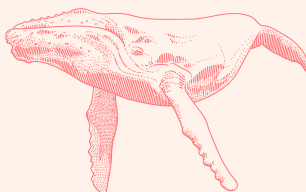




Fig. 1. Kvalsalen under fiskeriutstillinga i 1865 Foto: K. Knudsen, UBB

Kvalane under taket



Knølhval | *Megaptera novaeangliae*

AV KNUT OLAV
ASLAKSEN

I over hundre og femti år har det hengt skjelett av kvalar under taket på Naturhistorisk museum i Bergen. Har du nokon gong tenkt over kvifor? Kva fekk ein til å byggja eit hus som kunne romma titals av verdas største pattedyr, og kva seier dette rommet deg i dag?

Den skotske forfattaren Kathleen Jamie vitja museet for nokre år sidan, og skreiv:

«Trass vekta av bein, var verknaden av Kvalsalen som ein draum. Dei store strukturane tilbaud inga forfalsking. Snarare drog dei deg inn. Uforstyrta i hundreår hadde dei samarbeidd om å laga ein stad for stille og minne.

Ei stor kjensgjerning: Kvalar er det vi var. Dette er kva vi er. Bruk tida di her, og du vil og kjenne korleis det er å vera eit stort pattedyr frå havet, som krev at havet held deg, og du veks deg stor på havet sin gjestfridom.»¹

Kvalen og det kloke menneske

For 50 millionar år sidan kraup fedrane til dagens kvalar ned i havet. Gjennom millionar av år utvikla artane seg, vart mangfaldige og tok i bruk alle verdshava, frå vassyta og ned mot dei store djupa på nærare 3000 meter². Dette var 49.700.000 år før vår eiga tid, då homo sapiens (latin: «det kloke menneske») reiste seg på to bein og vandra ut frå Afrika for å erobra resten av landjorda. Likevel, på under 400 år klarte «det kloke menneske» nærast å utrydda sin fjerne artsfrende, i jakta på ressursar og levebrød. Den antroposene tidsalderen hadde starta.³

Menneska har til alle tider vore fascinerte av kvalane som innimellom bryt vassyta og slengjer blåsten i været, eller som rek i land som gigantiske berg av biomasse i vågar og viker. Kvalen har difor fått sin rettmessige plass i religionen, mytologien og fantasien til menneska over heile verda. Småkvalar er fangsta sidan steinalderen, og rek-kval har vore nytta til siste dråpe og siste trevl gjennom alle tider. Likevel visste og veit menneska lite om kvalen sine løyndomar; om biologien, evolusjonen, levesettet og rolla han spelar i naturmangfaldet.

Først rundt 1800 starta arbeidet med meir vitskapleg granskning av kvalen, då cetologien vart ein eigen vitskap. Forskarar som den franske zoologen og paleontologen George Cuvier (1769–1832) klassifiserte kvalen som eit pattedyr som hadde utvikla seg frå firbeinte landdyr. Han klassifiserte og samanlikna forhistoriske beinrestar og nyare funn. Ein av artane fekk seinare namn etter han; Cuvier backed whale (Ziphius cavirostris), også kjent som Gåsenebbkvalen⁴, «plastkvalen» som dreiv i land på Vindenes på Sotra i januar 2017. Cuvier meinte lenge at dette var ein utdøydd og forhistorisk art. Hendinga på Sotra syner at arten framleis lever, men at menneska sitt levesett er eit alvorleg trugsmål mot både kvalar og andre organismar i verdshava – ja mot menneska sjølve.

Kvalane ved Bergens Museum

Grunnleggaren av Bergens Museum, H.F.K Christie (1778–1849), vart tidleg interessert i kvalen si utvikling og levesett. Frå 1834 samla han kvalfoster og skjelett til museet. Tilgangen på materiale var rikeleg frå den lokale fangsten i områda rundt byen, særleg frå Skogsvåg, Telavåg og Bildøy på Sotra. Dette var starten på den systematiske samlinga av Nord-Atlantiske kvalskjelett ved Universitetsmuseet i Bergen. I 1844 gjorde Christie den første kjente oppmålinga av ein kval i Noreg, og samstundes undersøkte han ulike snyltarar som levde på organa til kvalen. Christie samarbeidde mellom

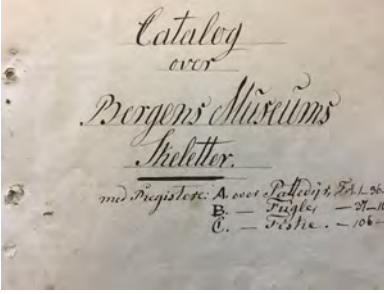


Fig. 2 | Christie sin katalog over skjeletta ved museet, ca. 1844, Statsarkivet i Bergen.

anna med den internasjonalt kjende kvalforskaren og zoologen, professor Daniel Frederik Enschrict (1798–1863) i København, som i *Undersøkelse over Hvaldyrene* (1844) syner til Christie sine opplysningar og takkar han som ein særskilt viktig informant.

I Christie sin katalog over *Bergens Museums Skeletter*, (ca. 1844), finn vi nedteikna følgjande skjelett: Kvitfisk frå Grønland (gåve frå professor Enschrict), grindkval frå Telavåg, kvitskjeving frå Skogsvåg, nise og vågekval frå Bergens Stift. I tillegg er ført opp kraniet av ein nebbkval frå Kristiansund, og tann av narkval/einhjørning frå Nordhordland og frå Grønland. Christie skriv at pattedyrskjeletta ved museet anten er gjevne som gåver, kjøpte eller byta med andre museum. Denne tredelinga finn ein att i alle seinare opplysningar om utviding av dei etterkvart omfattande samlingane ved museet. Som vi kjem attende til, vart kvalskjeletta spesielt viktige som bytemiddel og hard valuta for eit ambisiøst museum med konstant dårleg økonomi.

Katalogen til Christie over skjeletta frå 1844 ligg i arkivet etter Bergens Museum si Naturhistoriske avdeling ved Statsarkivet i Bergen. Arkivet inneheld mellom anna ulike protokollar og omfattande korrespondanse mellom dei tilsette på museet og samarbeidspartar i Noreg og utlandet, og er ei rik kjelde til informasjon om utviklinga av dei naturhistoriske samlingane i Bergen.

Hus for kval

Etterkvart som samlingane ved Bergens museum vaks, vart det trangt om plassen i Det Klagensbergske hus, den første

Fig. 3 | Den nye museumsbygningen, Foto: Marcus Selmer, UBB.



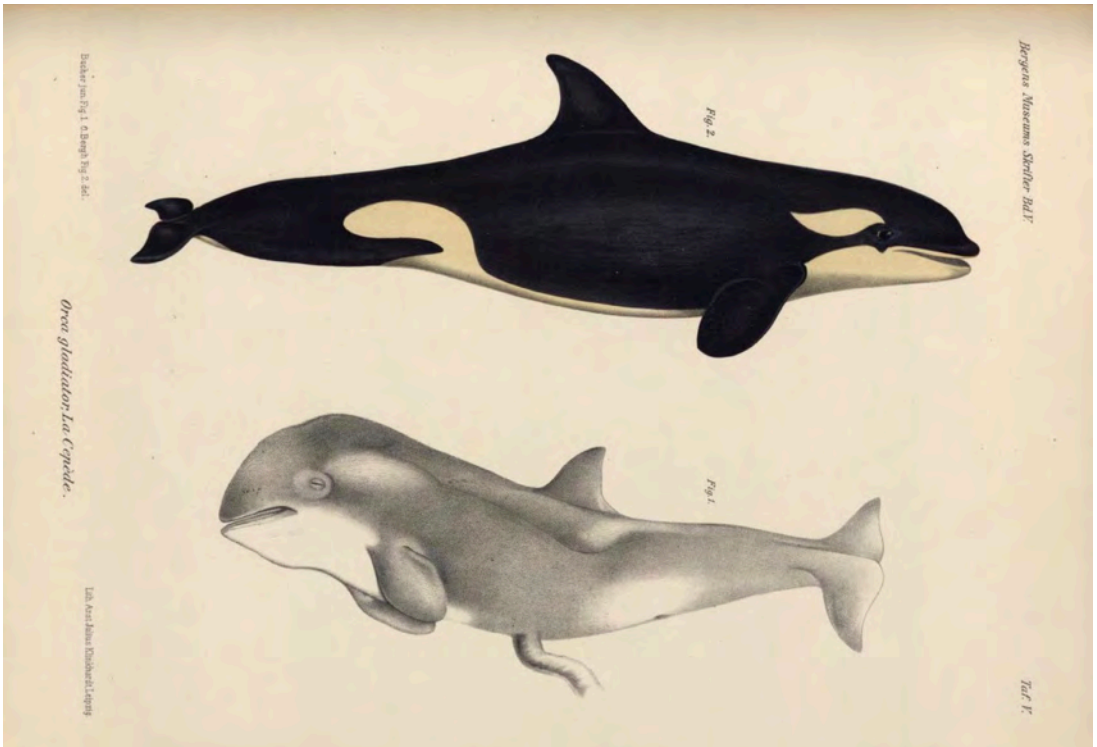


Fig. 4 | Spekkhoggar og foster av spekkhoggar, teikna av museet sin illustratør J. Bucher.

museumsbygningen som låg der Bergen rådhus no ligg.⁵ Fleire arkitekstar, teikningar og tomter vart vurderte før ein i 1862 endeleg bestemte seg for å byggja ny museumsbygning på Rakkarhaugen, etter teikningar av den danske arkitekten Johan Henrik Nebelong. Då han stod ferdig til Den internasjonale fiskeriutstillinga i Bergen i 1865, var det nye museet både uvanleg stort og monumentalt der det ruva over den gamle trebyen ved Vågen.

Det var kvalen som fastsette volumet, utforminga og takhøgda i det nye museet. Då fiskeriutstillinga opna dørene 7. august 1865, hang det heile 8 kvalskjelett under det 6 meter høge taket i andre høgda på den nye bygningen. Mellom anna ein vågekval på 25, 5 fot (8 meter) frå Skogsvåg, ein seikval på 56 fot (17,5 meter) frå Brandasund, ein finnkval frå Lofoten, ein spekkhoggar, ein kvitfisk og ein narkval⁶. I 1875 kunne museet syna fram skjelett av vågekval, finnkval, seikval, spekkhoggar, grindkval, nebbkval, kvitskjelving, kvitkval og nise⁷. Det ikoniske skjelettet av ein blåkval, verdas største pattedyr, kom på plass like etter. Det vart fangsta utanfor Vardø, og kjøpt for 600 kroner⁸ av museet sin preses D.C. Danielsen (1815–1894), då han som deltakar på Nordhavsekspedisjonen med DS Vøringen vitja byen sommaren 1878⁹. I åra fram

mot hundreårsskiftet vart den systematiske samlinga stadig utvida med nye arter; kaskelott, spisskval, narkval, kvitnos, knølkval og nordkaper¹⁰. I dag heng det 19 skjelett i taket av kvalsalen, som er ei av dei eldste og største utstillingane av kvalskjelett i verda. Kvalsalen er dermed ein tidskapsel som har stått nærast urørd i 150 år, og er ein Unesco-nominasjon verdig.

Cetologien

Christie undersøkte og samanlikna skjeletta og organa frå ulike kvalar, og samla kunnskap om artene sin anatomi og levesett. Han samla òg forhistoriske fangstreiskapar som framleis var i bruk til fangst av vågekval i Skogsvåg på Sotra. Ein primitiv armbrøst (kvalboge) og giftpil.

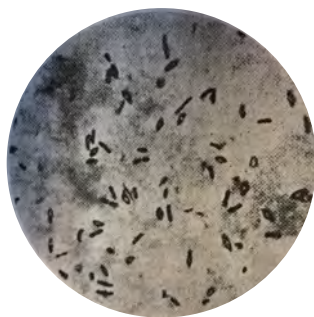
Spekkhoggaren sin finne var også eit studium verd for konservatorane ved museet. Storleiken og forma varierte, og ein undra seg difor på om det var ein eller fleire arter av Orca Gladiator, også kalla Havets tiger¹¹. Konservator James A. Grieg (1861–1936) samla omfattande data om spekkhogga- ren, og kunne konkludere med at det berre fins ein art, men at finnen endra form og storleik med alder og kjønn. Grieg var den konservatoren som dreiv mest omfattande gransking av kval ved museet, og som publiserte sine vitenskaplege funn både på tysk og norsk¹².

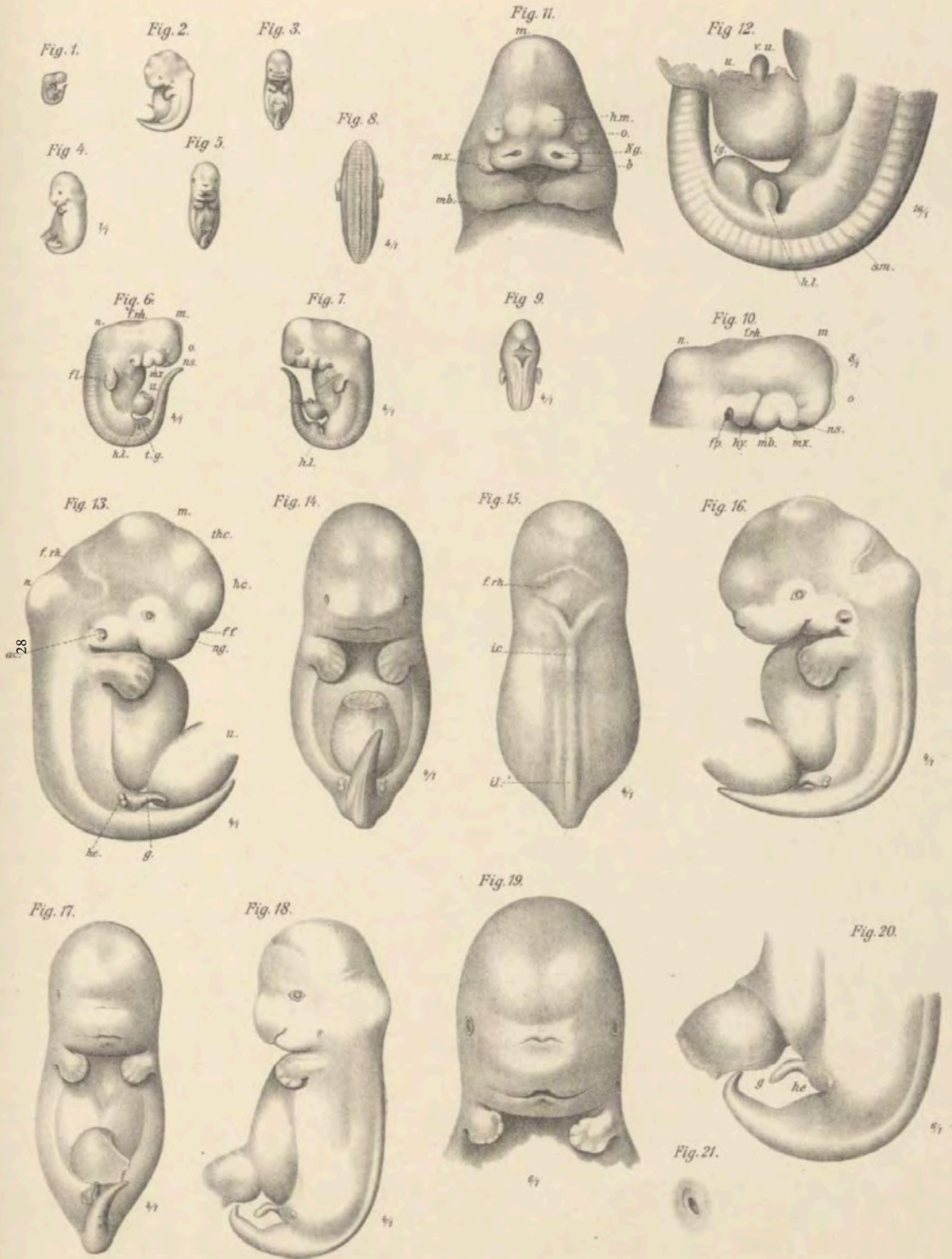
Brørne Armauer og Klaus Hansen på si side forska på bakteriane sin verknad på kvalen når giftpilene frå kvalbogane i Skogsvåg råka dyret. Dei fann ein stavbakterie som forgifta blodbana, slik at vågekvalane vart svekka og lettare kunne harpunerast¹³. I 1919 var det gjort testar ved Landbohøiskolen i København av tørka og betent kvalkjøt frå Skogsvåg frå 1880- åra. Bakteriekulturen var framleis i live etter 30 år. «Kvalbakterien» vart dyrka og testa på ulike forsøksdyr og niser, framleis med dødeleg verknad. Dyrlege M. Christiansen granska morfologien til bakterien, og slutta seg til at han likna på bakteriar frå den såkalla «Ghon Sachs-gruppa».¹⁴

Med grunnlag i den store samlinga av kvalfoster ved museet, gjorde professor Gustav A. Guldberg (1854–1908) frå Universitetet i Kristiania og tidligare konservator ved museet Fridtjof Nansen (1861–1930) ein studie av kvalen sin struktur og utvikling.¹⁵ Dei påviste eksistensen og regresjonen av baklemmer hjå delfinar. Dette var eit banebrytande funn innan cetologien.

Den marine forskinga har utvikla seg i mange retningar frå røtene ved Bergens Museum, mellom anna innanfor zoologien, biologien, bakteriologien, oseanografien, meteorologien

Fig. 5 | «Kvalbakteriar» sett gjennom mikroskopet i København.





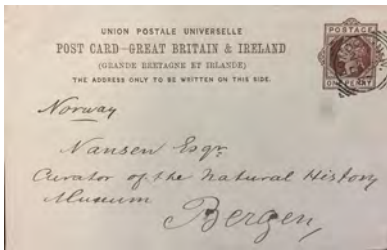


Fig. 7 | Postkort til Nansen frå naturaliehandlar Frank i London med tilbod om ein utstoppa gorilla.



Fig. 8 | «Hvalfangerselskabet Finmarken» sin stasjon på Sørvær.

og nyare klimaforskning. Skjeletta i taket av kvalsalen er i dag berre var eit vagt minne om den tida då cetologien var eit viktig forskingsfelt i samtida. (Fig. 6)

Handel med skjelett og foster

Museet i Bergen hadde eit stort kontaktnett og dermed rik tilgang på kvalskjelett og kvalfoster. Desse vart nytta som inntektskjelde og bytemiddel mot andre museum, og mot naturaliehandlarar. Skjelett og foster frå Bergen finn ein difor i samlingar over heile Europa; mellom anna i Aten, Bern, Bremen, Cambridge, Dresden, Dundee, Firenze, Frankfurt, Göteborg, Hamburg, Heidelberg, København, Liege, London, Malmø, Newcastle, Oxford, Paris, Pisa, Praha, St. Gallen, Stockholm, Uppsala, Wien.... og i The Smithsonian Institution i Washington. I byte fekk museet andre preparat og dyr, til dømes ein sjiraff, ein orangutang, ein gorilla og ei løvegruppe som hadde fått gullmedalje på verdsutstillinga i Paris i 1889.

Ein av dei som fekk i oppgåve å korrespondera med konserverarar ved andre naturhistoriske museum, og med naturaliehandlarar som Umlauff i Hamburg, Deyrolle i Paris, Sautot i Nantes, Ward i Rochester, Frank i London, Ege i Wien og Fric i Praha, var den unge Fridtjof Nansen. Kvar skjeletta og fostera som var selde til naturaliehandlarane enda til slutt, er ikkje lett å finna ut av i dag. Men eitt er sikkert, utan kvalet som betalings- og bytemiddel er det vanskeleg å tenkje seg oppbygginga av dei naturhistoriske samlingane i den nye museumsbygningen på Rakkarhaugen.

Museet fekk småkvalar frå områda kring Bergen, særleg våge- kval og spekkhoggar var viktige handelsvarer. Større kvalar fekk ein gjerne som biprodukt av fangsten ved dei mange kvalstasjonane som vaks fram i Finnmark i 1880-åra, då den kommersielle fangsten av finnkvalar (blåkval, sildekval, seikval og knølkval) var på sitt høgste i Noreg. Skjelettering og grovreinsing av skjeletta gjekk vanlegvis føre seg på fangststaden. Dette var eit tungt, tidkrevjande og ureinsleg arbeid. Deretter vart beina ofte lagde i sjøvotn for bleiking.

For å fjerna feitt og gjera knoklane lysare, vart dei så kokte i sodavatn (lut), anten på kvalstasjonen eller ved museet. I 1886 søkte museet om å få leggja skjelett til bleiking i Sydnes sjøbad, kanskje for å gjera klart eit seikvalskjelett frå fangstasjonen på Sørvær som skulle til Museo Zoologico Zootomico della R.Universita di Pisa. Kjeldene syner at museet fekk løyve til å nytta sjøbadet til reinsing av skjelett i vinterhalvåret, men røynslene frå dette eksperimentet var særst dårlege. Etter tilråding frå både stadsingeniøren og bygningsinspektøren, la Magistraten året etter ned forbod mot denne praksisen.



Fig. 9 | Blåkvalen frå Island kan du sjå i Naturhistorisk museum i Calci (Pisa).

Frå Bergen til Pisa og Praha

Museet i Pisa fekk likevel sin seikval, men ønskte seg óg ein blåkval til samlinga. På 1890-talet var blåkvalen nærast utrydda i Finnmark, og styraren ved kvalstasjonen på Sørvær, Falck Dessen, skriv 21. april 1896 til museet at «Skjelet af en Blaaqual kan jeg ikke paatage meg at levere, da vi her vestenpaa nesten aldri faar noget af det Slags Hval, jeg tror De gjorde best ved at henvende dem til Hr. Lauritz Berg, Dyrefjord paa Island for at faa et godt Eksempel». Museet tok vel imot rådet, og skreiv til Lauritz Berg som melde attende at han nok kunne ordna eit slikt skjelett og at han hadde røynsler frå skjelettering, slik at museet skulle få eit godt eksemplar. Bardar hadde han óg, men frå eit anna individ. Pris for skjelett og bardar vart sett til 900 kroner.¹⁶

I journalane i Pisa står det at kjøpet av blåkvalen vart finansiert av utdanningsdepartementet i Roma, til ein kostnad av 2900 lire¹⁷ i gull, eller omlag 127.000 kroner i dagens pengeverdi. Sendinga frå Dyrafirdi nordvest på Island gjekk med dampskipet «Alpha» til Tønsberg, vidare med frakteskipet «Bjørgvin» til Bergen og derfrå med Seglskuta «Sevilla» til Napoli og Livorno, hamnebyen til Pisa. Både seikvalen frå Finnmark og blåkvalen frå Danmarkstredet kan du framleis sjå i den 100 meter lange utstillinga av kvalskjelett i det tidlegare kartesiske klosteret i Calci utanfor Pisa. Her finst også finnkval, knølkval, vågekval og spekkhoggar som er komne frå museet i Bergen.¹⁸

Frakt av kvalskjelett kunne forresten vera tungt og krevjande, og ein finn døme på at rutegåande dampskip nekta å ta ombord slik frakt grunna stanken frå kassane med kvalbein, og faren for lekkasje frå tønner som inneheldt kvalfoster.



Fig. 10 | Feiring i finnkvalens buk, Praha 1888, Foto: Josef Rosenberg, Svetozor 1892.

Fig. 11 | Fangst ved Svalbard, ca.1900, Foto: Olaf Andreas. Svanøe, Universitetsmuseet i Bergen.



Då museet i 1888 sende ein finnkval til det nye nasjonal-museet i Praha via sin faste speditør F. Reimers i Hamburg, måtte nokre av kassane sendast med elvebåt opp Elben, mens andre kunne gå med jarnbane via Berlin og Dresden. Til saman sende museet 17 kolli på nærare 4 tonn til Praha. Etter rettleiing frå Bergen tok det 3 månader for naturaliahandlar Vladislav Fric og medarbeidarane hans å setta saman skjelettet for ei mellombels utstilling, medan den nye monumentale museumsbygningen øvst på Václavské náměstí var under oppføring.

Utstillingsopninga vart feira med servering av kvalkjøt under ribbeina til finnkvalen. Interesse for det store pattedyr var stor i Tsjekkia, og utgiftene med kjøpet av skjelettet, 1.950 mark (ca. 115.000 kroner i dagens pengeverdi), vart tente inn på berre 2 månader. Overskotet gjekk til delfinansiering av nasjonalmonumenta over Jan Hus og František Palacký. Til liks med museumsbygningen i Bergen, har også nasjonal-museet i Praha vore stengt for rehabilitering dei siste åra. Den 22 meter lange finnkvalen, som har vore museet sitt ikon, er no reingjort til nyopninga i september 2019.

Fangsten som tok slutt

Tidleg på 1800-talet var det inga stor organisert kvalfangst lang kystane våre, berre sporadisk og lokal fangst av småkval og tilfeldig utnytting av større kvalar som rek til lands. Kvalfangsten på Sotra er døme på det første, medan finnkvalen i Praha som dreiv i land ved Lyngøy i Øygarden er døme på det andre. Baskarar, hollendarar og engelskmenn hadde rett nok drive omfattande fangst ved Spitsbergen og Finnmark på 16- og 1700-talet, og rundt midten av 1800-talet var kvalfangsten ei av dei største næringane i USA. Då smurde olja frå kvalane maskinane under den industrielle revolusjonen, og lyste opp i gater og hus. Ikkje utan grunn vart kvalfangstbyen New Bedford i Massachusetts kalla «The city of Light».

Den industrielle kvalfangsten i Noreg tok først til med Svend Foyn rundt 1870, med introduksjonen av sprengharpunen og dampbåtar som kunne forfølga dei raske finnkvalane i nord. Det var den lokale og nasjonale kvalfangsten som gav grunnlag for at museet kunne sikra seg skjelett og foster til eiga forskning, og som valuta eller bytemiddel mot andre institusjonar. Ein finn få eller ingen spor i kjeldene om at museet sine tilsette hadde særlege reservasjonar mot denne fangsten, sjølv om museet sin direktør ved århundreskiftet, Jørgen Brunchhorst (1862–1917), var ein ivrig tilskodar til fangsten både i områda rundt Bergen og ombord på fangstskuter i Barentshavet.¹⁹



Då Barentshavet på det næraste var tømt for kval, og fiskarane, som meinte at fangsten øydela for fiske, gjekk til åtak på kvalstasjonen i Mehamn i 1904, vart det slutt på storkvalfangsten i Noreg. Likevel heldt fangsten fram ved Island og seinare i Sørishavet like fram til 1965. Då vart det siste kvalkokeriet, *Thorshøvdi*, bygd om til boreskip under namnet *Drillship*, og gjort klar for ein ny oljealder. Den siste sesongen skal ha vore mager for *Thorshøvdi*; berre 46.000 fat med kvalolje, 14.000 fat med spermolje, 231 finnkvalar og 1300 seikvalar vart utbyttet.²⁰ Ja, slik vart også Sørishavet tømt for kval.

På 1960- og 70 talet vaks det fram stor motstand mot kvalfangsten, både grunna verne- og miljøomsyn, men også grunna nye mytologiar om kvalen sin intelligens og nære slektskap med det moderne menneske, «den vise mann». I 1982 fekk vi eit internasjonalt moratorium,²¹ og forbodet mot all storkvalfangst frå fangssesongen 1985/86, med nokre unntak for forskingsfangst, men då var bestandane faretruande små etter 400 års rovdrift på våre arts frendar.

Varslaren frå Sotra

For først gong på godt over 100 år, er det kome eit nytt individ inn i kvalsalen ved Universitetsmuseet i Bergen. Bleikhovudnebbkvalen (*Ziphius cavirostris*), varslaren frå

Fig. 12 | Mageinnhaldet i «Plastkvalen» frå Sotra, Foto: Terje Lislevand.

Sotra. For universitetet er dermed ringen slutta. Det var frå Sotra dei første kvalane kom til museet, der dei vart samla, granska og synt fram. Kvalen var med og leggja grunnlaget for dei omfattande samlingane og for den marine forskinga som vaks fram ved museet og seinare ved Universitetet i Bergen. Frå eit tidleg fokus på anatomi, evolusjon, forplanting og levesett, og forvaltingsretta forskning på kvalbestanden, er forskarane no også opptekne av kvalen si rolle som miljøindikator. «Plastkvalen» som hadde fått mage og tarm tilstoppa av 30 plastposar, fekk stor internasjonal merksemd som eit sendebod og varsel om menneska si ureining av hav og kystar, og om mikroplasten sin verknad på miljøet. Samstundes kan den osteologiske forskinga på dei gamle skjeletta gje oss ny kunnskap om genetiske og miljømessige endringar dei siste 150 åra. Kvalsalen er altså ikkje berre ei kuriøs og imponerende oppleving, men ei rik kjelde til forskning og ny kunnskap om kvalen og «det kloke menneske».

- Jamie, Kathleen, Sightlines, Sort of Books, 2012. Høyr Jamie lesa frå boka: <https://www.youtube.com/watch?v=i-gRFy8fdDks>
- <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0092633>
- Framlegg til nemning av ein ny geologisk epoke i jorda si historie, der menneska sine avtrykk har fått avgjerande verknad for utviklinga på jorda.
- Sidan har denne kvalen fått det norske navnet «Bleik-hovudnebbkvalen»
- Bygningen hadde fått eit brannikkert tilbygg i mur i 1839, med Ole Bull som største aksjeteiknar.
- Catalog over de til den internationale Fiskeriudstilling i Bergen 1865 innsendte Gjenstande.
- Jensen, Olaf, Katalog over Dyresamlingen ved Bergens museum, 1875.
- Tilsvarande 33.569 kroner i 2015, Historical statistics.org.
- Forhandlingsprotokoll, Bergens Museum, Naturhistorisk avdeling, 22. oktober 1878.
- Bergen Museums Norske Pattedyrsamling, 1899.
- Latinske nemningar på kvalartar har endra seg over tid, den offisielle nemninga på spekkhoggaren er i dag *Orcinus orca*.
- Mesoploden bidens, Sow, BMÅ, 1897 og Bidrag til kjendskapen om Mesoplodon bidens, Sow, BMÅ, 1904.
- Hansen, G.A., Hvalfangst ved blodforgiftning, Naturen, 1895. Hombøe J., Bakterien paa "dødspilene" ved hvalfangsten i Skogsvaag, Naturen, 1919, 362
- On the Development and Structure of the Whale, J. Grieg Forlag, 1894.
- Tilsvarande 58.154 kroner i 2015, Historical statistics.org
- Tilsvarande 127.161 kroner i 2015, Historical statistics.org
- Il patrimonio di Cetacei attuali del Museo di Storia naturale dell'Università di Pisa,
- http://www.anms.it/riviste/dettaglio_rivista/22/20
- Brunchorst, J, Hvalfangst i den Bergenske skjærgaard, Naturen, 1889. Brunchorst, J, Hvalfangsten i Finnmark, Naturen, 1899.
- <https://skipshistorie.net/Sandefjord/SFJ002ThorDahl/Tekster/SFJ00219480600000%20THORSHOVDI.pdf>
- Noreg har ikkje underteikna moratoriet, og driv framleis avgrensa fangst på vågekval.

Kvalane under taket

- Arkivet etter Bergens Museum*, Naturhistorisk avdeling, Statsarkivet i Bergen
- Arkivet etter D.C. Danielsen*, Universitetsbiblioteket i Bergen. Bergen Museums årbøker, 1885–1948
- Brunchorst, J., Bergens Museum 1825–1900, J. Griegs Forlagspedition, 1900
- International Whaling Commission, www.iwc.int
- Johnsen, Arne Odd, Finnmarksfangstens historie 1864–1905, Aschehoug, 1959
- Museologia Scientifica* Memorie, N. 12/2014. <http://www.anms.it/>
- Kalland, Arne, Hval og Hvalfangst på Vestlandet 1600–1910, Novus Forlag, 2014
- Kalland, Arne og Thereza Kuldova, Et hvalskjeletts biograf, Havstrilen, 2011
- Katalog over Dyresamlingen ved Bergens museum, J.D. Beyers Boktrykkeri, 1875
- Tidsskriftet *Naturen*, 1887–1919

Dagens klima- og breforskning

- Andreassen, L.M. og Winsvold, S.H. (2012): *Inventory of Norwegian Glaciers*. Norwegian Water Resources and Energy Directorate 2012. 235 sider.
- Box, J.E. m.fl. (2019): Key indicators of Arctic climate change: 1971–2017. *Environmental Research Letters*, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1988/1748-9326/aafc1b>.
- Farinotti, D., Huss, M., Fürst, J.J., Landmann, J., Machguth, H., Maussion, F. og Pandit, A. (2019): A consensus estimate for the ice thickness distribution of all glaciers on Earth. *Nature Geoscience* 12, 168–173.
- Foslie, S. (1935): Statsgeolog John. B. Rekstad Nekrolog og bibliografi. *Norsk Geologisk Tidsskrift* 14, 200–209.
- Hestmark, G. (2017): *Istidens oppdager. Jens Esmark, pioneren i Norges fjellverden*. Kagge Forlag. 687 sider.
- Hestmark, G. (2018): Jens Esmark's mountain glacier traverse 1823 – the key to his discovery of Ice Ages. *Boreas* 47, 1–10.
- Kjøllmoen, B. (red.), Andreassen, L.M., Elvehøy, H og Jackson, M. (2018): *Glaciological investigations in Norway 2017. Report no. 82/2018*. 84 sider.
- Orheim, O. (2017): Kapittel 4 – Glasiologi. I: Gullikstad Johnsen, M. (red.): *Norsk Geofysisk Forening 100 år. En samling artikler i anledning foreningens 100-årsjubileum i 2017*, 81–102.
- Zemp, M., Huss, M., Thibert, E., Eckert, N., McNabb, R., Huber, J., Barandun, M., Machguth, H., Nussbaumer, S.U., Gärtner-Roer, I., Thomson, L., Paul, F., Maussion, F., Kutuzov, S. and J.G. Cogley (2019): Global glacier mass changes and their contributions to sea-level rise from 1961 to 2016. *Nature*. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1071-0>.

Internettadresser:

- arvenetternansen.com
- bjerknnes.uib.no
- ice2ice.w.uib.no/overview/about/
- klimaservicesenter.no/faces/desktop/portal/article.xhtml?uri=klimaservicesenteret/klima-i-norge-2100
- nve.no/hydrologi/bre/

Naturmangfold

- Bakka, E., Kaland, P.E. 1971. Early farming in Hordaland, Western Norway. Problems and approaches in archaeology and pollen analysis. *Norwegian Archaeological Review* 4, 1–35.
- Fægri, K. 1940. Quartärgeologische Untersuchungen im westlichen Norwegen. II. Zur spätquartären Geschichte Jærens. *Bergens Museums Årbok* 1939–40. Naturvitenskapelig rekke 7, 1–201.
- Fægri, K. 1943. Studies on the Pleistocene of Western Norway. III Bømlo. *Bergens Museums Årbok* 1943. Naturvitenskapelig rekke Nr. 8, 1–100.
- Fægri, K. 1954. On age and origin of the beech forest (*Fagus sylvatica* L) at Lygrefjorden, near Bergen (Norway). *Danmarks Geologiske Undersøkelse II* række 80, 230–249.
- Fægri, K. 1956. Om den pollenanalytiske utforskning av Norge. NAVF's melding for budsjettåret 1954–55. Norges almenvitenskapelige forskningsråd, Oslo.
- Hjelle, K.L., Kaland, S., Kvamme, M., Lødøen, T.K., Natlandsmyr, B. 2012. Ecology and long-term land-use, palaeoecology and archaeology – the usefulness of interdisciplinary studies for knowledge-based conservation and management of cultural landscapes. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management* 8, 321–337.
- Hjelle, K.L., Halvorsen, L.S., Prosch-Danielsen, L., Sugita, S., Paus, A., Kaland, P.E., Mehl, I.K., Overland, A., Danielsen, R., Høeg, H.L., Midtbø, I. 2018. Long-term changes in regional vegetation cover along the west coast of southern Norway: The importance of human impact. *Journal of Vegetation Science* 29, 404–415.
- Hombøe, J. 1903. Planterester i Norske torvmyrer. Et bidrag til den norske vegetations historie efter den sidste istid. Viten-skapsselskapet i Kristiania. Kristiania: Jacob Dybwad
- Holmboe, J. 1908. Bøgeskogen ved Lygrefjord i Nord-Hordland. *Bergens Museums Aarbo* 13: 3–22.
- Holmboe, J. 1919. Den botaniske ekskursjon i Bergens skjær-gaard efter det 16de skandinaviske naturforsker-møte 17de og 18de juli 1916. *Bergens Museums Aarbo* 1917 – 1918, Naturvitenskabelig række 16, 1–31.
- Holmboe, J. 1921. Nytteplanter og ugras i Osebergfunnet. I: A.W. Brøgger & H. Shetelig (red.) 1927. *Osebergfundet* 5, 1–78. (Særtrykk 1921).
- Holmboe, J. 1923. En plommesten fra en norsk vikingegrav. *Naturen*, 71–77.

Løsfunn fra steinalder

- Holmboe, J. 1929. Funnforholdene botanisk undersøkt. Kvalsundfundet og andre norske myrfund av fartoier. *Bergens Museums Skrifter II*, 2, 1–7.
- Holmboe, J. 1931. Plantekost i Norge i gammel tid. Selskapet Havedyrkingens Venners Medlemskrift, hefte 4, 1–18.
- Indrelid, S., Hjelle, K.L., Stene, K. (Eds.) Exploitation of outfield resources – Joint Research at the University Museums of Norway. Universitetsmuseet i Bergen skrifter nr. 32. <http://hdl.handle.net/1956/10072>
- Jessen, K. 1929. Nelden (*Urtica dioica* L.) i Kvalsundfundet. Kvalsundfundet og andre norske myrfund av fartoier. *Bergens Museums Skrifter II*, 2, 17–23.
- Jørgensen, P.M. (red.) Botanikkens historie i Norge. Fagbokforlaget. 2007
- Kaland, P.E. 2014. Heathlands – land-use, ecology and vegetation history as a source for archaeological interpretations. PNM, Publications from the National Museum, Studies in Archaeology & History 22, 19–47.
- Krzywinski, K., Fjellidal, S., Soltvedt, E.-C. 1983. Recent palaeoethnobotanical work at the medieval excavations at Bryggen, Bergen, Norway. In: B. Proudfoot (ed.) Site, Environment and Economy. BAR Series 173, 145–169.
- Kvamme, M., Berge, J., Kaland, P.E. 1992. Vegetasjonshistoriske undersøkelser i Nyset-Steggjevassdragene. Arkeologiske Rapporter 17. Historisk Museum, Universitetet i Bergen.
- Myking, T., Yakovlev, I., Erslund, G.A. 2011. Nuclear genetic markers indicate Danish origin of the Norwegian beech (*Fagus sylvatica* L.) populations established in 500–1000 AD. *Tree Genetics and Genomes* 7, 587–596.

Lofothesten

- Foreslått lesing
- Gro Bjørnstad, Elin Gunby, Knut. H. Røed (2001): Genetic structure of Norwegian horse breeds. *Journal of Animal Breeding and Genetics*. Blackwell Verlag GmbH (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1439-0388.2000.00264.x>)
- Gro Bjørnstad, N.Ø. Nilsen, Knut. H. Røed (2003): Genetic relationship between Mongolian and Norwegian horses? i *Animal Genetics*. Stichting International Foundation for Animal Genetics. (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1046/j.1365-2052.2003.00922.x>)
- Trine Boysen (1996): Nordlandshesten. Gunnarshaug AS. Stavanger. (<https://www.nb.no/nbsok/nb/c641bc09b5f4c22a6cc8805c089be207?index=17#0>)
- Laura Bunse (2010): Kun et trekkdyr i jordbruket? Hestens betydning i nordnorsk yngre jernalder. Masteroppgave UiT, Tromsø. Open Access. (<https://munin.uit.no/handle/10037/2519>)
- Birgit Dorothea Nielsen (2011): Lyngshesten – en Nordkallott-hest? i *Fra fossiler til oljekrangel Tromsø: Tromsø museum – Universitetsmuseet. Tromsø*. (<https://uit.no/Content/463253/Lyngshesten.pdf>)
- L.P. Nilssen (1897): Lofothesten. *Norsk Landmandsblad* nr. 16, 1897.
- Per-Kyrre Reimert (1975): Når kom hesten til Nord-Norge? Gløtt fra Tromsø museum. 31. Om funn og fornminne i Nord-Norge. Tromsø: (<https://www.nb.no/nbsok/nb/d80172f2fc4a64c6bf773c05c24df0a5?index=1#21>)
- Dag Sorli (1976): Øyfolket: bygdebok for Værøy. Værøy bygdeboknemd. Værøy. (<https://www.nb.no/nbsok/nb/c16feef8dcaf02853d492bf31857704?index=1#11>)
- Hans Tilreim (1947): Minner fra Nordland. i tidsskriftet «Våre hester».
- Elling Vatne (2006): Lyngshesten: Historie og kultur i nord. Eget forlag, Samuelsenberg. (<https://www.nb.no/nbsok/nb/9efc31f74c62919f5664fbd0e6a8d2e?index=1#0>)

- Trinnøks: Bf_DiA_000962: Svein Skare
Skafthulløks: Bf_Bn_000876-1: UM ukjent fotograf
Kølle: Bf_Bn_002919: Ann-Mari Olsen
Flintdol: Bf_DiA_003811: Svein Skare
Skiveøks: Bf_Bn_005519: Ann-Mari Olsen
Vestlandsøks: Bf_DpA_000083: Svein Skare
Vespestadøks: Bf_DiA_003739 Svein Skare

Hovlandshagen på Bømlo

- Alsaker, Sigmund 1987 Bømlo – *Steinalderens råstoffsentrum på Sorvestlandet*. Arkeologiske avhandlinger 4, Historisk museum, Universitetet i Bergen.
- Bjørn, Anathon 1921 *Træk av Søndmørs steinalder*. Bergens Museum Aarbok 1919–20. Hist. – antikkv. række nr. 4.
- Brogger, Anton W. 1907 *Norges Vestlands steinalder. Typologiske studier*. Bergens museums Aarbok, 1907, no.1.
- Brogger, Waldemar C. 1907 Om de sen-glaciale og postglaciale nivaåforandringer i Kristianiafeltet. *Norges geologiske undersøkelse*, 31.
- Ellingsen, Ellen G. & Breivik, Heidi M. 2012 Anders Nummedal: fra «quasi-nerd» til steinaldernerd. *Primitive tider* nr. 14. s. 47–58.
- Forland, Astrid & Haaland, Anders 1996 *Universitetet i Bergens historie* bind 1, Universitetet i Bergen.
- Fægri, Knut 1944 Studies on the Pleistocene of Western Norway. III Bømlo, *Bergens museums årbok* 1943, naturvitenskapelig rekke, nr. 8. s. 7–100.
- Gjessing, Helge 1920 *Rogalands steinalder*, Stavanger museum, Stavanger.
- Hovland, Kari S. 1994 *Haakon Shetelig. Arkeologen og mennesket*. Alma Mater, Bergen.
- Kaland, Peter Emil 1984 Holocene shore displacement and shorlines in Hordaland, Western Norway. *Boreas*, vol. 13, s. 203–242.
- Kleppe, Else J. 1974 Udgravning af steinalders boplads ved Storemynen. Innberetning i topografisk arkiv, Universitetsmuseet i Bergen.
- Lohne, Øystein 2006 SeaCurve_v1 – Teoretisk berekning av strandforskyvningskurver i Hordaland frå UTM koordinater (excel-ark)
- Nyland, Astrid J. 2016 Bergartsbrudd frå steinalderen. I Berg, Bjørn Ivar (red.) *Bergverv i Norge. Kulturminner og historie*. Fagbokforlaget, Bergen. s. 359–362.
- Shetelig, Haakon 1901 Et bosted frå steinalderen paa Bømmeløen. *Bergens Museums aarbog*, no. 5.
- Shetelig, Haakon 1920 En landsenkning under yngre steinalder. *Naturen*, jan.–feb. 1920. s. 28–42.
- Shetelig, Haakon 1922a Gravingen paa Uratangen i Hovlandshagen, Hovland, Bømlo 1921–1922. Innberetning i top. Ark., Universitetsmuseet i Bergen.
- Shetelig, Haakon 1922b *Primitive tider i Norge*. John Griegs forlag, Bergen.
- Vasskog, K. 2006: *Holosen strandforskyvning på sørlige Bømlo*. Masteroppgåve, Geologisk institutt, Universitetet i Bergen.

Inn i Naturen

Byrkjedal, I. og Willassen, E. (2010). «Hundre år siden Michael Sars-Ekspedisjonen». <https://www.uib.no/fg/fse/68566/hundre-%C3%A5-siden-michael-sars-ekspedisjonen>

Garnes, Kari og Søndena, Ola (2009). Prosjektrapport Faghistorisk dokumentasjonsprosjekt. Bergen: UiB

Naturen. Illustrert månedsskrift for populær naturvitenskap. 1877–2019.

UiB. Kunnskap som former samfunnet. Hav, liv, samfunn/Strategi 2019–2022. Bergen: UiB.

