

Nagpur-Jabalpurområdet

Af W. F. Hellner

Det siger sig selv, at det ikke er let at give en rapport fra en eks-kursion, som har strakt sig over knapt en uge og flyttet deltagerne rundt mere end 700 km i et land, hvor alt er fremmedartet. Mulighederne for at gøre detailstudier er minimale, hvorimod lejligheden til at være turist på sightseeing under kyndig vejledning er alt overvejende. Den følgende beretning vil bære præg heraf.

Ekskursionsområdet ligger i Deccan i den østlige del af det højland, som hæver sig mellem de to gravsænkninger, der gennemstrømmes af henholdsvis *Narbada* mod nord og *Tapti* mod syd. Mod vest når *Satpura Bjergene* en højde af 1350 m. De fortsætter mod øst i *Gondwana Plateauet*, der atter fortsætter i *Chota Nagpur Plateauet*.

Plateauerne danner bølgeformede højlande, gennemfuret af floddale og flere steder gennemsat af granitrygge. Iøvrigt er området et tydeligt vandskel. Medens *Narbada* og *Tapti*, der begge har deres kilder på plateauet, løber mod vest gennem gravsækningsdale til Arabiske Hav, løber *Son* og *Godavaris* bifloder, der også udspringer på plateauet, mod øst til Bengalske Hav og antyder dermed terrænets hældning mod øst.

Ekskursionen fulgte landevejen Nagpur-Jabalpur, som fører over *Gondwana Plateauet*. *Nagpur*, der er en by på 650.000 indbyggere, ligger i staten *Maharashtra* (indtil 1956 staten *Bombay*). *Jabalpur* (300.000 indbyggere) ligger i staten *Madhya Pradesh* (engelsk: *Central Provinces*), som er Indias største stat. Landevejen mellem de to byer er som alle indiske hovedlandeveje meget bred. Den midterste tredjedel var macadamiseret og forbeholdt bustrafik, men var dog ikke så bred, at to busser kunne passere, uden at den ene måtte søge ud i en af de to tredjedele, som var forbeholdt kvæg samt gående eller cyklende mennesker, der i en ustandselig strøm gav ind-



Fig. 1. På en kæmpeblok af granit efterladt på en afspulingsflade i egnen omkring Jabalpur er der placeret et gammelt fort, Madan Mahal, som har givet granitten sit navn. På billedet ses også andre afrundede blokke.

tryk af den store befolkningstæthed. Staten Maharashtra har 40 mill. indbyggere, Madhya Pradesh 35 mill. Både Nagpur og Jabalpur er *storlandsbyer*, som i kæmpeformat er kopier af de mindre landsbyer, der lå langs landevejen (fig. 6). Ejendommeligt at opholde sig i en by med 600.000 mennesker uden at opleve bare en antydning af det præg, som industrialismen har sat på byer af endog betydelig mindre størrelse i vor del af verden.

Deccanplateauet, hvortil ekskursionsområdet hører, har for mere end halvdelens vedkommende en dybgrund af prækambrisk granit og gnejs vekslende med lag af bl. a. glimmerskifer, kvartsit og marmor. Disse prækambriske dannelser betegnes *Dharwar* opkaldt efter Dharwardistriktet i staten Mysore. I området omkring Jabalpur optræder specielt en lyserød porfyritisk granit, der lokalt kaldes Madan Mahal-granit. Den træffes som ophobninger af enorme afrundede blokke efterladt på flader, som regntidens vældige vandmasser har afspulet for forvittringsjord, og er en slående illustration til Axel Schous afhandling „Klimatisk geomorfologi“ (Geografisk Tidsskrift, bind 64, 1965). På fig. 1 ses en sådan enorm granitblok anvendt som fundament for et gammelt fort, Madan Mahal Fort, der har givet navn til den omtalte, lokale granit.

Til Dharwar hører også den dolomitiske marmor, som danner „The Marble Rocks“ ved Bheraghat i nærheden af Jabalpur. Her



Fig. 2. Dhunwandhar falls ved Bleraghat ved Jabalpur. Narbada har her skåret sig ned i en prækambrisk dolomitisk marmor, som danner „The Marble Rocks“ (se også Vahl og Hatt, bind 3, fig. 143).

har Narbada skåret sig ned i en naturskøn slugt, der begynder med et vandfald på 25 m, Dhunwandhar falls (fig. 2). Marmoret er gennemsat af årer af steatit (talk, „soapstone“), der udnyttes lokalt til fremstilling af kunstgenstande.

Men af virkelig økonomisk betydning er de umådelige forekomster af *manganmalm*, som er knyttet til den prækambriske *Sausar-serie* under Dharwar. Serien omfatter bl. a. kvartsit, marmor, kalk-gnejsler, dolomit og biotitgranulit. Det er i denne serie af metamorfoserede bjergarter, at manganmalmen optræder i lag med en tykkelse, der varierer fra 1,5 til 15 m. Bæltet strækker sig over en længde på omkring 210 km og en bredde på 30 km i et område, der omfatter distrikterne Chundwara, Nagpur, Bhandara og Balaghat. (Det er ved den sidstnævnte lokalitet, at serien kommer i dagen som „The Marble Rocks“). Manganmalmen brydes flere steder i åbne miner (fig. 3). Indias produktion af mangan er den tredje største i verden og overgås kun af USSR og Sydafrika (1963). I det her omtalte distrikt produceres ca. $\frac{2}{3}$ af Indias samlede produktion af manganmalm. Malmreserverne er umådeligt store og er anslået til 50 mill. tons. Brydningen foregår næsten udelukkende med håndkraft og i overvældende grad med anvendelse af kvinder til at bære malmen i kurve på hovedet ofte mere end 25 m opad til tipvogne, som så mænd skubber videre. Man synes umiddelbart, at det i høj grad ville



Fig. 3. Aben manganmine i nærheden af Nagpur (Kandri minen).

være fremmede for Indias økonomi, hvis man i al denne mineralrigdom erstattede den kvindelige, spinkle transport-arbejdskraft med mekaniske transportører. Den arbejdskraft, som var til rådighed for Kandri minen, var – efter hvad der blev oplyst – i stand til at frembringe 500 t manganmalm årlig. 1963 eksporteredes 90 % af produktionen.

Efter den prækambriske tidsalder var Sydindien flere gange dækket af havet, og der afsattes flere lagserier, bl. a. *Vindhya-serien*, der tidsmæssig henregnes til overgangen mellem øverste prækambrium (Torridonian) og ældste kambrium. Vindhya-serien blev iagttaget nord for Jabalpur og fremtrådte som en finkornet rød sandsten, der er aflejret i relativt tykke bænke og derfor velegnet til bygningssten. En lang række historiske bygninger i Delhi og Agra er bygget af denne sandsten, hvis hovedudbredelse dog ligger nord for floderne Narbada og Son.

I den ældre del af den palæozoiske tidsalder var Sydindien land. Først fra yngre perm træffes nye aflejringer, som fortsætter til yngre jura, og danner tilsammen *Gondwana-serien*. Serien består hovedsagelig af ferskvandsaflejringer med mange planterester og er vigtig i kraft af de talrige kullag, der findes i den. Disse kulforekomster findes især i Bihar og West Bengal og faldt udenfor ekskursionsområdet.

Omkring Jabalpur findes den såkaldte *Jabalpur-serie*, der hører



Fig. 4. Ved brydning af manganmalmen anvendes hovedsagelig kvindelig arbejdskraft.

til Gondwana systemets yngre del og stammer fra øvre jura. Vigtigst af Jabalpur-seriens aflejringer er en lys ildfast lerart, som udnyttes lokalt. I samme område træffes *Lametas*, som overlejrer Gondwana, men ligger under Deccan lavaen, og henregnes til nedre eocæn. Lametaslagene er en serie af fluviale og estuarine aflejringer, der omfatter glaukonitholdig sandsten, kalksten og ler. Lagene er stærkt fossiltførende, bl. a. er fundet rester af forskellige arter dinosaurer, bl. a. *Lametasaurus indicus* og *Titanosaurus indicus*.

En stor del af ekskursionsområdet optages geologisk af *Deccans basaltplateau* („Deccan Traps“), som ialt optager et areal på 518.000 km², hvoraf staterne Maharashtra og Madhya Pradesh tegner sig for en betydelig del. Den vulkanske aktivitet, som har frembragt lavaen, er sandsynligvis begyndt i yngre kridt og afsluttet i nedre eocæn. Traplandskabet er karakteriseret ved afladede bakker og trappelignende terrasser, som repræsenterer en række basaltlag – op til 48 – af varierende tykkelse fra nogle få meter til 40 m. Mellem lavalagene træffes „Intertrappan Beds“, der dels består af tuf og slagter, dels af ferskvandsaflejringer.

Langs hele ekskursionsruten var der lejlighed til at iagttage den *lateritisering*, som er sket i de tropiske jorde i områder med udpræget regntid og tørtid. Størstedelen af lateriten i området har sit udspring i forvitringen af Deccan lavaens dolerit og basalt og træffes især, hvor terrænet ligger højt. I tørtiden er der en opadgående



Fig. 5. Løvfældende tropeskov på Gondwana Plateauet. Billedet er taget i december (tørtiden), men det visne løv, som endnu ikke er fældet, giver indtryk af frodighed. Vegetationen er væsentligst teaktræer.

vandbevægelse, som har resulteret i en udfældning af jernforbindelser i overfladen. Disse jernforbindelser er blevet iltet til uopløselige ferriforbindelser, der har farvet jordbunden rød (laterit). Jernindholdet kan være så stort (op til 50 %), at der er dannet en skorpe, som forhindrer opdyrkning af jorden. I de samme områder træffes også et forvitningsforløb, der fører til dannelse af *bauxit*. Disse bauxitlejer udnyttes i høj grad, men på samme primitive måde som manganlejerne og med menneskelig arbejdskraft som den vigtigste faktor. Bauxiten finder anvendelse i en betydelig lokal cementindustri.

Der hersker stor usikkerhed m. h. t. lateritens alder. Men man er tilbøjelig til at mene, at den er blevet dannet i yngste tertiær eller muligvis i pleistocæn. M. h. t. Regur- eller Cotton Soil-jorden henviser jeg til Kaj Hansens redegørelse.

Nagpurs køligste måned er december, hvor gennemsnitstemperaturen er $19,5^{\circ}$ C., den varmeste er maj med 35° . Nagpurs vinter er således betydelig varmere end vor sommer; men er man på stedet, oplever man, at der i gennemsnitstal for temperaturer også indgår døgnsvingninger, og nattemperaturen kan om vinteren selv i tropene komme i nærheden af frysepunktet, medens middagsheden er ulidelig. Årligt falder der 118 cm regn i Nagpur, væsentligst i månederne juni-september.



Fig. 6. Landsby i nærheden af Nagpur.

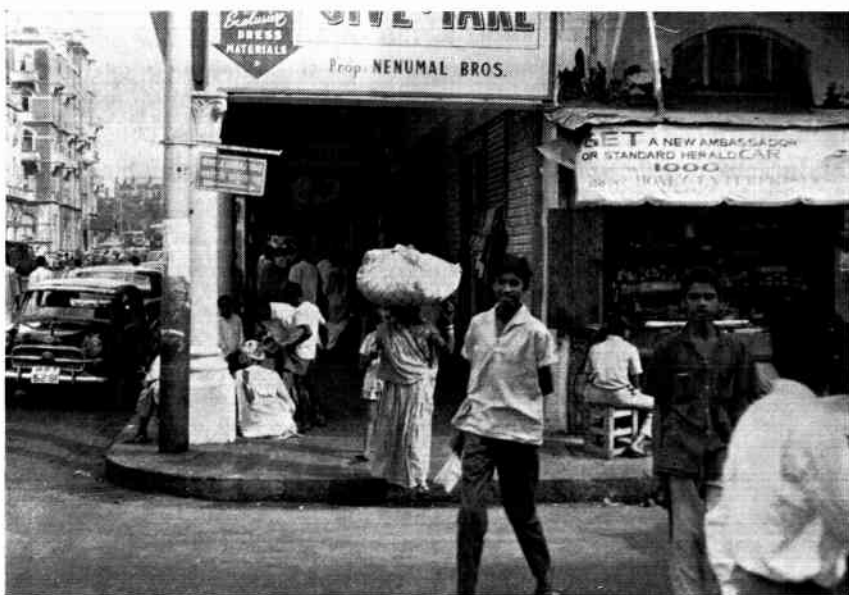


Fig. 7. Gadebillede fra det centrale Bombay.

Denne relativt store nedbør, som ikke mindst falder som følge af Bengalmonsunen, giver på højderyggene en vegetation af skove, der delvis kan minde om Vest-Ghats monsunregnskove; bl. a. træffes her teak (*Tektona grandis*) (fig. 5). Det er et møde med Kiplings jungle, dens mennesker og dyr. Hvor sommerregnen er sparsommere træffes den åbne savanne med græssende kvæg og med mangotræet som dominerende vejtræ.

Lad det til slut blive nævnt, at endnu i 1961 var 83 % af Madhya Pradesh' befolkning analfabeter og af Maharashtras 70 %. Men der sker betydelige fremskridt, hvad oplysning og videnskab angår. I Madhya Pradesh er der 8 universiteter. Jabalpur Universitetet blev oprettet i 1957 og har over 10.000 studenter. Man fik indtryk af en også efter europæisk målestok høj standard af „Geological Survey of India“, som har sit hovedsæde i Caucutta, og som havde tilrettelagt kongres og ekskursioner.

LITTERATUR

- Krishnan, M. S.* (1960): *Geology of India and Burma.*
Rao, P. V. (1964): *Geology and Mineral Resources of India.*
Rao, G. R. (1963): *The Mineral Wealth of Madhya Pradesh. Reports for The Field Season 1961-62. Department of Geology and Mining.*
Schou, Axel (1965): *Klimatisk geomorfologi. Geografisk Tidsskrift.*
Spate, O. H. K. (1963): *India and Pakistan.*
Srivastava, S. K. and R. K. Sharma (1964): *Geology of Nagpur-Jabalpur-Katni Area. Guide to Excursion No. A-12: International Geological Congress. XXII Session. India.*
-