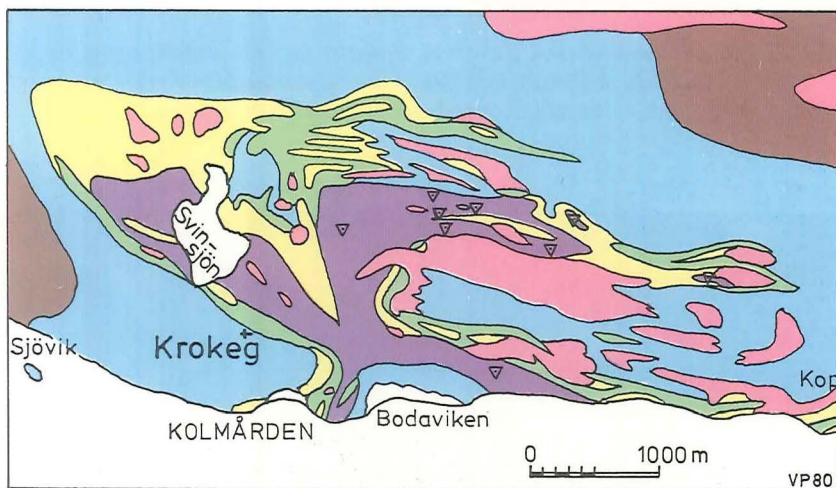


Kolmårdsmarmor

av Anders Wikström

Kalkstenen i Kolmårdsområdet nordøst for Norrköping i Östergötland har længe været udnyttet. En døbefont fra 1100-tallet i Östre Eneby kirke nær Norrköping er formodentlig fremstillet af bjergarten fra dette område. Ligeledes omtaler Olaus Magnus i De Nordiske Folks Historie (Historia de Gentibus Septentrionalis) fra 1555 anvendelsen af marmoren som bygningssten.

Kortet viser udbredelsen af det vigtigste kalkstensområde, beliggende mellem byen Krokek og Kolmårdens dyrepark. Bjergarterne er her kraftigt foldede og deformerede. Det mønster man ser på kortet kan måske sammenlignes med et antal gentagne, hesteskoformede figurer med åbningen vendt mod øst. Den sammenskrumpning af bjergarterne, som vi nu kan se virkningerne af, fandt sted på betydelig dybde i jordskorpen og skete for mellem 1800 og 1900 millioner år siden.



Figur 1. Undergrundskort over en del af Kolmårdsområdet. Gul farve angiver vulkanske bjergarter og lyseblå farve viser sedimentære bjergarter. Kalksten er vist med lilla og amfibolit med grønt. Brun farve betegner ældre deformerede graniter mens rød farve er yngre graniter og pegmatiter.

Som det også fremgår af kortet, karakteriseres kalkstensens omgivelser af en rigdom af forskellige bjergarter. Indramningen udgøres dels af ældre graniter, som har deltaget i hovedfoldefasen, dels af yngre, som mere passivt har tilpasset sig til strukturerne. I kalkens umiddelbare nærhed forekommer dels bjergarter af vulkansk oprindelse, dels sedimentære dannelser, i hvilke en del

vulkansk materiale indgår. Disse dannelser er i nogen grad omkrystalliseret til åregnejser og indeholder forskelligartede ”pletter” med mineralerne cordierit vekslende med andalusit, undertiden også sillimanit.

Disse aluminiumrige mineraler er almindelige i områdets gnejser. De er ikke af speciel samlerinteresse, og det kræver en god del træning at kunne bestemme dem. Mineralerne har først og fremmest betydning ved at kunne bruges som et groft termometer for de omdannelsesprocesser, der har påvirket området. Det kan derved slås fast, at de rådende temperaturer under den førnævnte foldning og noget senere har været meget høje. Formentlig har den skete omdannelse også indebåret en delvis opsmeltning af den ældre bjerggrund.

Hovedsagelig i det vulkanske miljø forekommer gråsorte amfibolitiske bjergarter i form af lag eller skærende gange. Flertallet af disse bjergarter er oprindelig i forbindelse med vulkansk aktivitet som smeltetmasse trængt ind i eller gennem overfladelagene. Ved de senere omdannelser fik vulkaniterne et nyt mineralindhold og domineres nu af hornblende (som tilhører mineralgruppen amfiboler) og plagioklas (en slags feldspat). Lignende bjergarter rige på hornblende er også skabt gennem omdannelse af kalkrige overfladebjergarter - disse har dog en begrænset udbredelse og en noget anderledes karakter. Sammen med amfiboliterne finder man mange steder mindre forekomster af jernmalme. Ved Kopperbo i den østlige udkant af kortet har også været en mindre kobbergrube i amfiboliten. De omtalte pletstrukturer kan blandt andet ses ved restauranten og abehuset i dyreparken.

Den kraftige foldning har medført, at en del lag nu er vendt på hovedet i forhold til den oprindelige orientering. Man ser for eksempel, at de samme bjergarter (sedimenter) i vest findes underst i strukturen og i øst øverst. Den almindelige tolkning er, at de i vest indtager den oprindelige position, mens de mod øst er vendt på hovedet. Helt entydige beviser for denne tolkning har man dog ikke fundet.

En stor del af det med lilla angivne område består af en temmelig ren, hvid krystallinsk kalksten. I underordnet mængde indgår mineraler som kvarts, diopsid og flogopit. Diopsid er et varierende grønfarvet calcium-magnesium silikat (calcium og magnesium kommer fra kalkstenen). Rent hvide korn af dette mineral forekommer dog både i kalksten og i selve marmorhorisonten. På grund af hårdheden har diopsiden voldt besvær ved udsavning af marmorpladerne. Små brune skæl, som ses her og der i marmoren, består af det magnesiumrige glimmermineral flogopit. I kalkstenen forekommer også tynde lag af feldspatrige finkornede bjergarter, som formodes at have været vulkansk aske. Sandsynligvis var der vulkanudbrud samtidig med kalkaflejringen.

Men det er frem for alt den smukt grønfarvede, serpentinholdige kalksten, som man forbinder med begrebet Kolmårdsmarmor. Den optræder i bænke på indtil flere meters tykkelse i den hvide kalksten. Disse er ikke specielt markeret på kortet, men deres udbredelse fremgår til en vis grad af de talrige stenbrudsmar-

keringer - trekanter - i det lilla område.

Righoldigheden på serpentin (et vandholdigt, magnesiumrigt silikatmineral) i denne bjergart er bemærkelsesværdig og når ofte op over halvdelen af bjergartens rumfang. Dette grønne mineral frembyder også en variation med hensyn til farve, kornstørrelse og foldning, som giver bjergarten hele dens smukke, levende udseende. Farven varierer fra helt lys pastelgrøn til grønsort.

Ser man på prøver af bjergarten i mikroskop, finder man, at serpentinmineralet først og fremmest er opstået ved omdannelse af silikatmineralet diopsid. Det starter med at dannes langs spalteflader i diopsiden. Derefter opstår et rudesystem, hvor serpentinen er orienteret på en måde inden i ruderne og på en anden langs rudernes grænser. Endelig kan man undertiden se, hvordan serpentin vokser radiært ud som mos fra de gamle korn.

Årsagerne til omdannelserne er ikke klarlagt i detaljer, men man kan gætte på de grovere træk. Som nævnt er der i kalkstenen lag, som antyder en vulkansk aktivitet i kalkens dannelsesmiljø. Det er også tænkeligt, at en vis magnesiumberigelse skete i havvandet, og at dette grundstof delvis blev optaget af kalken. Ved den senere kraftige opvarmning reagerede kalken og de indlejrede vulkanske produkter delvis med dannelse af forskellige silikatminerale domineret af calcium og magnesium (bl.a. diopsiden). Den senere serpentinomdannelse antyder, at temperaturen har været dalende. Dog har serpentinmineralet tildels allerede været på stedet inden deformationen hørte op. Andre steder kan det ses, at mineralet har vokset uden nogen sammenhæng med deformationsstrukturerne. Det gør, at serpentinomdannelsen kan ses som en afsluttende begivenhed, men i nær tilknytning til den forudgående kraftige omdannelse.

Man kan finde Kolmårdsmarmor i mange bygninger. Fra 1600-1800 tallet har den ofte været anvendt i mere eksklusive sammenhæng. Marmoren ses eksempelvis i Stockholms slot, Kungliga operan, Nationalmuseum og Uppsala Universitets hovedbygning. I den første halvdel af 1900-tallet blev Kolmårdsmarmoren i stigende grad benyttet til mere dagligdags formål. Den øgede produktion skyldtes tekniske fremskridt, og bjergarten nåede helt frem til almindeligt lejlighedsbyggeri. Fra 1960 stagnerede produktionen, og i øjeblikket står virksomheden næsten stille. Marmoren kommer bedst til sin ret i indendørsarbejder. Hvor den har været anvendt udendørs, f.eks. ved Drottningholms slot, har den ofte fået større forvitringsskader.

Mange steder ude i verden kan man også finde denne bjergart, for eksempel Grand Opera i Paris og Coliseum Theatre i London. Den forekom tilmed også engang på den tyske kejserlige dampjagt "Hohenzollern".