

MOZAICUL GEOLOGIC AL PĂMÎNTULUI ROMÂNESC*

de

MIRCEA PAUCA

Printre științele care au ca obiect studiul Naturii, Geologia este una dintre cele mai abstracte și mai tinere, ea datînd numai de cel mult două secole, cercetările inițiale fiind însă deosebit de firave. S-ar părea astfel că — în comparație cu preocuparea permanentă a Omului de cunoaștere a plantelor și animalelor, care îi serveau ca hrană — progresele realizate în Geologie ar fi neînsemnate. Totuși, înmulțirea progresivă a populației Terrei și necesitățile economice mereu crescînde din ultimul secol, au imprimat un avînt excepțional și Geologiei care — astăzi — este cultivată pretutindeni de un număr de sute de mii de specialiști. În prezent, în România cercetările geologice fiind deosebit de înfloritoare, noi sintem în situația să trimitem geologii noștri să ajute localnicii de pe toate continentele la rezolvarea problemelor lor economice.

Răspunzînd necesităților didactice și, mai ales, ale celor economice, rezultatele cercetărilor geologice sînt condensate sub formă de hărți la diferite scări de mărime, cuprinse între numere reprezentate prin o singură cifră pînă la altele de opt sau nouă cifre. — Făcînd abstracție de cîteva hărți publicate în secolul trecut în numai puține exemplare, la scurt timp după Marea Unire din 1918 a fost publicată și larg răspîdită harta la scara 1 : 1 500 000 deosebit de amănunțită a întregii țări, iar după 1944, alta și mai amănunțită, la scara 1 : 500 000. Publicarea acestora în mai multe ediții dovedește progresul neîncetat al cercetărilor geologilor români. În cele ce urmează, vom face abstracție de numărul imens de hărți cu caracter economic la scări sub 1 : 100 000, apărute fie independent, fie ca anexe documentare ale unor lucrări de specialitate.

Luăm ca bază harta cu scara 1 : 500 000, dovadă grăitoare asupra bogăției de probleme științifice și economice puse de subsolul țării. Întrucît hărțile condensează un volum enorm de cercetări — din trecut sau prezente — pe teren sau în laborator, pentru a ușura înțelegerea lor — chiar și de persoane mai puțin avizate — harta este însoțită de o legendă care — prin culori, semne sau litere — ne introduce în secretele pe care — inițial — s-ar părea că le ascund. Examinînd, deci, legenda, geologul înțelege problemele puse de hartă *în măsură egală în care un*

* Publicăm acest material cu ocazia aniversării a 85 de ani de viață a eminentului Prof. dr. doc. MIRCEA PAUCA, odată cu cele mai frumoase gînduri și urări (N. red.).

muzician citește partitura unei lucrări pe care intenționează să o execute. Pentru o mai bună înțelegere a hărții geologice recomandăm, celor mai puțin inițiați, s-o confrunte cu harta orohidrografică la aceeași scară, fapt care le va permite imediat constatarea importantă a unei concordanțe între relief și structura geologică.

Procedînd astfel, de la o primă privire cuprinzătoare vom recunoaște că harta geologică a țării reprezintă o adevărată simfonie de culori datorită alcătuirii sale reprezentată prin problemele științifice puse de rocile de vîrstele cele mai diferite. Deși convenționale, deci diferite de la o hartă la alta, pentru rocile magmatice intrusive — răcite și consolidate în interiorul scoarței (granit etc.) — se recomandă folosirea nuanțelor de roșu închis și de carmin, pentru cele vulcanice nuanțele de maron, pentru rocile metamorfice nuanțele de roz, în timp ce pentru sedimente este rezervat un larg spectru de culori începînd cu nuanțele de gri pentru depozitele pleistocene, de galben pentru neogen, de cafeniu pentru paleogen, verde pentru cretacic și așa în continuare pînă la depozitele cele mai vechi ale paleozoicului, remarcînd că prezența cambrianului este ca și necunoscută, în timp ce prezența precambrianului este cunoscută în depozitele slab metamorfizate din Dobrogea nordică. — După cum temperamentul unei persoane poate fi trădat de înfățișarea sa, la fel și problemele geologice sînt — în oarecare măsură — trădate de relief. De aci, și legătura strînsă între geologie și capitolele de oro- și de hidrografie ale Geografiei. Chiar de la o primă privire a unei hărți geologice, distribuția mai densă sau mai puțin densă și modul de aranjament al culorilor, ne permite să recunoaștem fie existența masivelor muntoase, fie a podișurilor sau a cîmpiilor întinse, fiecare prezentînd distribuții coloristice proprii. Regiunile muntoase, alcătuite în general, din tot felul de roci vechi — cu o îndelungată și frămîntată istorie geologică — sînt caracterizate prin culori numeroase și pestrițe. Podișurile, caracterizate prin roci în general slab cimentate și de aceeași vîrstă — orizontale sau numai slab înclinate, formînd domuri largi — se remarcă printr-o culoare constantă, simplă sau cu nuanțele sale, ocupînd uneori suprafețe imense. Cîmpiile reprezintă nu numai formele de relief cele mai simple și cu rocile cele mai tinere, uneori chiar în curs de formare. Orizontalitatea depozitelor din ultimile două categorii de relief este consecința existenței unui fundament adînc, de roci vechi cu un grad de cimentare înaintat, datorite mișcărilor repetate suferite.

Remarcăm că marile unități structurale ale reliefului sînt separate adesea, prin rupturi de relief — abrupturi — impunătoare. Acestea sînt fracturile de diferite grade — existente în mare număr în scoarța Terrei — fracturi care, adesea în unele condiții, trec neobservate unui ochi neavizat. Ca rupturi de relief, instalate pe fracturi importante ale scoarței, cităm marginea de sud și de sud-vest a bazinului transilvan față de masivele Făgărașului și Cibinului, cu o denivelare de circa 1 500 metri, precum și versantul de vest abrupt al masivului Codru-Bihor care domină cu cca 1 000 metri dealurile învecinate, vizibil de la zeci de kilometri din luncile Crișurilor, iar pe teren marcat prin manifestări felurite ale unor erupții vechi. În interiorul scoarței, pe parcursul unor asemenea fracturi ajung în contact roci avînd compoziții foarte diferite și vîrste care diferă adesea chiar cu zeci de milioane de ani. Asemenea fracturi posedă o mare

importantă în istoria geologică a regiunilor respective chiar și când sînt camuflate de sedimente tinere și cu grosimi mari. Ele permit ca marile și complexele masive, pe care le separă, fie să se ridice pe nesimțite timp de epoci îndelungate, fiind astfel supuse unei eroziuni lente, fie să se scufunde și să fie acoperite de sedimentele cărate de torenți sau de râuri. Geologii sînt în posesiunea unor numeroase dovezi că întregul masiv al Apusenilor, situat la nord de cursul Mureșului, pînă la o linie care, pornind din regiunea orașului Cluj-Napoca spre vest, ajunge pînă în regiunea Oradiei, se caracterizează printr-o ridicare lentă, în timp ce vasta Cîmpie ungară a Dunării Mijlocii este sediul unei mișcări seculare de scufundare lentă. Se cunosc și cazuri — cum este acela al Vrancei — cînd, în unele regiuni întîlnindu-se mai multe asemenea fracturi majore, se produc mișcări cu caractere adesea catastrofale.

Fiecare dintre cele trei mari categorii de relief amintite precedent constau, la rîndul lor — dacă nu și la suprafață, totuși permanent la adîncimi variate — din numeroase alte blocuri mai mici, separate de asemenea prin fracturi, iar acele blocuri și ele din altele mai mici încă, separate de asemenea prin fracturi. Un exemplu evident îl reprezintă harta geologică a masivului Apusenilor care apare sub forma unui mozaic alcătuit din blocuri cu suprafețe adesea de multe zeci de kilometri, mozaic care se prezintă cu alte caracteristici ca ale acelora din Carpații Orientali, din Carpații Meridionali, din Dobrogea, precum și al fundamentului adînc din Cîmpia de Vest sau a Dunării de Jos, a podișului transilvan sau al celui moldovenesc. Mozaicurile geologice, camuflate de vastele cîmpii aluviale de vîrstă tînăra sau de sedimentele nu prea vechi ridicate sub formă de podiș ale Moldovei și Transilvaniei, au fost descoperite fie prin foraje adînci de mii de metri, fie prin cercetări geofizice.

Referindu-ne la un alt mozaic parțial, constituit al mozaicului geologic al întregii țări, anume la acela din care constau Carpații Orientali, harta geologică a țării trădează o cu totul altă structură, anume una zonală, fiind cunoscute cele patru zone orientate nord-sud: — cea internă, reprezentată prin erupțiile predominant andezitice din Hărghita, Călimani etc., — una mediană internă, reprezentată prin cristalinul Rodnei, alta mediană externă, alcătuită din sedimente de vîrstă cretacică și paleogenă în facies de flis, care — la rîndul său, se prezintă sub formă de zone înguste uneori sub un kilometru, reprezentînd diferite etaje ale celor două formațiuni geologice numite precedent, dar lungi uneori de zeci de kilometri și, în fine, zona majoră cu totul externă a Carpaților Orientali, este reprezentată printr-un jgheab imens, cunoscut sub numele de Depresiunea Subcarpatică, largă pînă la peste zece kilometri și lungă de peste două sute de kilometri, ea începînd din Oltenia pentru a se continua pînă în U.R.S.S. Ultimile două zone majore ale Carpaților Orientali, cutate cu o intensitate crescîndă de la est spre vest, își datoresc aspectul lor de benzi cu strate tot mai vechi spre vest, presiunii la care au fost supuși Carpații Orientali timp de multe zeci de milioane de ani de către acea imensă placă continentală care, începînd aproximativ de la meridianul Siretului se continuă spre est pînă în regiunea Uralilor.

La o primă privire s-ar părea că problemele puse de Carpații Meridionali de mozaicul geologic sînt mai simple, pentru motivul că aici lipsește zona de erupții neogene, în timp ce zona flisului este și ea ca și în-

xistentă. Totuși, curbura de sud-vest a acestui lanț muntos, împreună cu Banatul pun probleme deosebit de interesante, pe care geologul inițiat în problemele mozaicului, le va rezolva și singur. Deși continuare directă a Carpaților Orientali, structura zonală a celor Meridionali este mult atenuată, prin marea dezvoltare — de fel întâmplătoare — de zona mediană cristalină, care se ridică pînă la înălțimile maxime ale Carpaților românești. Și aici este vorba de activitatea unei puternice presiuni, de această dată în direcție nordică de o veche placă rigidă, placa moesică scufundată sub sedimentele tinere ale Cîmpiei Dunării de Jos, placă care apare în podișul din regiunea de nord a Bulgariei, de unde se prelungește puțin și în regiunea de sud a Dobrogei. Presiunea plăcii moesice fiind deosebit de intensă a avut ca rezultat cel puțin trei fenomene: — ridicarea cristalinului din axul Carpaților Meridionali pînă la altitudini maxime, — suprimarea erupțiilor pe linia de contact cu podișul transilvan, — precum și erodarea în cea mai mare parte a depozitelor sub facies de fliș de pe marginea de sud a catenei. În cotul său de vest, unde catena se curbează pentru a lua contact cu Balcanii, sînt prezente fracturi numeroase și deosebit de adînci — asemănătoare crăpăturilor ce apar la curbarea în unghi drept a unei crengi încă verde, înainte de a se rupe — fracturi care au înlesnit ridicarea diapiră în interiorul scoarței a unor diferite magmatite de vîrstă paleozoică sau mai vechi.

Referindu-ne la Dobrogea, mozaicul geologic prezintă o complicație maximă, sub influența unor fracturi orientate nor-vest, în treimea sa de nord în care, alături de roci slab metamorfozate de vîrstă proterozoică, apar roci magmatice paleozoice inferioare, precum și sedimente cu o faună de brahiopode de vîrstă devoniană. — Importanța mozaicului dobrogean constă în faptul că el reprezintă rămășițele unui lanț de munți de vîrstă paleozoică existent pe amplasamentul actual al Carpaților Orientali, în care au fost descoperite, ca provenind prin remaniere în sedimentele terțiare timpurii, unele roci dobrogene de vîrstă proterozoică. — Mozaicul din fundamentul Cîmpiei de Vest este documentat prin aparițiile șisturilor cristaline din Măgura Silvaniei, culmea Făgetului etc. și prin numeroase foraje în scopuri economice, în timp ce acela din Cîmpia Dunării de Jos, numai pe bază de foraje care au descoperit frecvente depozite de vîrstă mesozoică și chiar paleozoic inferioare, documentate prin fosile. Tot pe baze de foraje, executate cu scopuri economice, avem unele cunoștințe asupra mozaicurilor din fundamentele premiocene ale podișurilor transilvan și moldovenesc.

*

S-ar părea că prezentarea precedentă — deosebit de sumară a mozaicului geologic al pămîntului românesc — este lipsită de vreun interes practic, imediat!... Eroare!... Prezența pe teritoriul României a unor roci deosebit de variate prin istoria lor geologică, din care decurge adesea compoziția lor mineralogică și anume: a numeroaselor *roci magmatice* caracteristice marilor adîncimi ale scoarței, răcite și întărite ceva mai sus în interiorul acesteia; *roci eruptive* rezultate prin sleirea celor precedente, ajunse în contact cu aerul; *roci sedimentare* cu compoziție foarte variată și de toate vîrstele, acumulate în scoarță în lunga istorie a Terrei, precum și a *rocilor metamorfice* — produse prin topirea și cristalizarea în diferite grade a acestora din urmă, în cazurile cînd frămîntările din scoarță

le-au dus din nou pînă la adîncimi de mii de metri, reprezintă o bogăție inestimabilă a unei țări angajată în progresul de tot felul, din zilele noastre, întrucît de fiecare categorie de rocă este legată prezența unei materii prime, fără de care existența în prezent sau în viitor a omenirii este de neconceput. În fruntea tuturor bogățiilor înșirate precedent, viitorul cel mai mare îl are însă solul arabil, care poate produce hrana necesară unei populații mult sporită.

Cercetările geologice au dovedit că numărul rocilor și al mineralelor diferite, componente ale scoarței terestre, nu este mai mic decît al aceloră al speciilor de animale sau de plante care populează în prezent apele, uscatul și atmosfera. Dacă ne referim numai la roci, cunoaștem că — în decursul epocilor geologice — ele își modifică înfățișarea și proprietățile, astfel că — de pildă „prin îmbătrînire“ — nisipul dă naștere la gresii cu tot felul de alte calități și întrebuințări, iar în anumite intervale de trecere a timpului și de împrejurări, gresia se poate transforma în cuarțit, rocă deosebit de dură și cu numeroase alte foloase economice. În consecință, o țară posesoare — după cum am arătat în paginile precedente — a unor roci și minerale cu compoziție chimică variată și de toate vîrstele — începînd de la cele mai vechi pînă în prezent — este în posesia unor bogății miniere care, cu timpul, geologii constată că sînt mai numeroase și mai prețioase de cum erau apreciate anterior.

România posedă aproape toate bogățiile subsolului care să-i asigure o dezvoltare economică dintre cele mai complete. De sigur că suprafața relativ mică a teritoriului țării, nu-i permite să-și compare bogățiile sale miniere cu acelea ale unor state cu dimensiuni continentale sau apropiate acestora. În plus, să nu uităm că spațiul carpato-dunărean fiind leagănul unei civilizații vechi, de multe milenii, cîteva dintre bogățiile sale miniere au fost exploatate pînă aproape de epuizare. Este, în primul rînd, cazul aurului, a cărui cantitate a stîrnit conflicte armate între pretendenți și numeroase incursiuni ale popoarelor migratoare. Ne mai lipsesc diamantul și unele elemente chimice rarissime (fluorul etc.), dar acestea apar foarte rar chiar și pe suprafețele țărilor celor mai mari. În schimb, zăcămintele noastre de sare gemă sînt, practic inepuizabile, ele fiind în situația să satisfacă cerințele noastre economice timp de mii de ani. Într-adevăr, forajele adînci din ultimile 2—3 decenii au dovedit că întreaga suprafață a bazinului Transilvaniei — de la Turda la Praid și de la Făgăraș la Beclean și mai departe — la adîncimi variate, este ocupată de o placă de sare cu o grosime în medie de peste 200 de metri.

O altă bogăție a țării, întemeiată pe același mozaic geologic, este reprezentată prin relieful deosebit de variat. Munții și dealurile permit exploatarea la zi — sau înlesnesc aceasta — a unor mari cantități de minereuri fieroase sau nefieroase, a numeroase roci de construcție sau de ornament: granit marmură, travertin etc. pe care — pînă într-un timp nu prea îndepărtat — le importam. Cercetările geologice au descoperit numeroase minereuri și roci utile, care în prezent alimentează industria proprie, făcînd totodată și obiectul unui export important. Regiunile noastre muntoase mai reprezintă „castelul de ape“ folosit pentru producerea energiei electrice, a irigațiilor etc. Relieful lor, altă dată inospitalier, a favorizat dezvoltarea unor localități cu o bogată activitate economică, prin valorificarea unor numeroase produse vegetale sau animale ale pajiș-

tilor, precum și a pădurilor alpine. Să mai adăugăm la acestea, aerul ozonizat al pădurilor de brad, valoarea mereu crescîndă a „aurului verde“ și a faptului că neamul românesc își datorește, în oarecare măsură, salvarea ca entitate națională, și pădurilor cărora Eminescu le-a dedicat atributul „Codru, frate cu românul“, pădurile noastre fiind evitate de năvălitorii stepelor asiatice.

Examinarea atentă și repetată a hărții geologice a României, relevă că acest mozaic exprimă și alte concluzii științifice și economice deosebit de interesante, necuprinse în paginile precedente. — Cît mă privește personal, nu mă jenez să mărturisesc că abia atunci am reușit să înțeleg, în adîncimea lor, importanța problemelor puse de geologia țării, cînd am meditat îndelung în fața hărții la scara 1 : 500 000.