

Den uvanlige meteoritten MOSS

Av Rune S. Selbekk, Elen Roaldset og Morten Bilet

14. juli klokka 2006 kl. 10:15 ble det observert en lysende ildkule som i SSØ-NNV-lig retning kom inn over Østfold. Over Moss og Rygge hørtes en tordenaktig lyd. Rapportene strømmet inn, og ildkulen hadde blitt observert over flere titals miles avstand i ulike retninger. Observasjonene resulterte i den største meteorittjakten noen sinne i Norge. Meteoritten Moss ble Norges 14. meteoritt.

Så langt er det altså funnet 14 meteoritter i Norge, og Naturhistorisk museum (NHM), Universitetet i Oslo, har deler av 13 av disse på museet. Det er verd å merke seg at de fleste observerte fallene av meteoritter er steinmeteoritter, mens de fleste funn av meteoritter uten observasjoner av fallet er av jern-nikkel meteoritter.

Dette tyder på at de fleste meteoritter som treffer jordens overflate, er steinmeteoritter. En antakelse som styrkes av meteorittfunn i Antarktis, som tyder på at steinmeteoritter utgjør over 95 % av alle meteoritter som treffer jorden. I tillegg til at steinmeteorittene forvitrer lettere enn jern-nikkel meteoritter, kan de også forveksles med bergarter som finnes på jorda.

Meteoritten fra Moss

Avisene, bl.a. Moss Avis og Aftenposten, skrev om ildkula og om meteorittbiter som ble funnet. En bit av denne meteoritten falt ned på taket til Askø, NorgesGruppens lager i Moss. Dette var første gang siden 1969 at en meteoritt har landet på et hustak noe sted i Europa.

Noen dager senere var det kraftig regnvær, og vann begynte å dryppe ned gjennom taket NorgesGruppens lager. Da taket skulle repareres, viste det seg at en meteoritt hadde laget et hull i taket på ca. 10 cm x 10

cm, trengt seg gjennom isolasjonen og så blitt liggende i takkonstruksjonen med noe av takpappen klistret fast.

Etter omfattende leting og mye avisomtale var i alt 5 større meteorittfragmenter funnet. Det er også funnet noen mindre fragmenter. Den samlede vekt av disse er ca. 3,7 kg. For mer informasjon om historiene rundt meteorittfallet: Se Bilet (2007a & b).

NorgesGruppen kontaktet Naturhistorisk museum og sa de gjerne ville donere meteoritten på 670,8 g til museet. Ved overleveringen i Moss fikk museet også en bit av isolasjonen med hullet (fig. 1, og 2). Museet har laget en nøyaktig kopi av meteoritten som NorgesGruppen har utstilt i sine lokaler. I tillegg har museet



Fig. 1. Astrofysiker Knut Jørgen Røed Ødegaard og professor Elen Roaldset (NHM) på taket av NorgesGruppens lager med meteoritten og hullet i taket. Foto: Yngve Vogt, Apollon, UiO.



Fig. 2. Mossemeteoritten med takpappen fra når den gikk i gjennom taket til NorgesGruppen. Foto: Ulla Schild, NHM.

i samarbeid med Geologisk museums venneforening kjøpt en bit med komplett smeltehinne på 752 gram.

Undersøkelser av Mossemeteoritten har vist at den er en karbonrik kondritt ("carbonaceous chondrite") av en meget sjelden type som omtales som CO 3.6 (Pearson et al. 2007). Så langt er Moss det 6. kjente fall av en CO3-gruppe meteoritt, og det første siden Kainsaz i 1937 (Greenwood et al. 2007). Meteoritten Moss består av små kuleformete legemer ("condruler") (fig. 3), de fleste mindre enn 200 µm i diameter, aggregater og isolerte korn av olivin ($Mg_{0,90-0,95}Fe_{0,10-0,05}SiO_4$, troilitt ($Fe_7S_8 - FeS$), kamasitt (Fe,Ni)- α i en grå grunnmasse av finkornig olivin og pyroksen (Mg,Fe) $_2Si_2O_6$.

Trolig er meteoritten en del av en asteroide, og består av et materiale som ikke ble til en større planet den gangen solsystemet ble dannet for omkring 4,6 milliarder år siden. Mossemeteoritten er av en type som hjelper oss å forstå hvordan solsystemet og jorden har blitt dannet. Den kan også hjelpe oss å forstå hvor det kan være liv og interessante solsystemer andre steder i verdensrommet.

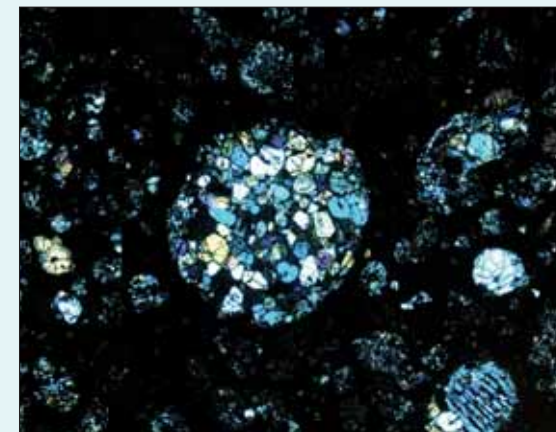


Fig. 3. Mikroskopbilde av et tynnslip som viser condruler bestående av olivin og pyroksen. Fargene skyldes ulike lysbrytning. Fotografiet er tatt i gjennomfallende og polarisert lys. Foto: Rune S. Selbekk, NHM.

Byggekluser for liv

Det mest spesielle med denne meteoritten er at den inneholder ulike organiske komponenter. Selv om det totale karboninnholdet kun er 0,21-0,25 vekt%, påviser analysene en rekke organiske forbindelser. De organiske forbindelsene er ujevnt fordelt. Følgende forbindelser er påvist: Benzen, toluen, opp til C2-alkylbenzener, samt spor av bifenyl, benzonitrilognoenalifatiskehydrokarboner. Nafthalene er den aromatiske forbindelse med høyest molekylvekt som er påvist i denne meteoritten (Pearson et al. 2007).

Mange meteoritter inneholder de grunnleggende byggekluser for liv: Aminosyrer og karbonforbindelser. Kan livet på jorda ha blitt ført hit ved hjelp av kometer og meteoritter? De siste års studier av Jordens eldste bergarter setter tidspunktet for dannelsen av liv lengre og lengre tilbake. De eldste bergartene på Jorden inneholder tegn på at havene har vært koloniserte for 4 milliarder år siden. Det er kort etter at jordoverflaten ble teppebombet av asteroider og meteoriter, og dette indikerer at livet kan ha oppstått hurtig. Men nøyaktig hvordan det skjedde er forskere ikke sikre på ennå.

For Naturhistorisk museum, og for kompletteringen av vår kunnskap om norske meteoritter, er gaven fra Norgesgruppen svært verdifull.

Meteoritter er av stor vitenskapelig interesse, og de kan fortelle oss mye om dannelsen av vårt solsystem og universet vi er en del av. Noen meteoritter er nesten lik jorda i sammensetning, mens andre er helt ulike. En del av forskningsaktivitetene våre består i å finne ut så mye som mulig om disse meteorittene.

Det er derfor viktig at vi får tilgang til materiale når det først dukker opp, slik at det kommer vitenskapen og fellesskapet til gode.

Referanser

Bilet, M. (2007a): Historien om Moss-meteoritten. *Stein* **34** (2), 3-7.

Bilet, M. (2007b): Litt mer om Norges 14. meteoritt. *Stein* **34** (3), 12-13

Greenwood R. C., Pearson V. K., Verchovsky A. B., Johnson D., Franchi I. A., Roaldset E., Raade G., and Bartoschewitz R. 2007. The Moss (CO₃) meteorite: An integrated isotope, organic and mineralogical study. In: 38th Lunar and Planetary Science Conference, 12-16 March 2007, Leahué City, Texas (Paper 2267)

Pearson, V.K, Greenwood R. C., Morgan G. H., Turner D., Raade G., Roaldset E. and Gilmour I., 2007. Organic constitution of CO₃ chondrites and implications for asteroidal processes. In: 38th Lunar and Planetary Science Conference, 12-16 March 2007, Leahué City, Texas (Paper 1846)