



Ulf J. Borgen



Hans Arne Nakrem

I Oslofeltets karbonavsetninger finnes fossiler av fisk som utviklet seg til firbeinte virveldyr. Nye funn ved Semsvannet i Asker har gitt grunnlag for å definere en ny slekt og en ny art.

Ny fiskeslekt definert i karbonbergarter fra Asker

De senpaleozoiske avsetningene i Oslofeltet kommer litt i skyggen av de eldre fossilførende lagene fra kambrosilur. Men i lagene fra karbon (som man lenge trodde var permiske) er det funnet planter, muslinger og – ikke minst – fisk.

Anatol Heintz gjorde i 1934 et grunnleggende paleontologisk arbeid på karbonfossiler fra Semsvann i Asker. Frem til ut på 2000-tallet var det ingen forskere som tok fatt i fiskefossilene. Det har imidlertid blitt samlet inn materiale i flere år, ikke minst har Fredrik Bockelie vært aktiv.

I september 2011 ble så nye funn presentert i en dr.philos.-avhandling (Ulf Borgen, 2011). I tillegg til nye fiskefossiler, ble det under feltarbeidet ved Semsvannet i Asker for første gang også funnet rester etter firbeinte virveldyr.

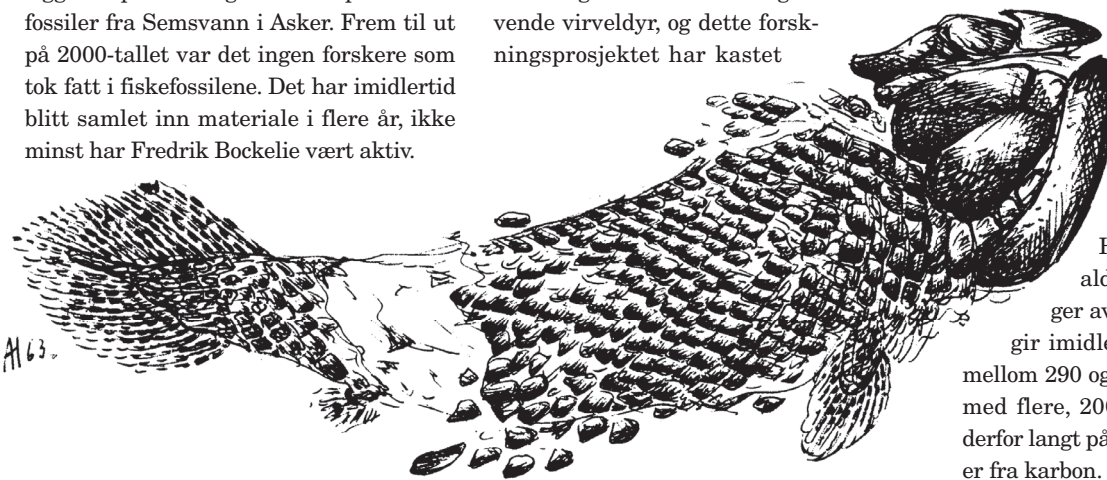
Karbon var en viktig tidsperiode for utviklingen av både fisk og landlevende virveldyr, og dette forskningsprosjektet har kastet

nytt lys over noen av de mest interessante fiskefossilene i karbonlagene, såkalte osteolepiforme fisk (kvastfannede, osteo betyr bein, lepidos betyr skjell). De regnes som den fiskegruppen som utviklet seg til de første firbeinte virveldyrene i løpet av devontiden.

Dateringen av lagene er noe problematisk, men foraminiferer, conodonter og muslinger tyder på en sen bashkir til sen moskva alder (sen karbon). I tidligere arbeider (bl.a. O. Holtedahl og O.A. Høeg) ble lagene gitt permisk alder. Radiometriske dateringer av den nederste basalten (B1)

gir imidlertid nå en minstealder på mellom 290 og 300 millioner år (Olaussen med flere, 2008). Dateringene bekrefter derfor langt på vei antagelsen om at lagene er fra karbon.

Den osteolepiforme fisken fra Asker er



Strektegning (utført av Anatol Heintz) av det komplette fiskefossillet som ble funnet av J. Fredrik Bockelie.

KARBONAVSETNINGENE

Dannelsen av Osloriften startet mot slutten av karbon, for rundt 310 millioner år siden. Før selve riftingen oppsto et grunt sedimentært basseng foran restene av den kaledonske fjellkjeden. Disse sedimentene utgjør *Askergruppen*. De drøyt 300 millioner år gamle lagene består stort sett av silisiklastiske bergarter (konglomerater, sandsteiner og skifre).

Askergruppen består av Kolsåsformasjonen (nederst), Tanumformasjonen og Skaugumformasjonen (øverst).

Tanumformasjonen, som nederst inneholder de studerte fiskefossilene, består av grå kvartsrike konglomerater, grove til fine sandsteiner og enkelte slam- og marine kalksteiner med kontinentale planteførende lag innimellom. De ble alle dannet i et alluvialt miljø bestående av forgrenete elver, deltaer og innsjøer med enkelte marine innslag.

Virveldyrene i Tanumformasjonen omfatter de osteolepiforme-fiskene, samt strålfinnefisk, tenner av en hai type og mulige skjell av en lungefisk.

GEOFUNN

Askergruppen består av Kolsåsformasjonen (nederst), Tanumformasjonen og Skaugumformasjonen (øverst).

Tanumformasjonen er opp til 20 meter tykk i Oslo-området. Lokaliteten omtalt i artikkelen

finnes du ved Semsvik i Asker vest for Oslo.

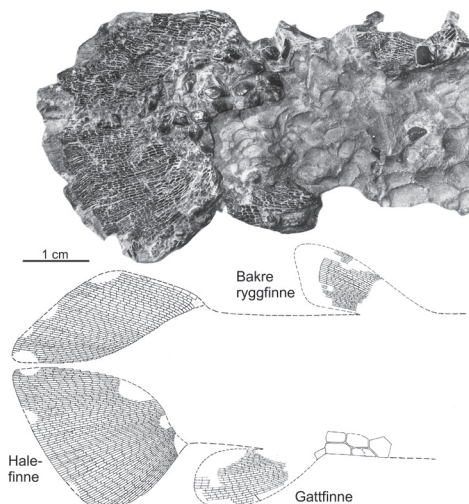
Posisjonen er





Slett ikke fornøyd

To erfarne geovitere hevder at kapittel 7 i læreboka *Terra Nostra* har store mangler og på langt nær gir et balansert bilde av geologien på norsk sokkel.



Halefinne av en av fiskene som ble funnet i Tanumformasjonen, Semsvik, Asker. Den tilhører en grein av de såkalte kvastfannede fiskene. Lignende fossile fisker er også funnet i de øvre karbonavsetningene i Storbritannia.

grunnlaget for en ny slekt og art; navngitt etter henholdsvis området Asker, og Anatol og Natascha Heintz. Men navnet forblir en hemmelighet inntil videre. Vi kan dessverre ikke røpe det latinske navnet før det er publisert i et vitenskapelig tidsskrift.

Forskningsarbeidet har gitt nye detaljerte kunnskaper om morfologi (kroppens bygning), fylogeni (utviklingshistorie) og systematikk (oppdelingen av gruppen i mindre grupper) hos de osteolepiforme fiskene. Sammenligninger mellom ytre og indre strukturer i kroppens bygning hos de forskjellige osteolepiforme fiskene har vist oss nye trender i den morfologiske utviklingen innen gruppen, og kan også gi informasjon om hvordan disse fiskene har levd.

Disse sammenligningene har også vist hvilke egenskaper og karaktertrekk som er typiske for forskjellige grupper av osteolepiforme fisker og som derfor best kan brukes for å definere undergrupper, arter, slekter og familier av slike.

Basert på morfologiske trekk hos fiskene fra Asker, samt materiale fra Grønland, Tyskland, Baltikum og England, har det blitt opprettet og definert flere nye undergrupper av osteolepiforme fisker.

Forskningen er utført ved Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo og ved Naturhistoriska Riksmuseet i Stockholm.

ULF J. BORGES og HANS ARNE NAKREM
Naturhistorisk museum
Universitetet i Oslo

Referanser: Borgen (2011) *Dr.Philos UJO*, Heintz (1934) *NGT*, Holledahl (1931) *NGT*, Larsen et al. (2008) *Episodes*.

Det norske i Harstad har med sin kompetanse påtatt seg å gjennomføre et undervisningsopplegg for Heggen videregående skole. Selskapet ser det som et naturlig samfunnmessig ansvar å bidra med denne type kunnskapsformidling, samt å oppfylle målsettingen med Geofag 2: Å stimulere elevenes interesse for realfag – her relatert til geofagene.

– Svært mangelfull, proklamerer Geir Elvebakk, om den geologiske beskrivelsen av norsk sokkel. Den samme karakteristikken gir hans kollega Kai Hogstad om underkapitlene leting, boring og produksjon.

For ordens skyld, både Elvebakk og Hogstad har bred erfaring fra norsk sokkel, og de har god kunnskap i petroleumsfaget etter å ha jobbet i oljeindustrien i mer enn 30 år. De har begge spesialkunnskap om Barentshavets geologi.

Det er flere ting de to reagerer på.

Mens geologien i Nordsjøen blir omtalt over seks sider, blir Norskehavet og Barentshavet avspist med henholdsvis én og en halv side. Det er ille i seg selv.

– I det minste burde følgende fakta vært beskrevet: Mens karbon-, perm- og triaslagrekken i Nordsjøen og Norskehavet domineres av ørkenlignende silisiklastiske avsetninger, med mindre innslag av marine karbonater og silisiklastiske bergarter, domineres tilsvarende lagrekke i Barentshavet av marine karbonater (karbon og perm) og silisiklastiske bergarter (trias), sier Elvebakk.

Verdens eldste kull ble produsert på Tunheim på Bjørnøya og Pyramiden på Spitsbergen fra tidlig karbon bergarter avsatt under et tropisk og fuktig klima. Dette burde vært med.

Elvebakk sikter videre til setningen om at det på Snøhvit-feltet er "funnet spor som viser at feltet tidligere har inneholdt olje". Sannheten er at det under gassen i feltet er svært store mengder olje, flere hundre

millioner fat, men at operatøren ikke fant det regningssvarende å utvinne denne oljen, angivelig fordi laget er for tynt. Da blir det også meningsløst å komme med en forklaring om hvorfor den er borte.

Hogstad, som er geofysiker, reagerer også på underkapitlet om "Leting, boring og produksjon" med referanse til hovedmålsettingen med Geofag 2.

– Seismikk, som er det aller viktigste datasettet geologene anvender i leting, er avspist til ett, kort avsnitt. Det er også vektlagt omtrent som havbunnslogging, til tross for at den er langt mindre viktig.

– Også delkapitlene om boring og produksjon får en stemoderlig behandling. De tilhørende, interessante realfaglige aspekter glimrer med sitt fravær. Det er dataene fra disse disiplinene integrert med seismikken som representerer en betydelig del av den totale real-geofaglige kompetansen – og dekker hele spekteret fra kvalitetskontroll og tolkning av inputdata via mellomprodukter og sluttproduktene fra prosessering, analysering, filtrering, modellering og simulering.

Elvebakk har fått blod på tann. Han trekker også frem at det eneste feltet (egentlig kun et funn) som omtales – Peon – er en liten merkverdighet på norsk sokkel, og som ikke er satt i produksjon. I tillegg får denne omtalen mer enn én side til disposisjon, mens de betydningsfulle feltene, som for eksempel Ekofisk, Statfjord og Gullfaks med flere, knapt nok blir nevnt.

– Det er nødvendig å skrive dette kapitlet på nytt, og det må gjøres av personer som har bred kunnskap om sokkelens geologi, samt total forståelse av de mange viktige inputdataene, de real-geofaglige metodene og teknologiene som benyttes og anvendelsen av sluttproduktene, samstemmer Geir Elvebakk og Kai Hogstad.

HALFDAN CARSTENS