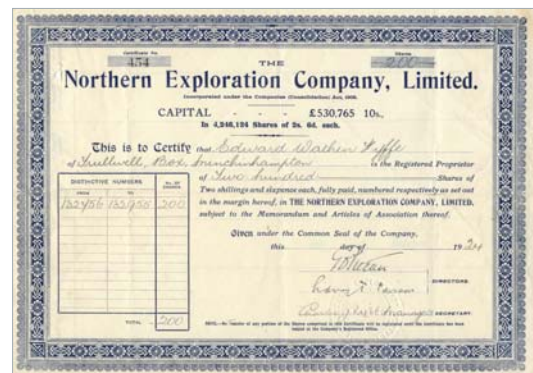


Geologiske ressurser

Av Torfinn Kjærnet og Synnøve Elvevold

MALMER OG INDUSTRIMINERALER

Fra begynnelsen av 1900-tallet foregikk en omfattende leting etter økonomisk utnyttbare malmer og industrimineraler på Svalbard.



Aksjebrev fra Northern Exploration Company Ltd.

Spesielt det engelske selskapet Northern Exploration Company Ltd. (NEC) stod for mye av den tidligste aktiviteten. Brorparten av mineraliseringene vi kjenner i dag, ble først funnet av dem på 1920-tallet.

I regi av kullselskapet Bjørnøen A/S var det i årene 1925-30 forsøksdrift ved to små, men rike blyforekomster på Bjørnøya. Bortsett fra denne prøvedriften har det bare foregått prospekteringsarbeider med sprengning av røskegrøfter og skjerp, samt i noen tilfeller drift av korte undersøkelsesstoller ved de øvrige malm-mineraliseringene og industrimineralforekomstene på Svalbard.

Fra 1960-tallet ble letingen dominert av det norske kullselskapet Store Norske Spitsbergen Kulkompani A/S (SNSK) og forskningsinstitusjoner knyttet til det sovjetiske (senere russiske) kullselskapet Trust Arktugol. Sovjetiske geologer har påvist et stort antall mineraliseringer. Disse er lite kjent blant andre geologer på Svalbard fordi det i liten grad er publisert beskrivelser av funnene. Norsk

Polarinstitutt har kartlagt geologiske ressurser i forbindelse med sin generelle geologiske kartlegging av øygruppen.

SNSK hadde en spesielt aktiv 10-års periode med malmløsting fra 1985 da de i samarbeid med Norsk Hydro foretok geokjemisk prøvetaking over store deler av Svalbard. Dette resulterte i funn av forhøyede verdier av blant annet gull. To av gullfunnene har blitt gjenstand for videre oppfølging med detaljerte undersøkelser de senere årene. Ett av funnene har blitt undersøkt ved diamantboringer. Noen gruvedrift på metaller har det så langt ikke blitt.



NEC fant sommeren 1919 en kobbermineralisering på sydsiden av St. Jonsfjorden og døpte like godt stedet "Copper Camp". Chalkopyritt med belegg av grønn malakitt sees på bakken.

De fleste av malm-mineraliseringene som vi kjenner på Svalbard, ligger i de eldre grunnfjellsbergartene langs vestkysten av Svalbard. Det er kjent mineraliseringer med blant annet gull, kobber, bly, sink, jern og svovelkis.

Blant industrimineralene kan nevnes store forekomster av gips/anhydritt, barytt, en stor men fattig fosforittforekomst, samt en liten forekomst av asbest. Ingen av disse har vært gjenstand for økonomisk utnyttelse. Dette skyldes delvis at de nå

ligger i verneområder, og delvis at noen av råstoffene har lav pris på verdensmarkedet, og transportkostnadene er for høye til at det er regningsvarende å utnytte dem. Asbest har som kjent blitt faset ut av de fleste anvendelser pga. kreftfaren.

Når vi ser på kartet over de kjente geologiske ressursene på Svalbard, så ligger påfallende mange av dem langs kysten. Det skyldes dels at indre strøk av Svalbard er vanskeligere tilgjengelige og i stor grad er dekket av isbreer (60 % av arealet), samt at transport ut i felt på den tiden de ble funnet, stort sett foregikk med båt. Helikoptre tok over transporten rundt i felt på 1960-tallet, slik at man lettere kunne nå også fjerntliggende områder med nunataker (oppstikkende fjell omgitt av breer) i de indre deler av Svalbard. Det resulterte i funn av blant annet gullmineraliseringen ved Svansen vest for Ny-Ålesund.



SNSK og Norsk Hydro fant på slutten av 1980-tallet gull i fjellet Svansen som stikker opp av en bre øst for Ny-Ålesund.

KULL

På Svalbard er det bare kullforekomstene som har vært gjenstand for økonomisk utnyttelse av noe omfang. Kullagene det har vært gruvedrift på er av karbon alder (Pyramiden, Tunheim), kritt alder (Advent City) og tertiær alder (Longyearbyen, Hiorthamn, Grumant, Barentsburg, Sveagruva, Ny-Ålesund). De tykkeste

kullagene med størst utstrekning og best kvalitet stammer fra eldre tertiær. Det er fra disse lagene det er produsert mest kull. Se egen faktside om hva kull er, og beskrivelse av kullgruvedriften lenger ut i bladet.

PETROLEUM

Allerede de første geologene som kom til Svalbard, fant spor av petroleum (olje og gass). Den første primitive boringen ned til omlag 10 meters dyp skjedde så tidlig som 20. august 1920 på Finneset syd for Barentsburg. Selskapet Northern Petroleum Company Ltd. stod for boringen etter at det ble observert oljehinner på vannpytter på stedet. Oljen som var opphavet til oljefilmen stammer trolig fra en oljeholdig sandstein, som opptrer over det ene kullaget det har vært drift på i Barentsburg.

Det er tilstedeværelsen av potensielt gode kildebergarter i det sentrale sedimentbassenget på Svalbard, samt brukbare reservoar- og takbergarter som har dannet grunnlaget for petroleumsløtingen på øygruppen.

Kildebergartene finner vi blant annet i den 300-800 meter tykke Janusfjelletformasjonen av sen jura alder (140-160 millioner år), Botneheia-leddet i den 300-600 meter tykke Barentsøyaformasjonen av tidlig til mellom trias alder (210-230 millioner år), samt i formasjoner av karbon og perm alder (230-345 millioner år). Kildebergartene er stort sett mørke skifrige bergarter, opprinnelig avsatt som bunnslam rikt på marine alger. Det organiske innholdet ble ikke nedbrutt før lagene ble begravd av andre sedimenter.

Avsetning av store mengder sedimenter oppå disse skifrene har brakt dem ned på et dyp i jordskorpen der temperatur og trykk er tilstrekkelig for å danne petroleum fra de organiske restene i skifrene.

Petroleum vil under gunstige forhold kunne forflytte seg i lagrekken til porøse reservoarbergarter som igjen må være forsegllet av tette takbergarter. Strukturer i dypet (foldinger, forkastninger o.l.) kan danne feller der petroleum kan samle seg. Mye skal klaffe før man får dannet en drivverdig petroleumforekomst.

Ved hjelp av bl.a. overflatekartlegging, seismikk og erfaring fra borehull kan man finne frem til strukturene der det er en sannsynlighet for å påtreffes petroleum ved boring.

Modningsgraden i de sedimentære bergartene på Svalbard varierer fra høy modningsgrad i sør og vest og lavere modningsgrad mot nord og øst. Lav porøsitet i bergartene i vest reduserer mulighetene for å finne petroleum der.

Erosjon har fjernet mye av sedimentdekket, slik at mange prospekter i dag ligger for grunt. Det som har blitt dannet av petroleum, har blitt liggende så nær overflaten at det over tid har lekket ut gjennom takbergarter som ikke har vært tette nok.



I 1987-88 boret Tundra A/S med partnere etter olje på Haketangen sydøst på Svalbard. Det ble påvist en del gass, men ikke olje.

Det er siden 1963 gjennomført 17 leteboringer etter petroleum - alle på land. Pioneren i petroleumsletingen på Svalbard var Norsk Polar Navigasjon A/S. De satte allerede i 1963 i gang boring med enkelt utstyr ned til omlag 1.000 m. Størst aktivitet på boresiden var det mellom 1965-75 med 12 boringer utført av bla. Caltex, Finagruppen, Norsk Hydro og Trust Arktikugol.

Den dypeste boringen går ned til over 3.300 m. Det har blitt påvist hydrokarboner i noen av borehullene, men det har ikke blitt gjort drivverdige funn.

De første boringene foregikk på vestsiden av Svalbard. Nå regner man mulighetene for å være større lenger mot øst. Helt i nordøst er sedimentlagene tynnere og har derfor mindre potensial for petroleum.



Trust Arktikugol fant olje ved denne kullboringen ved Ragnardalen i Petuniabukta tidlig på 1990-tallet.

Det har blitt påvist mindre mengder gass i flere av borehullene. Tidlig på 1990-tallet fant Trust Arktikugol olje og gass i et ca. 600 meter dypt hull boret i forbindelse med kulleting øst for Petuniabukta. Det kan være skifer og sandstein av karbon alder som er kilde- og reservoarbergart. Det er også mulig at devonske skifre kan være kilden til oljen. Permafrosten i området bidrar trolig til forseglingen, slik at hydrokarbonene ikke har unnsloppet.

I hullet ble det også boret igjennom et 5-10 meter tykt lag med halitt (steinsalt).

Oljeselskapene er i dag opptatt med letevirksomhet lenger sør som i Barentshavet. Nye letemodeller utvikles og interessen for petroleumsleting på og rundt Svalbard kan igjen ta seg opp etter noen år med liten aktivitet. Selv mindre

forekomster av petroleum kan være kommersielt utnyttbare hvis de ligger gunstig til, slik at det kan bores fra land. Mindre forekomster kan tenkes utnyttet lokalt hvis de ligger nær bosetningene.

GEOTERMISK ENERGI - VARME KILDER

Ved Bockfjorden nordvest på Svalbard er det varme kilder med oppkommer av vann, som holder rundt 24°C hele året.

Vannet trenger opp i sprekker langs en forkastningssone. Slike områder med unormalt høy temperatur nede i fjellgrunnen kan ha et potensial som geotermisk energikilde. Da må de ligge nær bosetninger som kan nyttiggjøre seg varmen. Kildene på Svalbard ligger i en nasjonalpark.



Ved Trollkjeldene innenfor Bockfjorden er det avsatt travertin fra varme kilder som er rike på oppløste mineraler.



Mineralressurser, aktiviteter og forekomster

⚡ Kullgruver i drift/⚡ Nedlagt

(alderen til kullagene). År angir gruvedrift

1. Ny-Ålesund (tertiær)
1917-29, 1941, 1945-54, 1959-62 Kings Bay Kul Comp. A/S
2. Pyramiden (karbon)
1940-41, 1948-98 Trust Arktikugol
3. Advent City og Moskushamn (kritt og terciær)
1904-08 Spitsbergen Coal & Trading Company
1917-21 & 1923-24 De Norske Kulfelter Spitsbergen A/S
1937-40 Norske Kulfelter A/S
4. Longyearbyen, Gruve 1-6 (tertiær)
1906-16 The Arctic Coal Co.
1916-41 & 1946-96 Store Norsk Spitsbergen Kulkompani AS
5. Longyearbyen, Gruve 7 (tertiær)
1972- Store Norsk Spitsbergen Kulkompani AS
6. Grumantbyen (tertiær)
1920-26 Anglo Russian Grumant
1931-41 & 1947-61 Trust Arktikugol
7. Barentsburg (Kapp Heer & NW Grøndalen) (tertiær)
1915-20 A/S De Russiske Kulfelter Green Harbour
1929-32 N.V. Nederlandsche Spitsbergen Compagnie
1932-42 & 1948- Trust Arktikugol
8. Kolffjellet (tertiær)
1918-19 The Northern Exploration Co. Ltd
9. Svea Nord (tertiær)
2002- Store Norske Spitsbergen Kulkompani AS
10. Sveagruva/Svea Vest (tertiær)
1917-21 AB Spetsbergen Svenska Kolffält
1921-25 Svenska Stenkolsaktiebolaget Spetsbergen
1946-49, 1970-87 & 1992-2000 Store Norske Spitsbergen Kulkompani AS
11. Calypsobyen (tertiær)
1919-20 The Northern Exploration Co. Ltd
12. Tunheim (karbon)
1916-25 I/S Bjørnøen Kulkompani, Bjørnøen A/S

✕ Kullskjerp (alderen til kullagene). År angir gruvedrift

13. Kulmodden (karbon)
14. Erdmannflya (tertiær)
15. Bohemneset (kritt) 1899 Søren Zachariassen,
1900 Kulkompaniet Isefjord Spitsbergen
1920-21 A/S Isefjord Kulkompani
16. Brucebyen (karbon)
17. Gipsdalen (karbon)
18. Lunckefjell (tertiær)
19. Hedgehogfjellet (tertiær)
1920 The Northern Exploration Co. Ltd
20. Ebbadalen (karbon)
21. Ragnardalen (karbon)

⚡ Lettebørner for olje/gass

År angir tidspunkt for boringen

22. Kvadehuken 1 & 2
1972-74 Norsk Polar Navigasjon A/S
23. Sarstangen
1974 Norsk Polar Navigasjon A/S
24. Grønfjorden
1963-67 Norsk Polar Navigasjon A/S
25. Kapp Laila 1994 Store Norske Spitsbergen Kulkompani AS,
Norsk Hydro a.s. & Trust Arktikugol
26. Colesbukta
1974-75 Trust Arktikugol
27. Reindalspasset
1991 Norsk Hydro a.s., Petro Arctic AB & Store Norske Spitsbergen Kulkompani AS
28. Berzeliusdalen
1967-81 Norsk Polar Navigasjon A/S

29. Vassdalen, 1985-89 Trust Arktikugol
30. Ishøgda, 1965-66 American Overseas Petroleum Ltd. & Caltex Group
31. Haketangen (Tromsøbreen 1 & 2)
1976-77 Norsk Polar Navigasjon A/S
1987-88 Nordisk Polarinvest & Polargas Prospektering KB
32. Plurdalen, 1972 Finagruppen
33. Raddedalen, 1972 Caltex Group
34. Hopen 1, 1971 Finagruppen
35. Hopen 2, 1973 Finagruppen

♂ Magnetitt og/eller hematitt

År angir prøvedrift

36. Bouréefjellet
37. Farmhamna
38. Malmberget
39. Jarnfjellet, 1918-19 The Northern Exploration Co. Ltd
40. SW Berzeliusstinden

♀ Andre ertsmineraler og metaller

År angir prøvedrift

41. Kapp Auguste Victoria, galenitt
42. N. Halvdanpiggen, kobbermineraler, barytt
43. S. Sigurdffjellet, kobbermineraler, galenitt
44. Svansen, gull i forb. med arsenopyritt og pyritt
45. Okerhaugen, pyritt
46. Copper Camp, chalkopyritt, pyritt
47. Gipsdalen, uran (ubetydelig)
48. Kapp Mineral, galenitt, sfaleritt
1922-24 Arthur Lewin, 1925-26 The Northern Exploration Co. Ltd
49. Millarodden, gullskjerp, gull ikke påvist
50. Sinkholmen, sfaleritt
1924-26 The Northern Exploration Co. Ltd
51. Martinfjella, galenitt, sfaleritt
52. Revdalen & Werenskioldbreen, chalkopyritt, sfaleritt, galenitt, pyrrhotitt, pyritt
53. Höferpynten, arsenopyritt, galenitt, sfaleritt
54. Kistefjellet, galenitt, sfaleritt
55. Gruben & Blyhatten, galenitt, barytt
1925-30 Bjørnøen A/S, prøvedrift
56. Holmesletfjella, gull

♀ Industrimineraler, utnyttbar stein

År angir undersøkelser eller prøvedrift

57. Blomstrandhalvøya, marmor
1912-14 & 1918-20 The Northern Exploration Co. Ltd, prøvetakk
58. Gråkammen, barytt
59. Zeipeldalen, barytt
60. Tschermakfjellet, fosforitt
1918 Landbruksdepartementet, prøvedrift
61. Saurieberget, fosforitt
1872 AB Isfjorden, prøvetakk
62. Skansbukta, gips, anhydritt
1918 Dalen Portland Cementfabrik
63. Bjonahamna, gips, anhydritt
64. Kapp Schoultz, gips, anhydritt
65. Midterhuken, guano
66. Asbestodden, serpentinasbest
1917-19 A/S Kulspids
67. Tromma, barytt
68. Ingstadegga, muskovitt
69. Deltanaset, fossilførende skifer
70. Carolinedalen, fossilførende skifer