

Geologiske Kort

af ERLING BONDESEN.



NYTTIGE KORT

Det kan sikkert undre mange, at geologerne så frejdigt taler om år-millioner og store omvæltninger i jordskorpens med foldninger og dannelse af bjergkæder. Det kan sikkert også synes magisk, at man f.eks. for juraperioden uden videre "laver" en havforbindelse tværs gennem Europa til et stort hav, der lå der, hvor Alperne nu ligger.

Grundlaget for sådanne storslåede "kendsgerninger" er geologiske kort - almindelige landkort, hvorpå man har indtegnet udbredelsen af forskellige lag, fra forskellige perioder.

Geologiske kort er nyttige, hvis man vil søge efter råstoffer, vand eller bygningsmaterialer og de er værdifulde hjælpemidler hvis man søger efter f.eks. bestemte forsteninger eller særlige geologiske fænomener. De geologiske kort er dog helt uvurderlige, når man vil prøve at danne sig et overblik over et større områdes geologiske opbygning. De er baggrunden for forståelsen af, hvordan lagene ligger i undergrunden og har derfor naturligvis betydning, når man står foran eftersøgninger efter f.eks. olie eller kul i dybet.

SÆTTER GANG I FORSKNING

I erkendelse af nytten af de geologiske kort begyndte de fleste lande allerede i midten af forrige århundrede at oprette statslige institutioner - "Geologiske Undersøgelser", hvis fornemste opgave det var at fremstille geologiske kort og være rådgivere i geologiske spørgsmål, især sådanne hvortil der kunne være knyttet økonomiske interesser. Desuden toges løbende videnskabelige opgaver op. Man var klar over, at uden forskning - ingen gevinster.

Forskningen kom let igang, for alene udarbejdelsen af de geologiske kort var en stadig inspirationskilde for de ansatte geologer til at gøre videnskabelige landvindinger. De stillede kortlægningsopgaver førte til en stadig strøm af nyopdagelser og erkendelser på ukendte områder. Geologien kom derfor fra midten af forrige århundrede ind i en rivende udvikling. I dag er forholdet det samme: den geologiske kortlægning er stadig en væsentlig inspirationskilde for nyopdagelser.

FREMSTILLING

Selve den geologiske kortlægning kræver ikke stort af udstyr. Et godt landkort med højdekurver, et kompas, en hammer, en notesbog og ikke mindst et par skarpe øjne og gode ben forsynet med solide støvler. I de senere år er også flyvefotografier og kameraer blevet en del af udstyret, men for al udstyr gælder det - det må ikke fylde og veje, for geologen må slæbe det på sin ryg og på vejen hjem er rygsækken altid tynget af indsamlede prøver, - og de fleste ved vist hvad sten vejer.



De kortlæggende geologer skal være friluftsmennesker, kunne bo i telte i månedsvis, lave mad og stoppe sokker. En alpegeolog er desuden en habil bjergbestiger, en geolog i Canada skal kunne tumle en kano over rivende elve og ørkengeologen skal kunne manøvrere sin jeep hvorsomhelst. Grønlandsgeologen skal kunne sejle en motorbåd mellem skær og iskosser foruden at leve sig ind i helikopterflyvningens mysterier.

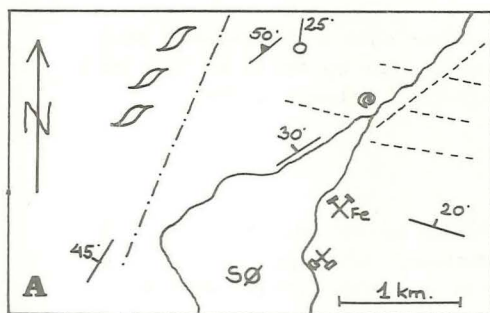


Men selv om hjælpemidlerne efterhånden er blevet teknisk raffinerede - helikoptere og andet motoriseret transportmateriel - er det egentlige udstyr i dag som for hundrede år siden kort, kompas, hammer og en god fysik.

Det er klart, at med et sådant friluftsarbejde, bliver feltgeologer et særpræget folkefærd, der kan øse med garvede historier og krydrede anekdoter, hvis sandfærdighed naturligvis aldrig bør betvivles.

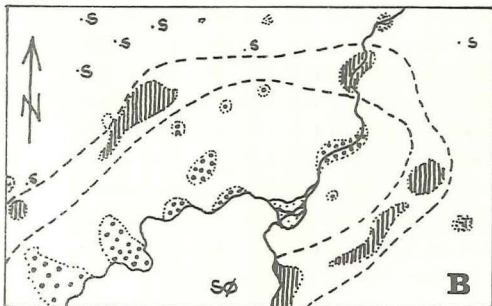
UDSEENDE, PÅLIDELIGHED






Men nu til resultaterne - de geologiske kort. Fælles for de fleste er, at de er farvestrålende. Røde, gule og grønne farvefelter slynger sig ud og ind imellem hinanden. Hver farve sin bjergart eller periodes aflejringer. Normalt er blå farver kalksten, brune og gule skifre og rødlige farver sandsten, men farven kan også betyde perioder som f.eks. blåt juraperioden, grønt kridttidens og gule farver tertiærtidens aflejringer. Desuden er kortene forsynede med en lang række tegn, der viser lagenes hældning ned i jorden eller den rumlige orientering af små foldninger, en foretrukken retning af bestemte mineralkorn - eller om der på det pågældende sted er fundet forsteninger. Revner og sprækker, skiffrigheder, mineraler og meget mere kan ved særlige tegn anføres på det geologiske kort. Det lille kort **A** viser sådanne tegn eller signaturer.



30° angiver, at et lag hælder 30° i den lille tåps retning - \swarrow tilsvarende for en skiffrighed, mens 25° er en signatur, der angiver en foldningsrygs retning og dyk (25°). \odot angiver en fossillokalitet, ----- er en markant sprækkeretning og - - - - en forkastning. \times_{Fe} er en jernmine og \times en forladt mine, \swarrow er en mineralgang.

Grænserne mellem de enkelte bjergarter og lag er det vigtigt ved den geologiske kortlægning at få fastlagt så nøjagtigt som muligt. Det er dem der bestemmer farvefelternes begrænsninger, og det er dem der gør det muligt, at konstruere lagenes forløb nede i jorden. Som regel er terrænet dog overdækket med vegetation, forvittringsprodukter og unge aflejringer, således at undergrunden kun kommer frem i spredte "blotninger". Man må da tegne grænserne på grundlag af blotningerne som vist på kort **B**. At lave et geologisk kort på grundlag af spredte blotninger er et slidsomt stykke arbejde, der kræver tålmodighed og ihærdighed. Det gælder om at finde alle blotninger, og de fleste er næsten altid gemt på "utilgængelige" steder i tæt krat eller i en klynge brændenælder (et vandløb er altid et godt sted at søge efter blotninger, idet vandet gnaver sig ned gennem overdækningerne). Pålideligheden af et geologisk kort er derfor både afhængig af geologen og hans ihærdighed, og også i høj grad af hvor langt der faktisk er mellem blotningerne.




Et blotningskort.  angiver områder hvor en sandsten kan ses uden overdækning, d.v.s. er blottet.  kan f.eks. være en kalksten.  angiver blotninger med skifer og  de steder, hvor skiferen stikker op af marken, men hvor området er for lille til at komme med på kortet.  angiver de på grundlag af blotningerne tolkede eller konstruerede grænser.

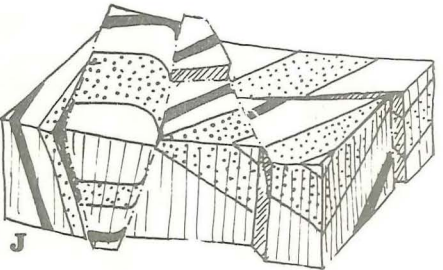
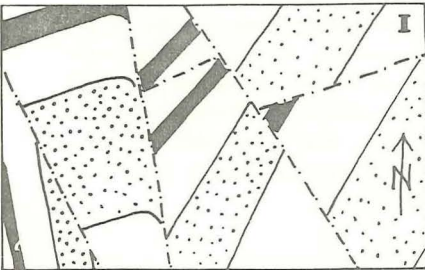
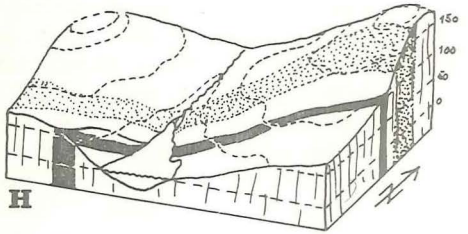
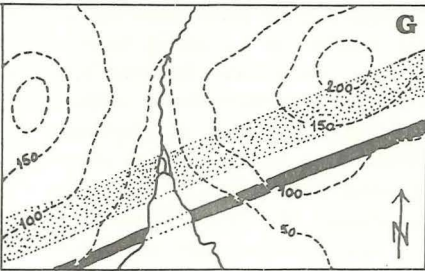
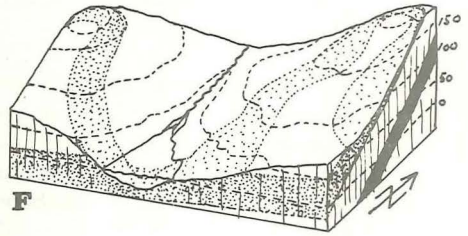
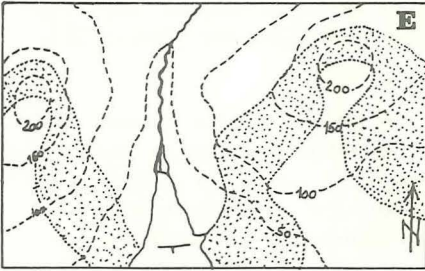
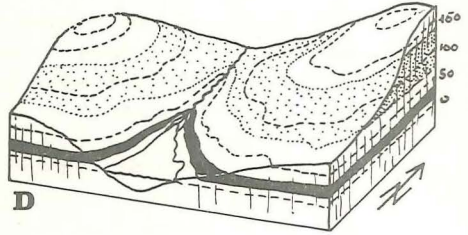
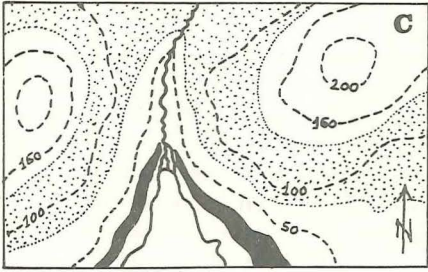
I bjergterræn, i ørkener eller i arktiske egne er blotningerne hyppige. Overalt ser man det hårde fjeld stikke frem og det er da også langt mere tilfredsstillende for geologen at arbejde i sådanne områder.

KORTET "LÆSES"


Lagens og lagbegrænsningernes forløb på det geologiske kort i forhold til højdekurverne er vigtige for "læsningen" af et geologisk kort. Det billede de slyngede farvefelter danner er jo i virkeligheden terrænets snit i de former - strukturer - lagene danner. Betragter man et landskab med vandret liggende lag **C** og **D** vil lagbegrænsningerne forløbe parallelt med højdekurverne på kortet. Ligger lagene på skrå må lagbegrænsningerne skære højdekurverne på kortet **E** og lagbegrænsningerne løber da op og ned ad bakkerne i landskabet i overensstemmelse med lagenes hældning **F**. Er lagene lodrette bliver lagbegrænsningerne på kortet rette linier **G** og i terrænet forløber disse op og ned af bakkerne efter samme retning **H**.

Ofte er et område gennemsat af forkastninger - brudflader, på kortet **I** brudlinier  - langs hvilke lagene er forskudt i blokke. Et område med mange forkastninger er en mosaik på det geologiske kort **L**, og det kan være meget underholdende at prøve på at finde ud af, hvilke blokke, der er forskudt op og hvilke der er forskudt ned eller til siden **J**.

Er lag blevet foldet og derfor altså snart indtager hældende stillinger, snart er vandrette og måske endda lodrette, bliver det geologiske kort et særdeles kompliceret mønster. Kortet **K** er fra et område med foldede lag hvis rekonstruerede former er vist på tegningen ved siden af, **L**. Det langstrakte mønster på kortet **K** viser folderyggenes og -trugenes retning. Et trug skal have de yngste aflejringer i midten og en folderyg de ældste.



KORTET FORTÆLLER HISTORIE

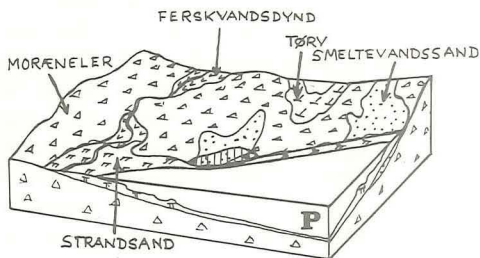
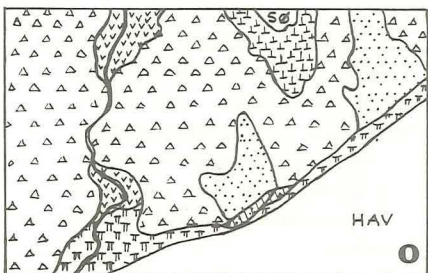
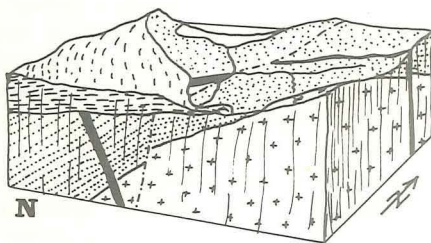
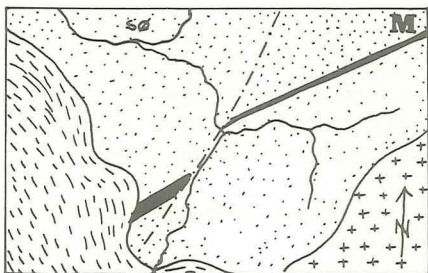
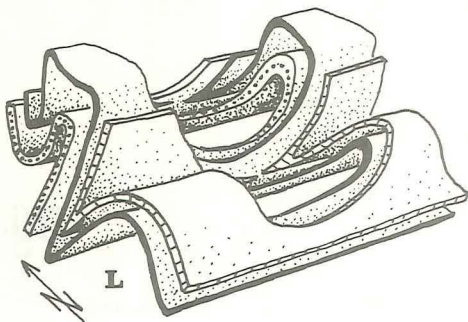
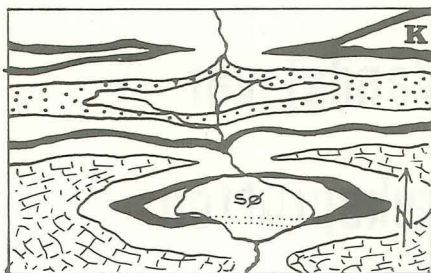
Et geologisk kort afspejler mange gange den udvikling et område har været igennem - områdets historie. I området på det lille kort **M** har der først været aflejret sandsten (det prikkede) oven på en granit (de små kors). Vi kan gætte, at sandstenen er dannet af granitens forvittringsprodukter. Derefter er en sprække fyldt med lava, så man har fået dannet en diabasgang (det sorte), hvorefter det er kommet til forskydning langs en brudflade (brudlinien ) , hvorved sandstenslagene vippedes. Så er dele af lagene blevet fjernet - der må altså have været en erosionsperiode - og endelig er nye aflejringer - f.eks. ler - aflejret (den stiplede signatur). Forsteninger fra sandstenen og leraflejringerne og en absolut aldersbestemmelse fra graniten (Varv 65,1) vil kunne fastlægge de forskellige begivenheder i det geologiske tidsskema. Fra kortet alene har vi imidlertid allerede "læst" os til den relative datering. (Tilsvarende landskabsblok ses ved siden af, **N**).

"D.G.U."- KORT

Her i landet er egentlig undergrund kun sjældent blottet og vort undergrundskort (Varv 65,3) er overvejende baseret på boringer og geofysiske undersøgelser. De kort der iøvrigt foreløbig er fremstillet af Danmarks Geologiske Undersøgelse (kortblade 1:100 000) er af en særlig type - såkaldte "jordbundskort". Jordbundskort viser udbredelsen i overfladen af forskellige kvartære jordarter - bl.a. moræneler, smeltevandssand og -ler, hævede havaflejringer fra efter istiden og sø- og moseaflejringer. Naturligvis viser de også de få steder, hvor undergrunden stikker op. Den kortlæggende geolog opsøger alle de steder, hvor aflejringerne bedst kan ses (grus og lergrave, klinter og vejgennemskæringer, grøftegravninger og udgravninger på byggepladser) men benytter sig desuden af en særlig metode, idet han tager et 1 meter langt jordbor med sig. Det stikker han ned gennem muld og græstørv, gennem det pløjede og derfor forstyrrede og opblandede lag. Fra 1 meters dybde optager han en lille prøve og bestemmer jordarten, som så indføres på et kort med en bestemt signatur. Ved sådanne tæt placerede småboringer kan han bestemme udbredelsen af f.eks. en sandaflejring og aflejringens begrænsninger danner så i virkeligheden det geologiske jordbundskort. Sådanne kort er især nyttige, når det gælder vandeftersøgning eller anlæg af veje eller eftersøgning efter teglværksler, grus- og sandforekomster. **O,P.**

"G.G.U."- KORT

De kort der fremstilles af Grønlands Geologiske Undersøgelse er derimod rene fjeldgrundskort, hvor overdækningen kun spiller en ringe rolle. Det arktiske klima og den sparsomme vegetation skaber mulighed for særdeles detailrige kort, der giver en mængde oplysninger om fjeldgrundens opbygning. Deres kvalitet og pålidelighed er derfor stor i forhold til kort fra f.eks. Congo, hvor urskoven og et tykt forvittringslag dækker over måske lige så komplicerede forhold som de grønlandske.



TAG DET MED PÅ FERIE

De fleste lande har en "Geologisk Undersøgelse", der fremstiller geologiske kort. De kan bestilles eller købes gennem de fleste større specialboghandlere. Var det ikke en ide næste gang De skal på ferietur, foruden det almindelige landkort også at prøve på at få fat i et geologisk kort og gå på travetur med det i hånden. Nu skal det straks siges, at det er langt fra alle områder, der er fremstillet geologiske kort over, og mange kortblade er forlængst udsolgte. Værv står imidlertid til Deres disposition og vil gerne om muligt oplyse om der eksisterer kort over nærmere bestemte områder og om og hvor de kan skaffes. Hvis De kunne tænke Dem at holde ferie med et geologisk kort, send os så i god tid nøjagtig oplysning om feriested, evt. rejserute (for sommerferiens vedkommende allerede i april/maj).

