnfjellet i detalj. Det første moderne detaljkartet av Hurums geologi ble utgitt av Norges Geologiske Undersøkelse i 1926. Ansvarlige for kartet var W.C. Brøgger (Brøgger var bl.a rektor ved Universitetet i Oslo og leder av Viten-skapsakadmet) og J. Schetelig. I Hurums Historie, bind 1 beskriver Christian Gleditsch berggrunnen i kommunen med vekt på grunnfjellet som var

hans spesialfelt. Siden den tid har bl.a Drammensgranitten i kommunen blitt beskrevet inngående av flere forfattere og vi har i dag derfor et inngående kjennskap til kommunenes geologiske forhold. Norges geologiske undersøkelse (NGU) i Trondheim har satt sammen en foreløpig utgave av et geologisk kart i skala 1:50000 i svart/hvitt som dekker hele kommunen (kartblad Drøbak, Hageskov, B. og Jorde, K. 1980), men dette kartet er dessverre ikke blitt endelig publisert i farger.

Vi vil i denne artikkelen beskrive den geologiske historien i kommunen, og hvor man kan finne de forskjellige bergartene Hurum har å by på. Vi vil også se nærmere på Hurums mange rike mineralfunn, Hurum er faktisk et av de stedene i Norge det er lettest å finne flotte mineraler.

Geologisk historie

En populær framstilling av Norges geologikan man finne i Steinar Skjeseth's (1996) lille hefte Norge blir til. En nærmere beskrivelse av geologien i Osloområdet er beskrevet i Johannes Dons (1996) Oslo-traktenes geologi med 25 turbeskrivelser. Begge disse bøkene er relevante også for Hurums geologi.

Den geologiske historien i Hurum kan inndeles i fire perioder:

- 1) prekambriske grunnfjellsbergarter (ca. en milliard år gamle)
- 2) kambrosiluriske omdannede sedimenter (540-420 millioner år gamle)
- 3) permiske smeltebergarter (ca. 280 millioner år gamle)
- 4) øsavsetninger fra siste istids avslutning og fram til i dag (0 - 10000 år gamle)

Prekambrium

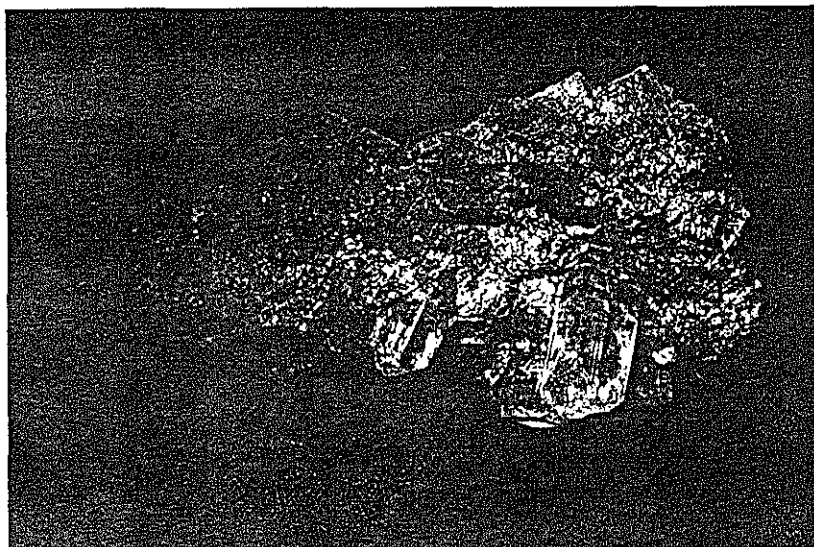
De eldste bergartene i Hurum er fra prekambrium. Prekambrium er tiden fra jordas dannelse fram til for ca. 540 millioner siden. Vi kaller gneis og granittbergartene fra denne tiden for grunnfjellet. Prekambrium er tiden før kambriumtiden, den tiden i jordens historie da vi fikk en eksplosjon av liv og utvikling av flercellede organismer med skall som lett kunne oppbevares og danne fossiler. Det var liv i havet i prekambrium også, men det var hovedsakelig enkle organismer uten skall og det er derfor ytterst sjelden at

man finner godt oppbevarte fossiler av dette livet. Bergartene fra prekambrium i Hurum er ca 1000 millioner år gamle. Disse finnes på øst og sørsiden av halvøya - fra Sætre til Ersvika med unntak av Tofte sentrum som er Drammensgranitt. Den botanisk spennende øya Mølen (se Inger Nordals-artikkel om mistelteinen på Mølen i årboka for 1997) helt syd i kommunen er også en del av grunnfjellet. Grunnfjellet utgjør røttene av en gammel-fjellkjede som ble erodert ned til et lavlandsområde i løpet av ca. 500 millioner år. Dette grunnfjellet består hovedsakelig av gneiser og finkornete granittiske bergarter. Gneiser er bergarter med vekslende lag av lyse og mørke mineraler dannet dypt nede i jordskorpen. I de granittiske bergartene har ikke denne lagdelingen skjedd og mineralene er fortsatt jevnt fordelt i bergarten. Disse bergartene har vært dypt nede i jordskorpen (minst 20-30 km).

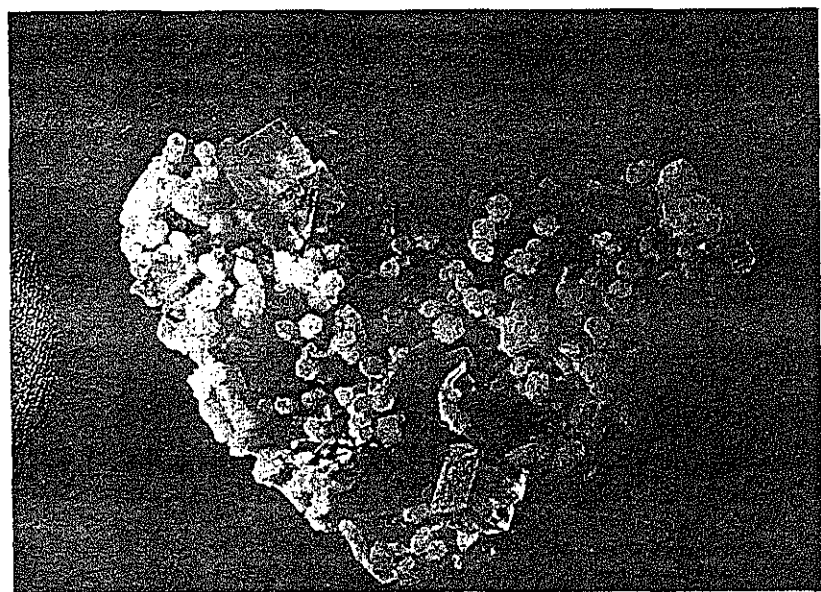
Kambrosilur

Det prekambriske grunnfjellet sank for ca. 540 millioner år siden ned under havets overflate. Dette medførte at man fikk marine avsetning av sedimenter som skifer, kalkstein og sandsteiner oppå de prekambriske grunnfjellsgneisene. I Hurum er disse såkalte kambrosiluriske bergartene bare bevart fra Ersvika til Rødtangen. Kambrosilur er en samlebetegnelse på de geologiske tidene kambrium, ordovicium og silur, tidsperiodene som strakte seg ca 120 millioner år fra ca 540 millioner år fram til ca 420 millioner før nå. Bergartene som finnes fra Ersvika til Rødtangen er ordovisiske i vest og siluriske i øst. De har blitt sterkt omvandlet (metamorfoserte som geologene sier) p.g.a oppvarming fra Drammensgranitten som de ligger inntil. Andre steder i Oslofeltet kan disse sedimentene være fulle av fossiler som trilobitter, sjøliljestilker og koraller. I Hurum er fossilene disse sedimentene nesten helt borte p.g.a oppvarmingen fra granitten. Vi har også rester av siluriske avsetninger på øyene utenfor Tofte hvor de ligger sammen med tilførselsrør til en eller flere gamle vulkaner fra permtiden.

På slutten av silur (420 millioner år siden) skjedde det en kollisjon mellom den jordplaten som i dag er Europa/Skandinavia og den jordplaten hvor Amerika/Grønland ligger, og det oppsto en fjellkjede i kollisjonssonen. Vi kaller denne fjellkjeden for den kaledonske fjellkjeden (etter et gammelt romersk navn på Skottland, hvor rester av denne fjellkjeden også finnes).



Molybdenglans i druseform fra Rorvik. Krystallen er 1,3 cm. Foto og samling JHH.



Flusspat på kvarts fra Tøfte. Proven er 6x6 cm. Foto og samling JHH.



Topas fra Grimsrudbukta. Største krystall er ca. 1,5 cm. Foto og samling JHH

Jordskorpen er delt opp i mange forskjellige plater som driver rundt på overflaten av jorden mens ny havbunnskorpe dannes og gammel havbunnskorpe forgår. Disse platene kan kollidere med hverandre, noe som bl.a. gir opphav til jordskjelv og vulkanisme. For 400 millioner år siden lå det som i dag er Norge på den sørlige halvkule (ca 40-50° sørlig bredde) og var rotert ca 180° i forhold til i dag. Norge har altså på de 400 millionene år som har gått siden denne tatt den lange reisen nordover og snudd seg 180 o rundt. Det er ingen rester av denne fjellkjeden i Hurum, bare noen små tegn til folding. Hurum lå utenfor selve kollisjonssonen, men f. eks Jotunheimen består av bergarter som var en del av den kaledonske fjellkjededannelsen.

Fjellkjededannelsen medførte at Hurum på ny kom over havets overflate fordi det havområdet Hurum var en del av på denne tiden ble lukket igjen av kollisjonen mellom Norge og Grønland. Dette medførte at tidens tann igjen begynte å tære på bergartene.

Perm

For ca. 300 millioner år siden var landskapet igjen slitt ned til havets nivå og man fikk på ny avsetning av sedimenter. Denne gangen av hovedsakelig

elveavsatte sedimenter på en lavlandsslette. Alle spor av dette er også fjernet av tidens tann i Hurum, men man skal ikke reise lenger enn til f.eks Sems-vann i Asker for å finne dem. Under og rett etter dannelsen av disse sedimentene gikk man inn i en ny urolig tid geologisk sett i Hurum. Man fikk dannet det vi kaller Osloriften, en struktur der jordskorpen har sprukket opp og landmassene glidd fra hverandre. Dette medførte at området i mellom sank inn. Årsaken til denne såkalte riftdannelsen var fjellkjededannelser sør i Europa som satte opp så store spenninger i jordskorpen at den sprakk opp i vårt område. Et godt eksempel på resultatet av dette har vi mellom Moss og Jeløya. Jeløya har sunket ca. 2000m ned i forhold til Mossesiden. Jeløya ligger altså innenfor og Moss utenfor riften. Derfor finner vi bergarter på Jeløya som ikke lenger finnes der Moss ligger. Dette fordi bergartene som finnes på Jeløya i dag har vært beskyttet av overliggende stein som i Moss ble slitt bort for mange millioner år siden fordi de ikke sank inn. Riftdannelsen har bidratt til at vi har fått oppbevart bergarter som sedimenter fra kambrosilur (540–420 millioner år gamle bergarter) og sedimenter og lava fra karbon og permittiden (310–250 millioner år gamle bergarter) f.eks på Jeløya. Inne i riften (riften dekker et mye større område enn Jeløya) har vi også store områder med dypbergarter som de kjente larvikittene i sør, nordmarkittene nord for Oslo og Drammensgranitten sentralt. Osloriften kan beskrives som et triangel mellom Porsgrunn, Oslo og nordenden av Mjøsa, en struktur som er omlag 220 km lang og 60 km bred. Etterhvert fikk man en stor vulkansk virksomhet med dannelse av opptil flere kilometer tykke lavadekker i dette området. Ingen av disse lavadekkene er bevart i Hurum, men vi finner dem i Sande-Holmestrandsområdet og på Krokskogen øst for Tyrifjorden. I Hurum har vi spor av den vulkanske virksomheten på Filtvedt i form av Husebykollen og på øyene Ranvikholmen, Tofteholmen og Vealøs utenfor Tofte, alle disse forekomstene er tilførselsrør til vulkaner fra permittiden. Et tilførselsrør er den forbindelseskanaalen som finnes mellom magmakammeret i dypet (den flytende steinen) og vulkanen på overflaten. Det erosjonsnivået vi er på i dag er altså langt under det nivået som eksisterte den gangen vulkanen var aktiv. Derfor ser vi i dag ikke noen rester av selve vulkanen. Siden permittiden er omlag 2–3 km av bergrunnen over Hurum

slitt bort. Husebykollen og Ranvikholmen er dannet av en mørk basaltisk bergart som egner seg godt bl.a til pukk og asfalt. Basalt er egentlig en finkornet lavabergart som hovedsakelig består av kalsiumfeltspat og pyrokсен. Den tilsvarende grovkornede dypbergarten heter gabbro. Vi kan godt kalle disse bergartene for gabbroide eller gabbrolignende fordi de er en mellomting mellom gabbro og basalt. Steinen vi finner i Husebykollen og på øyene utenfor Tofte er ganske finkornet fordi smeltevolumet de ble dannet fra var så lite at det stivnet raskt.

Drammensgranitten

Arealmessig er Hurum geologisk dominert av Drammensgranitten, de fleste mineralfunnen er også gjort i denne. Drammensgranitten utgjør en så stor del av kommunens areal at den fortjener et eget avsnitt. En granitt er en dypbergart dannet ved langsom størkning av en smelte. Den er silisiumrik og består hovedsakelig av mineralene kvarts og feltspat. Drammensgranitten har et relativt høyt kvartsinhold (noen steder opp mot 40%) og er kjent for sin friske røde farge fra kalifeltspaten orthoklas.

Drammensgranitten er verdenskjent for sine mange flotte funn av bl.a Topas, Akvamarin og røykkvarts. Hele det indre av halvøya og områdene ned mot Drammensfjorden er granitt. Drammensgranitten fortsetter over i Sande, Svelvik, Drammen og Nedre Eiker i vest og nordvest, og Røyken, Asker og Lier i nord. Drammensgranitten er den største av granittene i Oslofeltet, til sammen dekker den ca. 650 kvadratkilometer. Drammensgranitten ble dannet som et destilasjonsprodukt fra mer basiske basaltiske eller gabbroiske bergarter i dypet. Granitten ble dannet for ca. 280 millioner år siden. Den kompliserte strukturen til granitten tyder på at dette skjedde i flere pulser (se kartet for detaljer). I Hurum finner vi fire av de totalt åtte forskjellige typene av granitt som finnes av Drammensgranitten.

Drammensgranitten deles inn etter hvor grovkornet den er og hvilket mineralinnhold den har. Granitten er generelt meget silisiumrik. Vi kan legge merke til fra kartet at gruvene og skjerpene med molybden bare finnes i et av granittområdene som finnes innenfor Hurum kommune. Dette er den granittpulsen som også har alle akvamarinforekomstene. Det har tid-

ligere (bl. a under krigen) vært forsøk på gruvedrift på molybdenforekomstene i Rørvik uten særlig suksess. Geografisk ligger denne granittypen på grensen mellom Hurum og Røyken og mange av forekomstene ligger på gal side av kommunegrensen.

Det at Drammensgranitten ble dannet i flere pulser og at den ble dannet samtidig med dannelsen av Oslofjorden gjør at den har mange svakhetsoner. Dette har en grunnleggende betydning for terrengformene i kommunen med hovedvekt av en kupert kollete topografi med lange nord-sydgående daler som følger svakhetssonene i granitten.

Granitten holdt sikkert en 700-800°C da den kom i kontakt med kambrosilurbergartene på sydspissen av Hurum. Dette skjedde på flere km dyp i permtiden for ca 280 millioner år siden. Det kan være vanskelig å tenke seg forholdene som rådet for så lenge siden, men det er viktig å huske på at det landskapet vi lever i, er av meget ny dato. De geologiske formasjonene som ligger på overflaten i dag lå flere km nede i skorpen i permtiden.

Løsavsetninger

Der hvor de nord-sydgående dalene ligger under den marine grensen fra siste isavsmelting har man fått marine avsetninger, dvs havbunnsavsetninger. Disse avsetningene ble dannet i forbindelse med at isen stod stille en stund mellom Storsand og Verket. Dette skjedde for vel 10 000 år siden som en liten episode i den endelige nedsmeltingen av innlandsisen. Det var da bygdas jordbruksarealer ble dannet og samtidig også sandavsetningene på Verket og Storsand. Disse ble dannet ved at leire, silt, sand, og grusmateriale ble skylt ut fra brekanten av elver under isen. Det grove sand og grusmateriale ble avsatt nær breen som store iskontaktvifter og det finere silt og leir-materialet ble skylt videre utover i det som den gangen var en fjord mellom Knivsfjellet og de østre delene av kommunen og det som i dag er Drammensfjorden og Oslofjorden. Avsetningen av disse sedimentene var i geologisk sammenheng en meget rask prosess. Selve avsetningen av sandryggen på Verket tok neppe mer enn ca. 50 år. Dette skjedde omlag 500 år før det første besøket av mennesker i kommunen (se Einar Østmos artikkel om jegerne ved Nåbyvann i årboka for 1996).

Forekomst-typer av mineraler på Hurumlandet

Det er mange måter naturen har til rådighet for å danne krystaller i naturen. De fleste av disse produserer ikke store, flotte, jevne krystaller som er en fryd for øyet, men små ujevne krystaller som ligger innvevd i andre krystaller. Det er bare i spesielle tilfeller der betingelsene for krystallvekst har vært helt riktige at vi kan få pene mineraler. I forbindelse med dannelsen av Drammensgranitten var naturen spesielt gavmild, noe som gir oss en god mulighet til å finne pene mineraler i den.

Drammensgranitten

Druserom, eller mioralittiske hulrom som det heter så fint på fagspråket, er hulrom der vi oftest finner kvarts-, feltspat- og glimmer-krystaller i Drammensgranitten. Druserommene kan inneholde mange forskjellige fargevarianter av kvarts som fargeløs kvarts, grå kvarts, røykkvarts (brun-svart), ametyst (lilla), citrin (gul), og noen nesten grønne krystaller. Mer sjeldent finnes andre mineraler som akvamarin, bertranditt, fenakitt og topas. Hulrommene er dannet ved at bobler av gass og væske fra det langsomt størknende magmaet (magma er en bergartssmelte) har blitt fanget inne i bergartssmelten. Mesteparten av gassen og væsken fra magmaet forsvant nok ut og opp, men noe ble igjen og derfor finner vi også flest druserom i ytterkanten av magmatiske bergarter. Dette er tilfelle også for Drammensgranitten.

Områder som er spesielt kjente for sine druserom er kollene rundt skytebanen på Fuglemyr, der det har blitt funnet mye fin røykkvarts, feltspat og glimmer. Et annet sted er området mellom Rødbyvannet og Langvann, der de største røykkvartskrystallene har blitt funnet (enkeltkrystaller på 20 kg) og draget over fra Grimsrudbukta til Sætre der spesielt akvamarin, fenakitt og bertranditt er enhver mineralsamlers drøm.

Pegmatitt er en grovkornet åre i granitten. Pegmatittene er dannet av de siste restene av en krystalliserende bergartssmelte. Disse restene er rike på væske og gass fordi væske og gass ikke er bestandeler i den ferdige granitten. I væskene kan det vokse store krystaller i disse årene mens de avkjøles. Pegmatittene på Hurumlandet kan bli relativt store, med en lengde på flere hundre meter og en par meters bredde. De består av kvarts og feltspat, med

grove kvartskrystaller på over en meter sittende i feltspat massen. Pegmatitter observert av forfatterne befinner seg i den sentrale delen av granitten. Kvartskrystallene i disse pegmatittene kan som sagt bli meget store (over 100 kg) men de er ikke så edle som de krystallene som er dannet i druserom.

Ganger finnes også i granitten. Disse ble dannet sent ved at væske og gass sprenget seg gjennom den størknende granitten og omvandlet den enkelte steder. I Hurum er disse gangene omvandlet spesielt i den medium til finkornete granitten med to forskjellige glimmere. Vi kan se at feltspaten ble «kokt» til leirmineraler og kvarts og at det ble avsatt molybdenglans i sprekkene. Topasen og pyriten i Grimsrudbukta er også omvandlingsprodukter i disse sene gangene. Beryllkrystallene i kvartsgangene som opptrer flere steder i den sentrale delen av granitten er antagelig også fra denne sene fasen. Sene ganger med lilla og grønn flusspat sammen med kvarts er ikke uvanlig å finne i den sørligste delen av granitten og spesielt som sprekketyllinger mot gneisen.

Tilførselsrørene av basalt.

I og rundt basaltene er det også funnet mineraliseringer. På Ranvikholmen er det funnet druserom med prehnitt og kalsitt og på Husebykollen har det i kontakten med gneisen vært gjennomstrømming av varme løsninger som har avsatt jern mineraler.

Gneisen.

Gneisen har flere steder pegmatittisk opptreden, men inneholder ingen gode krystaller.

Referanser

- Brøgger, W.C., og Schetelig, J.G.C. (1926) *Geologisk kartblad Moss. Nor. geol. unders.*
- Dons, J.A. (1996) *Oslo-traktenes geologi med 25 turbeskrivelser. Vett & viten, 207 s*
- Keilau, B.M. (1838) *Christiania Uebergangs-Territorium. Gæa Norvegica I. Christiania, 126 pp.*
- Gleditsch, C. C. (19) *Hurums geologi. Hurum Historie, bind 1 19*
- Hageskov, B. og Jorde, K. (1980) *Drøbak, berggrunnsgeologisk kart 1814 II - M. 1:50000 Foreløpig utgave, Nor. geol. unders.*
- Trønnes, R. G. and Brandon, A.D. (1992) *Mildly peraluminous high-silica granites in a continental rift - the Drammen and Finnemarka batholiths, Oslo rift, Norway. Contributions to Mineralogy and Petrology, vol. 109, 275-294*
- Skjeseth, S. (1996) *Norge blir til : Norges geologiske historie, Schibsted, 88 s*

Årbok for
HURUM
1998

Trykk og innbinding: Bakkeland på Papiret
Grafisk design: Omega Design
Sats: Røyken og Hurums Avis
Skrift: Bembo, 10,5/14
Omslagsfoto: Fotograf Mjøen
Bildebehandling: Stephen Petrie

Hurum bygdeboknemnd 1998

ISBN 82-91796-02-5

Hurum bygdeboknemnd