

Tegnforklaring

Intrusive bergarter (kaledoniske)

- Lys kvartsdioritt (Trondhemitt)
- Hornblendegabbro

Alloktone (skjønne) bergarter i Trondheimsdekket Trondheim supergruppe (senprekambrisk – silurisk alder)

Slågånggruppen (undersilurisk alder)

- Grå til svart fyllitt
- Grå leirskifer med lag av metasiltstein
- Grå metasiltstein med lag av leirskifer

Kjølhaugruppen (overordovisk alder)

- Konglomerat
- Grågrønn leirskifer med lag av metagråvake, tildels med serisitt
- Grågrønn metagråvake med lag av leirskifer

Sulåmgruppen (underordovisk – mellomordovisk alder)

- Grønnstein
- Grå serisittfyllitt og gråvake
- Grå kalkspathoid sandstein
- Kalkstein
- Grå og svart fyllitt
- Grønnstein- og jaspiskonglomerat

Støren¹ og Fundsjøgruppen² (tremadoc – underordovisk alder)

- Kvartskaratofyr
- Grønnstein, grønnskifer; noe kvartskaratofyr o.l.

Gulagruppen (antatt senprekambrisk – kambrisk alder)

- Kvartsittkonglomerat og kvartsitt
- Grå og svarte fyllitter, tildels med biotitt eller hornblende
- Båndet biotittgneis
- Biotittskifer med kvartsmobilisater
- Migmatittgneis med muskovitt, biotitt og stedvis sillimanitt, stauriolitt og disthen

Andre alloktone bergarter (antatt senprekambrisk – silurisk alder)

- Garbenskifer (ofte med biotitt-, granat- og/eller disthenporfyrblaster)
- Serpentinit
- Amfibolitter med lag av glimmerskifer, kvartsitt, meta-arkose (ofte med granat-, hornblende- og/eller K-feltspatporfyrblaster)
- Blastomyonitt
- Oyegneis

Grunnfjell (prekambrisk alder)

- Metagabbro
- Granittporfyr eller leptitt
- Kvartsporfyr
- Granitt

Geologiske symboler

- Bergartsgrense
- Overskyvningsgrense for Støren-dekket
- Overskyvningsgrense for Trondheimsdekket
- Overskyvningsgrense for Øyfelldekket
- Overskyvningsgrense for Essandsjødekket
- Overskyvningsgrense for Remsleppdekket
- Strøk og fall, lagning, foliasjon (400 g inndeling)
- Vertikal foliasjon eller skiferighet
- Foldeakse med angitt stupningsvinkel (400 g inndeling)
- Fossilfinneste

Ertsforekomster og steinbrudd

- Kopperkis
- Svoelkis
- Nikkel
- Steinbrudd

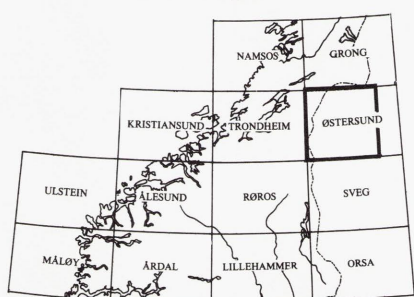
Anmerking: ¹vest for Skjækerdalen, ²øst for Skjækerdalen.

Geologisk kartlagt av J. Chaloupsky, L.H. Kristensen, J.S. Peacey, G. Schaar og F. Chr. Wolff. Sammenstilt i 1976 av F. Chr. Wolff.

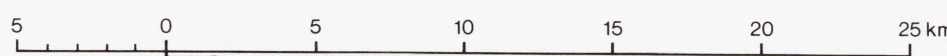
Referanse til dette kartet: WOLFF, F. CHR. – 1977. Geologisk kart over Norge, berggrunnskart ØSTERSUND 1:250.000 Norges geologiske undersøkelse.

Kartgrunnlag : Norges geografiske oppmålings kart etter tillatelse
 Reprografi : Norges geologiske undersøkelse
 Trykk : Bjørnstrands Trykkeri, Trondheim – 1977
 Forlag : Universitetsforlaget

KARTBLADINDELING
Location diagram



Målestokk 1 : 250.000



Ekvidistanse 100 m (mellomkurver 50 m)

Beskrivelse til geologisk kart over Norge – 1:250.000, Østersund

Fredrik Chr. Wolff

GEOLOGISK OVERSIKT

Berggrunnen innen kartbladet omfatter:

- Grunnfjellens bergarter** som består av granitt, granittporfyr, kvartsporfyr, leptitt og metagabbro som sannsynligvis er eldre enn 1700 m.å.
- Suprakrustale (overflate-) bergarter** av antatt senprekambrisk til silurisk alder som er skjøvet mot øst-sydost i flere tektoniske enheter (dekker) under hovedfasen av den (siluriske) kaledonske fjelldannelse. Bergartene er for det meste omvandlede sedimentær (lokalt fossiliferøse: Kjølhau) samt eruptiver av vulkansk opprinnelse. Hoveddekket innen kartbladet **Trondheimsdekket**, er delt i to tektoniske enheter med et tidlig innkjøvet **Størendekke** over det senere innkjøvet Trondheimsdekket. To mindre utbredte dekker, **Øyfelldekket** og **Essandsjødekket**, har bergarter av trolig samme alder og opprinnelse som de i Trondheimsdekket. Aller underst mot grunnfjellunderlaget opptrer enda en dekkeenhet, **Remsleppdekket**, med bergarter av antatt senprekambrisk alder.
- Kaledonske plutonske bergarter** som kvartsdioritt og gabbro.

BERGARTSBESKRIVELSE

Grunnfjell (prekambrisk alder)

Grunnfjell opptrer i to områder innen kartbladet. Ved Vardeberget i syd opptrer en rød granitt som mot vest og nordøst går over i en kvartsporfyr hvis opprinnelse har vært tolket både som en grensefacies til granitten og som et metamorft sediment. En tredje mulighet er at kvartsporfyreren er en blastomyonitt under Remsleppdekket, en antagelse som støttes av at også granitten er noe oppknust. Ved Mokkavatnet i nordvest opptrer granittporfyr eller leptitt og et lite felt av metagabbro.

Alloktone suprakrustalbergarter; senprekambrisk til silurisk alder.

Disse opptr starsteden av kartbladmrådet. Underst ligger **Remsleppdekket** med skyvekontakt mot grunnfjellunderlaget. Bergartene består her for det meste av lyse kalkspathoidige metasandsteiner og meta-arkoser ofte med porfyrblaster av mikrolin (øyegneis, blastomyonitt), delvis tidligere beskrevet som leptitt og kvartsitter. Bergartene er ofte forskifret til helleskifer. Over Remsleppdekket følger **Essandsjødekket** som består av amfibolitter med glimmerskiferlag av varierende sammensetning, samt lag av kvartsitt og metaarkose. Denne dekkeenheten er også den eneste bærer av serpentinit/kleberstein innen kartbladet. Over Essandsjødekket følger **Øyfelldekket** som i alt vesentlig består av garbenskifer med vakkert utformete nek (garben) av stavformede hornblendekrystaller. Så følger det store **Trondheimsdekket** der stratigrafien er best utredet. Hovedenheten, Trondheim supergruppe lar seg igjen dele i 5 grupper: 1. Gulagruppen (eldst), 2. Fundsjø- eller Størengruppen, 3. Sulåmgruppen, 4. Kjølhaugruppen og 5 (yngst) Slågånggruppen. De fire øverste gruppene utgjør en tidlig skjøvet tektonisk enhet (Størendekket) som er en øvre del av Trondheimsdekket. **Gulagruppen** bergarter danner en oppfoldet ryggsone på begge sider av Skjækerdalen og består av høytemperatur migmatittgneiser, glimmergneiser og -skifer. Mineralene hornblende, granat, stauriolitt, disthen og sillimanitt kan opptr i disse skiferne. Et sterkt deformert kvartsittkonglomerat opptrer på Skjækerfjella. **Fundsjøgruppen** domineres av store mektigheter av forholdsvis lavtemperatur, undersjøiske, basaltiske lava-bergarter (grønnstein) som inneholder lag av hvit kvartskaratofyr, i små mengder også rød jaspis samt blå og hvit kvartsitt. Underst i **Sulåmgruppen** (Undre Hovingruppen) opptrer på Mokkaalpene et konglomerat som er dannet av bruddstykker av Størengruppens vulkanske bergarter. Ellers består gruppen av mektige lag av raskt sammenskytete, lavtemperatur flyschesedimenter (fyllitt og meta-gråvake). Lokalt med kalkstein, sandstein og grønnstein. **Kjølhaugruppen** består av en mektig sekvens av vekslende lag av gråvakesandstein, konglomerat og leirskifer (tildels med serisitt). **Slågånggruppen** er bygd opp av vekslende lag av grå og svart fyllitt, grå leirskifer og metasiltstein av undersilurisk alder.

Kaledonske plutonske bergarter.

Både sure og basiske intrusive bergarter av kaledonsk alder opptrer innen kartbladet. Mest kjent er den lyse kvartsdioritten som er gitt navnet **trondhemitt**. Det må ha vært minst tre faser av slike intrusjoner, da de både opptrer som erosjonsprodukter i underordoviske konglomerater, som intrusive legemer i mellomordoviske sedimenter og som pegmatittganger som i alle fall skjærer de tidligste siluriske foldene. Ved Dyrhaugen i Skjækerdalen opptrer en **gabbro** med en mark pyroksenik kjerne og en mer dioritisk randfacies. Inne i denne gabbroen finnes inneslutninger av gneis (Gulagruppen), og den er gjennomslutt av trondhemittårer.

Deformasjon og metamorfose

Både grunnfjellunderlaget og bergartene i de overskjønne dekkene viser spor etter tektonisk deformasjon. Grunnfjellbergartene har gjennomgått flere deformasjonsfaser. De yngste korresponderer med de eldste i de kaledonske dekkene. De prekambriske bergartene må altså ha deltatt i endel av den kaledonske deformasjonen.

De paleozoiske dekkbergartene er skjøvet og foldet med foldning både før, samtidig med og etter skyvningen. Det er registrert tre hovedfoldfaser (F₁, F₂ og F₃) samt to til tre mindre faser innen disse dekkene. Den eldste, F₁, viser fra tette isoklinaler med akseplanet orientert NNO til SSV, og med de metamorfe mineralene orientert etter akseplanet. Den andre foldfasen (F₂) har åpne folder med steile akseplaner der de metamorfe mineralene bøyer rundt foldene. Den yngre, tredje fase (F₃) er best utviklet i de lavtemperatur bergartene og er karakterisert ved tette til åpne småfolder med et temmelig flattliggende akseplan og tilhørende kruskle. Akseretningen er nokså variabel. Den sentrale antiklinalsonen med Gulagruppens bergarter i kjernen, skyldes F₂-deformasjonsfasen, mens de mer åpne foldene i foldetraget langs vestsiden av riksgrensen og omkring Mokka, kan regnes til fase to (F₂).

Hovedstruktur og dekkebygning

Trondheimsfeltet er i prinsippet bygget opp som en mektig allokton lagpakke i en nedbygning av grunnfjellens erosjonsflate. På begge sider av den sentrale antiforme ryggsone (F₁) ligger dekkets bergarter veltet over i inverterte folder som igjen er foldet av annen foldfase (F₂) og senere strukturer. Fremskyvningen av **Trondheimsdekket**, med Størendekket på ryggen, har trolig foregått mot slutten av F₂-fasen, mens **Størendekket** antagelig var skjøvet inn over Gulagruppens lag allerede før F₂-fasen (Gale & Roberts 1974).

Under **Trondheimsdekket** stikker det frem to underliggende flak av **Øyfelldekket** og **Essandsjø-dekket**, som kan oppfattes som avrevne flaker av Trondheimsdekket, kommet på plass samtidig med fremskyvningen av dette. Bergarten i disse dekkene er så rekrystallisert at det er vanskelig å anslå alderen på avsetningene, men det er mulig at amfibolittene i Essandsjødekket er metamorfe produkter av Fundsjøgruppen basaltlava, og at hornblende-garbenskitrene i Øyfelldekket er metamorfe produkter av Sulåmgruppen og Kjølhaugruppen flyschesetninger. Aller underst ligger **Remsleppdekket** direkte på grunnfjellunderlaget og representerer muligens en parallell til Sårvedet på svensk side av grensen og Kvitvoladdekket lenger syd i Norge.

ØKONOMISK GEOLOGI

Gruver og ertsforekomster

Kisforekomster er knyttet til Størendekket eruptivbergarter. Slike forekomster finnes i stort antall oppover Matsdalen til Mokka. Forekomstene har ikke vært i drift siden slutten av forrige århundre. Nikkel opptrer som uregelmessige pentandittimpregnasjoner i gabbroen ved Dyrhaugen i Skjækerdalen.

Mineralske råstoffer

Det viktigste mineralske råstoffet er kalkstein som er kjent i strøket Mokka-Gaulstad.

Bygningsstein

Trondhemitt har vært forsøkt brudd til prydstein ved Sul i Verdal. Ved Spjeldeberget og i Fånetbekken har det vært tatt ut endel leirskifer til takstein.

Radiometriske aldersbestemmelser

Radiometriske (kali-argon) aldersbestemmelser viser en minimumsalder på 438 ± 12 mill. år for den siste metamorfe fasen innen Trondheimsdekket (Wilson & al. 1973).

Fossiler

Fossiler er bare funnet på ett sted (Kjølhau) innen kartbladet. Det dreier seg om noen dårlige oppbevarte eksemplarer av graptolitter fra eldste silur (Rastrites og monograptus).

Hydrogeologi

Trondheimsdekkets bergarter gir lite grunnvann, vanligvis 0–300 liter pr. time. Trondhemitter er bedre, de når kapasiteter som tilsvarer spargmittene og de fleste grunnfjellsbergarter: 200–1000 liter pr. time. Gjennomgående knusningssoner kan gi vesentlig mer. (Grus- og sandavsetninger i forbindelse med vann eller vassdrag byr på de beste muligheter. Kapasiteter på mer enn 1000 liter pr. minutt kan oppnås).

Utvalgt litteratur (etter 1940)

- GALE, H. & ROBERTS, D. 1974: Trace element geochemistry of Norwegian Lower Paleozoic basic volcanics and its tectonic implications. Earth & Planet. Science Letters 22: 380–90.
- PEACEY, J.S. 1964: Reconnaissance of the Tømmerås Anticline, Norges geol. Unders. 227, 13–84.
- ROBERTS, D., SPRINGER, J. & WOLFF, F. Chr. 1970: Evolution of the Caledonides in the northern Trondheims region, Central Norway, a review. Geol. Mag. 197, 113–145.
- WILSON, M.R., ROBERTS, D. & WOLFF, F. Chr. 1973: Age determinations from the Trondheim Region Caledonides, Norway. A preliminary report. Norges geol. Unders. 288, 53–60.
- WOLFF, F. Chr. 1960: Foreløpige meddelelser fra kartblad Verdal. Norges geol. Unders. 227, 212–30.
- WOLFF, F. CHR., CHALOUPSKY, J., FEDJUK, D., SIEDLECKA, A., SIEDLECKI, ST. & ROBERTS, D. 1967: Studies in the Trondheims Region, Central Norwegian Caledonides II. Norges geol. Unders. 245, 1–146.
- WOLFF, F. CHR. 1973: Meråker og Fåren. Beskrivelse til de berggrunnsgeologiske kart 1721 I og 1722 II – 1:50.000. Norges geol. Unders. 295, 1–42.
- WOLFF, F. CHR. 1975: Trekk av Trøndelags geologi. Trøndelag. Bygd og By i Norge. Gyldendal Norsk forlag, 36–47.
- WOLFF, F. CHR. 1976: Beskrivelse til geologisk kart over Norge – 1:250.000 Trondheim. NGU-Kartserie.