

KORTFATTAD BESKRIVNING

Berggrunden inom kartbladsområdet tillhör den Fenoskandiska skölden. Skölden har sin äldsta del i nordvästra Ryssland och norra Finland, medan den i östra och norra Sverige är uppbyggd av bergarter bildade under den Svekofenniska orogenesisen (bergskedjebildningen), för ca 1800 miljoner år sedan. I västra kanten av den svekofenniska provinsen finns ett bälte av intrusiva bergarter, dominerat av olika typer av graniter, som bär ett förhållandevis stort uttryck för en nord-sydlig orientering. Bältet har bl.a. kallats det *Transskandinaviska granit – porfyrbältet* (TfB, förkortat efter engelskans *Trans-Scandinavian Igneous Belt*). Bergarterna i TfB är bildade för mellan ca 1850 och 1650 miljoner år sedan och har intruderat flera intervall. I sydöstra Sverige och södra Norge är den dominerande delen av berggrunden bildad efter den svekofenniska orogenesisen, under vad som kallas den *Götiska orogenesisen*, för ca 1700 till 1600 miljoner år sedan. Bland annat bildades de sydsvenska gnejserna då. Det är således ett tidsöverlapp mellan bildningen av de sydsvenska gnejserna och TfB. Det är troligt att det finns ett genetiskt samband mellan de likåldriga bergarterna. Kartbladsområdet täcker den intrusiva övergången mellan den Sydsvenska gnejseprotegen och det transskandinaviska granit- och porfyrbältet.

Den yngsta orogenesis som drabbat den Fenoskandiska skölden inträffade för mellan ca 1200 och 900 miljoner år sedan. Den har benämnts den Svekonorvegiska orogenesisen och har jämförts med den *Oreaniska orogenesisen* i Nordamerika. Det finns dock få bergarter av svekonorvegisk ålder i Sverige. Orogenesen resulterade i skölden i en kraftigt omvandlad berggrund, i form av deformation, mineralomvandling och lokal uppsmältning av berggrunden.

KARTOMRÅDETS GEOLOGISKA UTVECKLING

De äldsta kända bergarterna inom kartområdet består av omlagrade vulkaniter och har åldersbestämts till ca 1760 miljoner år, medan de yngsta bergarterna bildades ur *Visingsögruppen*s sediment, vilka avsetts för ca 850–700 miljoner år sedan. Huuddalen av berggrunden inom kartbladsområdet bildades dock under tiden för den götiska orogenesisen som tros ha haft sin geografiska utbredning längs den svekofenniska kontinentkanten.

I den västra delen av kartområdet dominerar ådergångsformad bergarter tillhörande den sydsvenska gnejseprotegen, medan den östra delen är helt dominerad av bergarter tillhörande TfB. De senare är inte bandade och gnejsig på det sätt som bergarterna i gnejseprotegen är. Man kan av detta få uppfattningen att gnejserna är betydligt äldre än TfB-bergarterna, men någon större åldersskillnad har inte kunnat påvisas. Förklaringen till de strukturella skillnaderna är istället att den götiska föregångningen endast påverkat bergarterna i väster. Deformationer kopplade till den götiska orogenesisen uppträder i en linje från södra Stöcken i nord till trakten av Gagnef (ruta D) i syd-öst. Föregångningen skedde djupt nere i jordskopan, medan TfB-bergarterna enbart omvandlades på ringa djup. I den västra delen av kartområdet finner man därför högmeterformiga bergarter, medan man i öster kan finna lågmeterformiga bergarter med primära magmatiska texturer. Av kartan framgår att övergången från granit till gnejser sker över en kort sträcka. Övergången var ursprungligen mer kontinuerlig, men har accentuerats av svekonorvegiska förkastningsreter.

Under den svekonorvegiska orogenesisen skedde i huvudsak en metamorf och tektonisk omvandling av berggrunden. Bland annat är det troligt att det stora skjuvzonskomplex som sträcker sig från södra Sverige, genom centrala Småland (över kartområdet) och vidare norrut genom Värmland, anlades tidigt under svekonorvegism. I den västra delen av kartområdet består detta mångfasetterade skjuvzonskomplex, kallat "*Protoginizonen*", av ett flertal brantluttande nord-sydliga skjuvzoner, där äldre bergarter deformeras och överpräglats av en ny förskifning. På berggrunds-kartan är dessa zoner markerade med svarta, streckade linjer. Bredden på zonen varierar från centimeterstör till hundratals meter. Även vinkel mellan zonen varierar stort. Kartbladen ger således en övergripande bild av zonen utbredning. Den övergripande rörelseriktningen i dessa zoner verkar vara sådan att området väster om zonen rört sig upp och mot norr i förhållande till området öster om zonen.

I kartområdets centrala och östra del består protoginizonen av ett flertal block, till branta skjuvzoner med stupning åt väster eller sydväst, i vissa berggrunden väster om zonen skjuts över berggrunden i öster. Berggrunden inom denna del av kartområdet är endast blottlagd till en liten del, men skjuvzonerna verkar här i stort sett sammanfalla med den östliga begränsningen av de sydsvenska gnejserna. De håller man finner här består till övervägande delen av kraftigt förskiffrade graniter. Med hjälp av den flygmagnetiska kartan kan det varit möjligt att med större säkerhet ange utsträckningen av överskjutningszonerna på den strukturella kartan.

Som framgår ovan deformeras berggrunden kraftigt då protoginizonen anlades. Ställvis bildades bergarten mylonit ("M" på kartan), som utgör en deformerad och omkristalliserad produkt av den ursprungliga bergarten. Bergarten är vanligen finkornig, fibrande och förskiffrad.

Efter den svekonorvegiska orogenesisen utsattes jordkoppan i den aktuella regionen för drag-spänningar. På vissa ställen längs protoginizonen förkastades då jordkoppan och bl.a. bildades den gravsänka där Vätern nu ligger. I gravsänkan finns Visingsögruppen bergarter bevarade, vilka anges ha en måktighet på mer än 1000 m.

Under fanerozoikum (< 570 miljoner år sedan) utsattes jordkoppan ämjo för rörelser, vilka dock enbart gav upphov till mindre förkastningar. Dessa styrker huuddalens i nord-syd och nordost-sydväst. Rörelserna skedde till viss del längs befintliga svaghetsplan. Dessa relativt unga förkastningsplan sammanfaller i stor utsträckning med de lineament som är markerade med streckade röda linjer på den strukturella kartan.

Den erosion som bildat de nuvarande berggrundsmorfologiska yttre formerna inom kartbladsområdet är till stor del styrd av ovan beskrivna tektoniska händelser. Dessa skapade närliggande zoner och bergarter med vitt skilda hållfasthetsegenskaper.

BANDEAD ELLER/ELLER ÄLDRE GNEJSER
(Brun färg på kartan)

Merparten av gnejserna inom kartområdet består av ursprungligen magmatiska bergarter. Granitisk till granodioritisk sammansättning dominerar, men mer basiska led förekommer också. Bergarterna är markerade med gulbrun färg på kartan.

Även gnejser av kalifältspatdominerad granitisk sammansättning förekommer allmänt. De är markerade med rödbrun färg på kartan. Ådringen kan i dessa vara tydlig eller otydlig på grund av metamorf omkristallisering. Omkristalliserad granitisk till fasta bergarter inom gnejseprotegen, men följer inte på något enkelt sätt de litologiska gränserna. På vissa platser ledde denna metamorfos till uppsmältning av berggrunden, varvid kvarts- och kalifältspatiska graniter bildades. Dessa är markerade med rosa färg på kartan.

Under den götiska bergskedjebildningen blev berggrunden utsatt för en kraftig deformation och omvandling, bland annat resulterande i den tektoniska bandning och omvandling till ådergnejs som är kännetecknande för gnejseprotegen. Den utpräglade, ofta finkorniga bandningen medför att endast den dominerande bergartssammansättningen kan visas på kartan.

YNGRE GRANITER
(röd färg på kartan)

Olika granitvarianter är den vanligaste bergartstypen inom den del av TfB som rymms inom kartområdet. Graniterna är till största delen sammansatta av fältspat och kvarts, vilket ger dem en ljus grå eller röd färg. Variationen mellan olika graniter är stor avseende ingående mineral, textur och struktur.

Tillsammans med graniterna finns rikliga förekomster av mörka, basiska, intrusivbergarter som vanligen har en bevarad primär textur (se "*BASISKA BERGARTER*" nedan). Vissa bergarter utgör hybridbergarter och är resultatet av magmablandningar mellan granit och basit. Mineralogiskt dominerar av kvarts och fältspat och bergarterna har gradvis övergångar till graniterna. Detta har gett anledning att tolka basiterna och graniterna som mer eller mindre likåldriga. Hybridbergarterna förekommer vanligen runt de basiska massiven, men har inte fått någon egen färg på kartan utan ingår i de med rött markerade områdena.

BASISKA BERGARTER
(grön, lila och svart färg på kartan)

Flera varianter av basiska bergarter förekommer inom kartområdet. En uppdelning har skett mellan basiter som är förskiffrade och basiter med en dominerande massformig textur. De föregående är markerade med mörkgrön färg och de senare med ljusgrön färg. De i öster förekommande basiterna har vanligen bevarad magmatisk textur och primär mineralogi. I väster däremot är merparten av basiterna förskiffrade amfiboliter, där de mörka mineralen helt dominerar av amfiboler. Amfiboliten ligger vanligen som band i den bandade gnejsen, markerade med gröna streck på kartan. Större massor kan vara massformiga och relativt lite omvandlade i de centrala delarna, medan ytterkanterna är kraftigt förskiffrade och omvandlade. Då massformigheten dominerar är bergarten markerad med ljusgrön färg. Kontakten mellan gnejis och basit är vanligen inte blottad, vilket beror på att den förskiffrade kontakten är lättdorad och därför täckt av jordarter. De studier som hittills gjorts på de basiska bergarterna tyder på att flera olika åldrar finns representerade, både bland de massformiga basiterna och de förskiffrade amfiboliterna.

I gränzzonen mellan de sydsvenska gnejserna och TfB finns en rad mindre förekomster av gabbro och anortositisk gabbro, men även partier av ren anortosit. Bergarterna har ett djupmagmatiskt ursprung. I de anortositiska bergarterna har enstaka halvmeterstora aggregat av kristaller iakttagits. Mellanmassan är av mer ordinar gabbroid sammansättning. Bergarterna omges också vanligen av gabbrobergarter. De anortositiska bergarterna är markerade med "A" på kartan. En av de större förekomsterna finns vid Klintaberget, norr om Bottnaryd (ruta 1g).

Tunna diabaser förekommer på enstaka platser inom kartområdet, framför allt i de östra delarna. Dessa är markerade som små, svarta "spolar" på kartan. Ställvis överstiger gångarnas bredd 5 m och är då markerade med lila färg. Stora delar av de bredare diabaserna är inte blottlagda, men deras lägen har kunnat anges med hjälp av den flygmagnetiska kartan. Diabaserna kan höra till de ca 1200 och 900 miljoner år gamla gångsvärmarna som åldersbestämts på andra håll utmed protoginizonen. De diabaser som har studerats inom kartområdet har en textur som vanligen är massformig och primär.

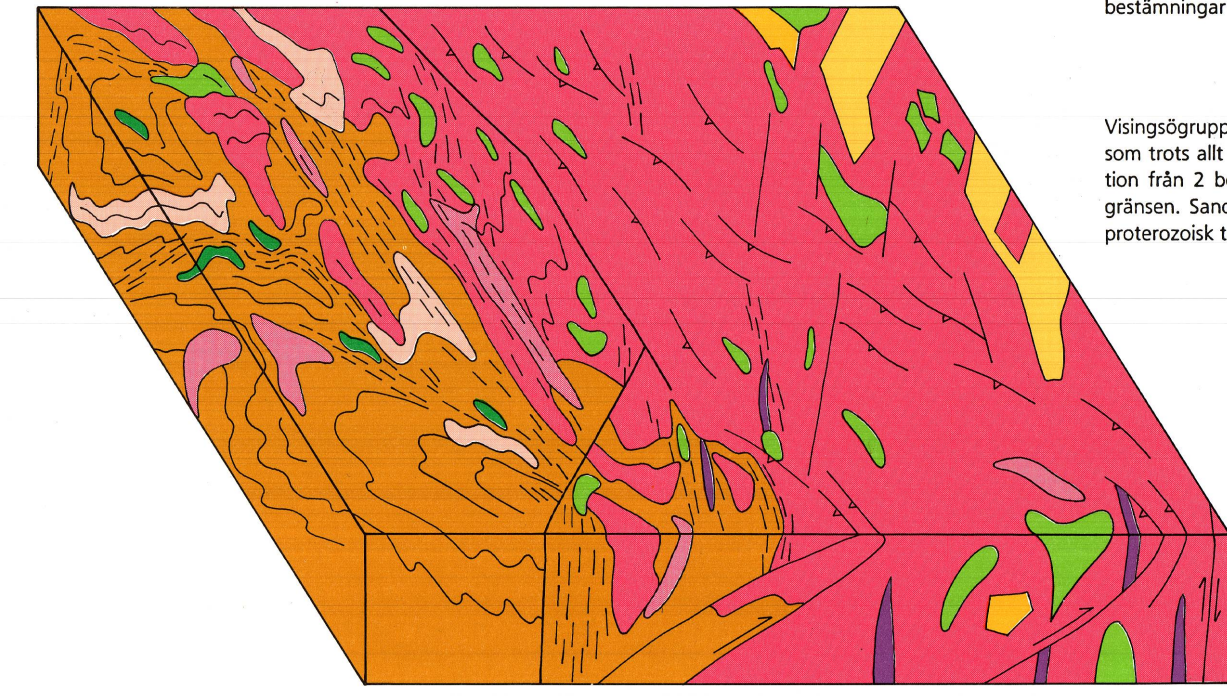
YTBERGARTSGNEJS
(gul färg på kartan)

I nordöstra delen av kartområdet finns en ca 2 km² stor förekomst av s.k. turbiditer. Dessa bergarter har bildats ur ett sediment som tolkas som omlagrade vulkaniter. De är finbandade, grå och vanligen finkorniga. Sammansättningen är intermediär och varierar från ryodacit till andesit. Turbiditerna är intruderade av graniter tillhörande TfB och är således äldre än dessa. Preliminära åldersbestämningar tyder på att vulkaniterna är ca 1760 miljoner år gamla.

VISINGSÖGRUPPENS BERGARTER
(beige färg på kartan)

Visingsögruppen sedimentära bergarter finns inte blottade inom kartområdet. De förekomster som trots allt markerats på kartan är grundade på tolkningar av flygmagnetiska data, på information från 2 borrhål, samt på observationer utmed Vitlens strand, närmast öster om kartbladsgränsen. Sandstenar av olika slag dominerar inom Visingsögruppen. Bergarterna är bildade i sen proterozoisk tid, för ca 850 till 700 miljoner år sedan.

Schematisk bild av kartområdets berggrund i tre dimensioner. Schematic view of the bedrock in three dimensions.



Den geologiska karteringen har utförts åren 1984–1988 under ledning av Sven Åke Larson med biträde av Johan Berglund.

Skala 1:50 000

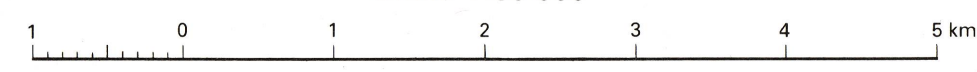
Topografiskt underlag, delvis reviderat, enligt avtal med Lantmateriverket. Geografiska längden är räknad från Greenwich, Gauss' projektion. Godkänt från sekretessmyndighet för spindning. Lantmateriverket 1990-08-16.

Huvudkontor: Box 670, S-701 28 UPPSALA, Tel: 018-17 90 00, Fax: 018-17 92 10

Filialkontor: Kungälv, Box 670, S-411 19 KUNGÄLV, Tel: 031-17 89 80, Fax: 031-17 53 72

Filialkontor: Klarastråket 10, S-141 80 UPPSALA, Tel: 046-14 01 05, Fax: 046-12 09 39

© Sveriges Geologiska Undersökning (SGU), 1994. Medgivande behövs från SGU för varje form av mångfaldigande eller återgivning av denna karta. Detta innefattar inte bara kopiering utan även digitalisering eller överföring till annat medium.



Printed in Sweden by TK i Uppsala AB, 1995