

Dr. W. Teisseyre. Atlas geologiczny Galicyi, zeszyt 8. (Kart pięć). Tekst do tegoż zeszytu, str. XIII i 330 z 2 tablicami i rycinami. W Krakowie 1900. (Wydawnictwo komisji fizyograficznej Akademii Umiejętności).

W zeszycie niniejszym opracował autor część Podola objętą mapami: Założce (str. XIV, p. 5). Tarnopol (str. XIV, p. 6), Podwołoczyska (str. XV, p. 6), Trembowla (str. XIV, p. 7), Skałat i Grzymałów (str. XV, p. 7). Badanie tej dzielnicy Podola, wykonane z polecenia kom. fiz., trwały od r. 1886—1889 a następnie w latach 1890—1891. Badania te jednak nie ograniczały się ściśle do granic map powyżej wymienionych, lecz w miarę potrzeby rozszerzały się na całe Podole galicyjskie, szczególnie zaś co do rozprzestrzenienia i rozwoju sarmackiego utworu któremu autor poświęcił przeważnie swą uwagę, jako głównemu elementowi składowemu tej części Podola. Dlatego też wyniki swych badań rozciągnął autor także na przyległe bliższe i dalsze obszary płaskowyżu podolskiego, objętego wykonanymi już mapami zeszytu I-go i IX-go, stawiając kwestyę budowy całego Podola w odmiennem niż dotąd świetle. Wychodząc z zasady, że budowa płyty podolskiej nie jest tak prosta, jak dawniej sądzono, zwrócił autor swą uwagę głównie na orogeologiczne, tektoniczne i chorologiczne stosunki zbadanych obszarów a używszy metody paleomorfologicznej co do wykształcenia poszczególnych utworów, za pomocą o ile można ścisłych pomiarów hypsometrycznych (na mapach w rozmiarze 1 : 25.000), doszedł do wyników bądź zmieniających, bądź uzupełniających dotychczasowe poglądy na budowę całego płaskowyżu podolskiego. Tekst zatem do zeszytu VIII., jak sam autor

na wstępie mówi: „zmierza do uzupełnienia geologii Podola w kilku różnych kierunkach a mianowicie co do orogeologii i tektoniki, których główne zasady trzeba dopiero ustanawiać i co do chorologii trzeciorzędu tamtejszego“ (wstęp, str. I).

Naprzód podaje autor bardzo krótką charakterystykę ogólną zbadanego obszaru, na którym „panuje prawidło co do ogólnego pdwd. pochylenia powierzchni, podobnie jak na przestrzeni całej wyżyny podolskiej“, zaznaczając również, że zbocza wschodnie dolin rzecznych i jarów pomniejszych najczęściej są strome, przyczem z zachodnie są nieznacznie tylko pochylone“ (str. 1), tudzież że w rzeźbie tej dzielnicy Podola panuje typ „pagórków połogich i płaskich“ z wyjątkiem Miodoborów o stromych zachodnich stokach, nadających krajobrazowi tego obszaru odmienny charakter (Tab. I). „Miodobory z jednej strony, zaś sąsiednie nisko położone równiny Pantalichy i Popław z drugiej strony są głównym przedmiotem geologicznym w zakresie naszego obszaru“ (str. 2).

Dalej idzie wykaz literatury (str. 2—5) nietylko tej części lecz całego Podola, o ile pozostaje w związku z obszarem zbadanym (zeszyt VIII.). Po tym wykazie przechodzi autor do szczegółowego przeglądu kartografii geologicznej (str. 5—15), odnoszącej się do obszaru objętego mapami niniejszego zeszytu z lat 1859—1872 i 1875—1885, podając ściślej krytyce mapy tego obszaru, wykonane przez geologów państwowego Zakładu geologicznego (Wolf, Hilber) i porównując je z mapami przez siebie wykonanymi.

Dalsza część tekstu rozdziela się na trzy części: I. Rys stratygraficzny (str. 15—143), II. Rys orogeologiczny (str. 143—270), i III Rys historyczny (str. 270—328) wraz z dodatkiem (str. 329).

**I. Rys stratygraficzny.** W tej części przechodzi autor kolejno wszystkie utwory, wchodzące w skład podolskiej płyty: 1. sylur, 2. dewon, 3. kredę, 4. trzeciorząd, 5. dyluwium, i 6. aluwium, opisując je szczegółowo tak pod względem wykształcenia petrograficznego jak chorologicznego, chronologicznego i paleontologicznego.

1. Sylur, o ile odsłania się na obszarze map zesz. VIII., składa się z dwu ogniów: *a*) warstw ze Skały i *b*) warstw przejściowych. Do pierwszego ogniwa należą „wapienie bitumiczne, zbite, półkrystaliczne, czarne lub ciemnoszare po zwietrzeniu zielonawe z bardzo licznymi koralami i innymi skamieniałościami“ (str. 16); do drugiego ogniwa „ilaste łupki pstre, czerwone lub zielonawe, miejscami piaszczyste“ (str. 17), odznaczające się wielką obfitością małżoraczków (*Leperditia*, *Primitia*) tudzież tentakulitami, nagromadzonymi w warstewkach wtrąconych twardego wapienia. Najwyższa warstewka małżoraczkowa w szeregu tych warstw jest zarazem górną granicą tutejszego syluru. Warstwy skalskie ciągną się wzdłuż doliny Zbrucza aż po Faszczówkę, warstwy zaś przejściowe wyznaczają

zachodnią granicę syluru w dorzeczu Seretowem (Słobódka Strusowska, Plebanówka, Krowinka i t. d.).

2. De won, zajmujący część dorzecza Seretu i Gniezny w pdzd. części zbadanego obszaru, występuje w dwu odmianach petrograficznych a to w postaci zielonawych piaskowców w górnych poziomach a piaskowców ciemnoczerwonych i takichże iłołupków w dolnych poziomach tego utworu. Brak w tym utworze prawie zupełny skamielin z wyjątkiem nielicznych śladów tarcz ryb pancernych (*Ceph-laspis*). Ścianki dewońskie w okolicy Trembowli miewają do 30 m wysokości. W okolicy Tarnopola sięga dewon najdalej na pnwd. (Borki Wielkie, Smykowce).

3. Kreda górna rozwinęła się „w postaci kilku piąter i ogniów różnowiekowych“ (str. 19), z których najstarsze należą do cenomanu: (a) cenoman nad Zbruczem, b) cenoman nad Strypą i Seretem i c) cenoman nad Gniezną), młodsze zaś warstwy: a) gruboławicowa kreda biała, b) kreda biała piszcząca, i c) kreda z inoceramami do senonu. Czy jednak gruboławicowa kreda biała wraz z kredą białą piszcząca należy już do środkującego pomiędzy cenomanem a senonem ogniwa turońskiego w braku wszelkich przewodnich skamielin nie podobna nic stanowczego orzec. Tyle tylko jest pewnem, że na zbadanym obszarze „cenoman łączy się zawsze bardzo powolnemi przejściami petrograficznymi z kredą gruboławicową“ (str. 22).

4. Trzeciorzęd. Najwięcej miejsca poświęcił autor trzeciorzędowi podolskiemu w granicach map zes. VIII. najrozmaiciej tak stratygraficznie jak chorologicznie wykształconemu. Wszystkie utwory trzeciorzędne rozdziela autor na: A) warstwy śródziemnomorskie, B) warstwy przejściowe pomiędzy piętrem śródz. a sarmackiem i C) warstwy sarmackie.

A. Piętro śródziemnomorskie na zbadanym obszarze „znamionuje się stałym do pewnego stopnia porządkiem co do pionowego następstwa kilku różnych ławic śródziemnomorskich, które mają znamiona odrębnych facies“ (str. 23) a nie stratygraficznych poziomów (według autora). Według tego rozdziela autor utwór śródziemnomorski na następujące ławice od dołu ku górze (str. 24):

- |  |   |   |
|--|---|---|
| a) Warstwy podlitotamniowe   | } | 1. Ławica piasków i piaskowców dolna cz. węglonośna.            |
| b) Warstwy litotamniowe  |   | 2. Ławica erwiliowa.  |
| c) { Gips, o ile do szeregu obok ległych warstw należy.                                      | } | 3. Ławica litotamniowa dolna.                                   |
| { Gips, o ile ławicę obokległą równoważy   |   | 4. Ławica litotamniowa górna.                                   |
| d) Margle przegrzebkowe  | } | 5. Ławica ostrygowo-przegrzebkowa.<br>Piaski i piaskowce górne. |
| e) Wapienie skorupkowe z ostrygami i gat. <i>Pecten scissus</i> Fav. (Warst. Kaizerwaldzkie) |   |   |

Dalej przechodzi autor poszczególne ławice tak pod względem ich petrograficznego jak chorologicznego rozwoju, oparty na topogeologicznych stosunkach zbadanego obszaru.

1. Ławica węglonośna. Ważniejsze wyniki ogólne, do jakich dochodzi autor w opisie tej ławicy są: „Wtrącenia ilowe oraz margłowe znamionują“ tę ławicę „jedynie w okolicy podłoża kredowosenońskiego“ (str. 28), tudzież „że obok litoralnego charakteru fauny także materiał osadowy“ tej „ławicy jest pochodzenia ściśle miejscowego“ (str. 28). Charakter fauny tej ławicy na podstawie wyliczonych skamielin (str. 28—29) jest taki sam jak dolnych piasków Hołubickich (typ hołubicki). Nad fauną słodkowodną tego poziomu, występującą na Zarudziu w Tarnopolu zastanawia się autor nieco więcej, ale nie przywiązuje do niej głębszego znaczenia stratygraficznego, zadowolniając się tylko tem, że ta „soczewka słodkowodna oznacza jedynie sąsiedztwo ładu stałego i mielizn kredowych“ — a „skamieniałości słodkowodne nie są (?) rodzajowym składnikiem fauny“ (32) <sup>1)</sup>.

2. Ławica erwiliowa. Następnie omawia autor ławicę erwiliową (str. 34—42) obszerniej, rozróżniając w niej kilka na zbadanym obszarze wystających poziomów: a) wapien biały, b) wapien zbity szary (=warstwka kierownicza erwiliowa, ref.), 3) wap. okrucowcowy i 4) warst. żółta. Łączna miąższość całej „ławicy erwiliowej nie przekracza jednego do kilku metrów“ (str. 39). Fauna tej ławicy „zdradza charakter wybitnie pseudosarmacki; jej skład jest jednostajny, osobnikowo liczebny, zaś gatunkowo ubogi. W okolicy zbadanej są to gatunki następujące: *Erilia pusilla* Phil., *Cardium* n. sp., *Hydrobia* sp., *Modiola* cf. *Hoernesii* Rss. i *Serpula*“ (str. 39).

Mówiąc o stosunku ławicy erwiliowej do warstw podlitotamniowych i litotamniowych uznaje autor „miejscowo absolutną równorzędność ławicy erwiliowej względem węglonośnej“ (str. 40). Bardzo ważnem jest sprawdzenie ze strony autora tego faktu, że: „nigdy ławica ta nie dołuże pod piaskami o normalnym rozwoju naszej fauny morskiej“ (str. 40). Na zbadanym obszarze ma się ławica erwiliowa do węglonośnej w odwrotnym stosunku. Autor bowiem stwierdził „że w okolicach stosunkowo potężnego rozwoju ławicy węglonośnej albo nie występuje facies erwiliowa wcale, albo też okazuje grubość bardzo szczupłą“ (str. 41), zaś „układ litotamniowy bez porównania szczuplejszy ma rozwój w okolicy przeważnego rozkwitu facies erwiliowej aniżeli gdziekolwiek indziej“ (str. 41).

3. i 4. Ławica litotamniowa dolna i górna (str. 42 do 48). Autor wychodzi z przekroju w Janówce nad Rudą jako typowego dla całego obszaru zbadanego. W tym przekroju rozróżnia dwa

---

<sup>1)</sup> W tym referacie pomijam poglądy moje sprzeczne z zapatrywaniami autora, zastrzegając sobie tę kwestję wraz z innymi spornemi do późniejszego omówienia. Na razie wyrażam wątpliwość, czy ta „fauna utw. słodk. wymaga rewizyi z przyczyny gatunków bądźto za ciasnych, bądźto hipotetycznych i dotychczas przynajmniej nieuzasadnionych“ (str. 31).

główne poziomy bezpośrednio nad warstwą erwiliową: *a*) dolno-litotamniowy (miliolitowy), złożony z warstw twardych, spójnych o grubych litotamniach, i *b*) górnolitotamniowy z warstw marglistych lub ilastych o drobnych litotamniach, coraz drobniejszych ku górze, gdzie przechodzi w margiel przegrzebkowy (*P. scissus F.*) lub przykryty jest wapieniem proniałyńskim. Fauna, stosunkowo uboższa niż ławicy węglonośnej, składa się głównie z *Trochus Celinæ* Andrż., *Cerithium deforme E.*, *Monodonta angulata E.*, *Lucina borealis L.*, *Pecten scabridus E.* (part.), *Modiola sp.*, *Miliola sp.* Tu należą także dolno-litotamniowe ławice ostrygowe, które „albo równoważą część ławicy erwiliowej albo też obejmują także warstwy miliolitowe, nigdzie zaś nie jawią się pod warstwami erwiliowemi“ (str. 47). Dla stratygrafii trzeciorzędu na zbadanym obszarze bardzo ważnym faktem jest, że „układ litotamniowy albo reprezentuje tylko pewną część miejscowego trzeciorzędu śródziemnomorskiego albo też przedstawia sam dla siebie cały trzeciorząd śródziemnomorski“ (str. 47), i to pomimo swej miąższości, która miejscowo jest bardzo zmienną (5—30 m). Wiekowi wapienia ostrygowego w Załawiu nie rozstrzyga autor stanowczo, chociaż skamieliny, jak np. *Pecten pusio L.*, *Chama sp.*, *trichidy* i *mszywioly* przemawiają za pokrewieństwem z wapieniem bohockim (str. 48).

*B. Warstwy przejściowe śródziemnomorskie i sarmackie.* Do tych utworów zalicza autor: 1. ławicę ostrygowo-przegrzebkową (utwór nadlitotamniowy śródziemnomorski) i 2. osady przejściowe piętra sarmackiego tak warstwowe jak niewarstwowe.

1. Do ławicy ostrygowo-przegrzebkowej należą: *a*) warstwy przegrzebkowe, *b*) w. ostrygowe, *c*) warstwy z *P. scissus F.* (margiel glaukonitowy), *d*) wapień proniałyński śródziemnomorski, *e*) piaski kwarcowe i piaszkowce, i *f*) gips. O wykształceniu tych poziomów tak pod względem petrograficznym jak paleontologicznym tudzież o stosunku ich tak wzajemnym jakoteż do górnolitotamniowego układu z jednej a sarmackiego z drugiej strony obszernie mówi autor na str. 49—60. Co do położenia gipsu zaznacza autor, że złożyska gipsu występują „zawsze obok marglu przegrzebkowego i przytem wraz z nim albo wśród najwyższych warstw litotamniowych albo też w ich stropie“ (str. 60).

2. Osady przejściowe piętra sarmackiego tak warstwowe jak niewarstwowe. Do utworów warstwowych należą:

*a*) Piaski i piaszkowce sarmackie, które, „zawierają jako stały składnik fauniczny znane osobnikowo liczne stowarzyszenia gatunków wybitnie sarmackich i spoczywają bezpośrednio na śródziemnomorskiej ławicy ostrygowej górnej“ (str. 62). Fauna tych piasków i piaszkowców zawiera atoli także formy znane z niższych poziomów śródziemnomorskich (fauna mieszana) jak dowodzi wykaz skamielin na str. 65—66.

*b*) Sarmacki wapień zbity z erwiliami tworzy warstwą zaledwie tylko na kilka centymetrów grubą w stropie wa-

pienia proniałyńskiego, który przedstawia facies ostrygową. Obok sarmackich form występują w tej warstwie gatunki podobne do tych, jakie w warstwie erwiliowej dolnolitotamniowego układu poznaliśmy (*Ervilia aff. pusilla* i *Cardium aff. obsoletum*; formy pośrednie).

c) Wapień żwirowo-miałowy sarmacki, podobny do proniałyńskiego, odznacza się fauną przeważnie sarmacką (str. 70). Występuje także w stropie wapienia proniałyńskiego. W zasięgu pionowym jest zależnym od biegu pasma miodoborskiego.

d) Wapień litotamniowy sarmacki przedstawia wtrącenia albo wśród wapieni żwirowo-miałowych sarmackich „albo też wśród piaszczystego układu sarmackiego“ (str. 76). Towarzysząc najniższym warstwom sarmackim wapień ten dowodzi, że facies litotamniowa posiada skłonność do rozwoju pośrednich ogniwi pomiędzy obu piętrami podolskiego trzeciorzędu“ (str. 77). Fauna tego wapienia posiada również charakter mieszany śródziemnomorsko-sarmacki.

Do utworów niewarstwowych należą:

e) Wapień bohocki, który obejmuje wszelkie skały mikrokrystaliczne lub w pół zorganizowane o faunie śródziemnomorskiej (ze znamioną *Haliotis volhynica* E.) z domieszką sarmackiej (np. *Cardium ruthenicum* Hilb., *Modiola marginata* E.). Wapień ten występuje w zbadanym obszarze „prawie zawsze w towarzystwie niewarstwowego wapienia serpulowego“ (str. 78)

Autor rozdziela ten wapień na I) wap. bohocki zorganizowany z pododmianami: 1. w. mszywiolowy, 2. litotamniowo-mszywiolowy, 3. koralowy i II) wap. bohocki żwirowy.

Fauna wapienia bohockiego jest względnie bardzo bogatą w typy tak śródziemnomorskie jak sarmackie (ob. wykazy na str. 80—86 i 89). Wszystkie warstwy śródziemnomorskie przejściowe (nadmilitotamniowe): jakoto „wapień proniałyński, margiel przegrzebkowy i kaizerwaldzki oraz piaskowce kwarcowe“ uważa autor za równorzędne (str. 90). Ważnem jest bardzo orzeczenie, „że podział (fauniczny) piętra śródziemnomorskiego prawdopodobnie przypadłby pomiędzy 1. dolne ogniwo, obejmujące wraz z ławicą węglonośną i erwiliową układ grubolitotamniowy (miliolitowy) i 2. górne ogniwo, składające się z warstw drobnolitotamniowych i nadlitotamniowych.“ (str. 90)<sup>1)</sup>.

Osady przejściowe w wielu miejscach zbadanego obszaru wcale się nie rozwinęły. Wtedy bezpośrednio na śródziemnomorskim układzie litotamniowym, jak po wd. stronie pasma Miodoborskiego, osadziły się pokłady o faunie wyłącznie sarmackiej albo jak po zd. stronie wprost na marglu przegrzebkowym. (str. 91).

C. *Typowe sarmackie utwory* dzieli autor na I) osady warstwowe, do których należą: a) margle i wapień marglowe sar-

<sup>1)</sup> Orzeczenie to jest bardzo ważne dla podziału (przyjętego przez referenta) całego piętra śródziemnomorskiego na 1. og. poderwiliowe (dóln. ogniwo) i 2. og. naderwiliowe (górn. ogniwo) „choć autor zastrzega się, iż te ogniwa „oznaczają wyłącznie oscylację pokładów“, gdyż brak im „czasowych zmian faunicznych“ (str. 90).

mackie (z fauną podaną na str. 92—93), *b*) oolit sarmacki, po wd. stronie Miodoborów rozwinięty, *c*) wapień serpulowy warstwowy, tworzący soczewki wśród sarmackich wapieni warstwowych, zarówno żwirowych jak marglowych i na II) Osady niewarstwowe, do których należy wapień serpulowy w kilku odmianach z właściwą fauną sarmacką (str. 100). Typowy wapień serpulowy wcale nie posiada skamielin śródziemnomorskich. O rozmieszczeniu tego wapienia autor podaje szczegółowe daty na str. 102—103. Miąższość jego waży się pomiędzy kilkoma a kilkudziesięcioma metrami.

Mówiąc o stosunku wapienia bohockiego do serpulowego wyraża się autor: „nigdzie w Miodoborach nie legły wapienie bohockie i serpulowe naprzemian warstwami, ale zawsze złoża, kępy i pnie skał tych następują po sobie naprzemian w różnych kierunkach zarówno w poziomym jak w pionowym“ (str. 104). Tym sposobem byłyby te wapienie rafotwórcze tylko chorologicznymi odmianami, chociaż z dalszych wywodów autor wynika, iż wapień serpulowy mimo to jest młodszym od bohockiego (ob. także tabl. II).

W dalszej części omawia autor stosunki uławicenia rozmaitych odcieni wapieni sarmackich typowych i przejściowych tak względem piaskowca sarmackiego jak wapieni śródziemnomorskich (str. 110—121).

5. Dyluwium m zajmuje część tekstu od str. 121—142. Autor wyróżnia: *a*) piaski dyluwialne, do których należą: piaski lotne w okolicy Załoziec bez stropowej gliny mamutowej i piaski podścielające glinę mamutową (z dyskordancją erozyjną, którą przedstawia rycina 2 na str. 124) wraz ze żwirami rzecznyymi, zawierającymi tegoczesne mięczaki; i *b*) gliny dyluwialne, do których należą rozmaite eluvia po wapieniach i marglach tworzące *a*) glinę odtokową i *b*) glinę mamutową cz. nawianą (Loess) wraz z *c*) popieliczną. Do ważniejszych ustępów należą: wiek i sposób powstania piasków spągowych (str. 129), kwestya co do pochodzenia gliny popielicznej (str. 137) i stosunki erozyjne (str. 141).

Z utworów napływowych wymienia autor tylko torfy i trawertyny (str. 143).

**II. Rys orogeologiczny** (str. 143—267) obejmuje 1. stosunki orograficzne i 2. paleomorfologiczne nie tylko zbadanego obszaru lecz także przyległych do zesz. VIII. dzielnic Podola.

1. Stosunki orograficzne. Cały obszar zbadany składa się z trzech orograficznie różnych części: Miodoborów, płaskowyżu zachodniego i wschodniego.

*a*) Miodobory. Na pierwszym miejscu omawia autor: rozwój pionowy i poziomy Miodoborów tudzież rafowe właściwości w ich plastyce. Całe pasmo Miodoborów rozdziela autor na: Miodobory Załozieckie, pasmo Zębowej Góry, pasmo Zbarazkie, Miodobory lubianieckie, pasmo Kłodnickie, pasmo Skałackie, pasmo Iukańskie, kręciłowskie i Miodobory bohockie, Nadto wyróżnione są jeszcze dwa typy sarmackich wzgórz: Toutry i Mogiłki.

b) Płaskowyż zachodnio-podolski. Po zd. stronie Miodoborów rozlega się „płaskie zagłębienie pomostu wyżynowego“, które autor nazywa Podolem zachodniem (w stosunku do Miodoborów). Obszar ten leży pomiędzy grzbieciami przemysłańsko-czernelickim a gologórsko-krzemienieckim. Samym środkiem tego zakłęsłego pomostu „biegnie samoistny względem otoczenia“ szereg wzgórz trembowelsko-mielnickich (str. 153) od Ostaszowic (Tarnopol) aż po Iwanie Puste (Mielnica). Kierunek tego grzbiec, który autor nazywa „zbyt drobną falistością pomostu wyżynowego“ jest podobnie jak przemysłańsko-czernelickiego i Miodoborów pdwdpd.

Połąć Podola zachodniego pomiędzy Miodoborami a grzbieciem trembowelsko-mielnickim nazywa autor płaskowyżem tarnopolsko-husiatyńskim, pomiędzy zaś grzbieciem trembowelsko-mielnickim a przemysłańsko-czernelickim płaskowyżem zborowsko-czortkowskim. Do zakłęsłości płaskowyżu tarnopolsko-husiatyńskiego należą Popławy (śred. wys. około 330 m), zaś zborow.-czortkowskiego Pantalicha (śred. wys. około 340 m), odznaczające się zapadnięciami miednicowatemi (typu krasowego).

c) Płaskowyż wschodnio-podolski obejmuje obszar położony w okolicy Nowego Sioła, Podwołoczysk i Tarnorudy po wd. stronie Miodoborów. Średnia wysokość pomostu wyżynowego nieznacznie ku pdwd. nachylnego wynosi około 330 m. Do tego obszaru należą stępy Toki u źródlowisk Zbrucza, tworzące zakłęsłość płaskowyżu (śred. 295—300 m), odpowiadającą stepom Pantalichy i Popławom i posiadającą „również liczne zapadnięcia miednicowate“ (str. 156).

2. Stosunki paleomorfologiczne (str. 156—267). Zaburzenia tektoniczne panują na Podolu w granicach tak rozległych, że o wyruszeniu pokładów z pierwotnego swego położenia, pominąwszy miejscowe zaburzenia w uławiceniu warstw (str. 157) rozstrzygać może tylko paleomorfologia t. j. porównanie płaskorzeźby różnowiekowych powierzchni skalnych. Autor w tym celu użył metody paleomorfologicznej przy pomocy map hipsometrycznych geogr. Zakł. wojskowego w rozmiarze 1 : 25.000.

Kierując się tą metodą zbadał autor: a) powierzchnię paleozoiczną (podcenańską), b) powierzchnię kredową (podtrzeciorzędną), i c) powierzchnię śródziemnomorską (podsarmacką) i na podstawie tych badań wyznaczył tak linie dyslokacyjne jakoteż kierunek pochylecia tak powierzchni jak w warstwach utworów, wchodzących w skład całego podolskiego płaskowyżu.

a) Powierzchnia paleozoiczna. Autor rozpatrując stosunki wynurzania się syluru i graniczącego z nim od zachodu dewonu, dochodzi do wykreślenia hipotetycznej jeszcze linii tektonicznej Uściczko-Kozówka, rozdzielającej oba te utwory paleozoiczne w ten sposób, że: „na całej linii Uściczko-Kozówka wychodnie syluru należą jeszcze do wysoko położonego obszaru powierzchni sylurskiej. Tuż na zd. poza tą linią pochylałyby się warstwy sylurskie i de-



wońskie stosunkowo dosyć nagle np. 100 m na kilka klm. długości na zachód. Przekrój tego całkiem płaskiego jednobocznego fałdu przedstawiałaby właśnie ścianki głębokiego jaru Dniestrowego w okolicy Uściczka“ (str. 163), a tuż powyżej mówi autor: „pokrywa dewońska po zd. stronie linii Uściczko-Kozówka przedstawiałaby wypełnienie rozległej a głębokiej (100—200 m) zaklesłości, zarysowującej się w Galicyi wschodniej tylko w granicach wielkiej zaklesłości powierzchni paleozoicznej“ (l. c.) i to sylurskiej. Bieg warstw sylurskich byłby tu p n z d p n. - p d w d p d. a nachylenie z d p d z d. a zatem odmienne niż dotychczas przyjmowane p d z d.

Drugą kierownicą dyslokacyjną jest wytyczona przez autora linia K o w a l ó w k a (Monasterzyska)-S m y k o w c e (Tarnopol) wyznaczająca p n z d. granicę dewonu. Poza tą linią powierzchnia paleozoiczna pochyla się „dosyć raptownie w głębinie podziemia“ ku załębiu lwowsko-brodzko tomaszowskiemu i to w kierunku p n z d., gdzie może przechodzi „w potężny uskok“, oś zaś podłużna pasu dewońskiego na tej linii pochyla się nieznacznie ku p n w d. (str. 168).

Pochylenie warstw dewońskich ku zagłębiu Dniestrzańsko-pokuckiemu z d p d. odnosi autor do najnowszej doby geologicznej (trzeciorzędnej). Pochylenie to wyznaczone już przez Altha (pomiędzy Niżniowem, Niszwiskami a Kuniszowcami) według autora ma być w związku z trzecią linią tektoniczną p r z e m y ś l a ń s k o - c z e r n e l i c k ą. W celu udowodnienia tego związku jakoteż biegu, pochylenia i miąższości warstw tak sylurskich jak dewońskich przechodzi autor kolejno mapy: Buczacz-Czortków, Kopyczyńce, Borszczów i Mielnicę (str. 170—178), należące już do zeszytu IX. i dochodzi do wniosków sprzecznych z dawniejszymi poglądami szczególnie zaś co do syluru (Alth i Szajnocha).

b) Powierzchnia kredowa (senonu) w zbadanej przez autora części Podola, naśladuje ogólne p d w d. pochylenie dzisiejszej wyżyny tak, że największe „wypuklizny“ senonu kryją się pod najznaczniejszymi wypiętrzeniami powierzchni dzisiejszej (str. 179). Różnice w wysokości bezwzględnej na zbadanym obszarze wynoszą około 40 m. W kierunku ku grzbietowi gołogórsko-krzemienieckiemu i przemysłańsko-czernelickiemu rośnie stale przeciętna wysokość kredy aż wreszcie w Gołogórach dosięga około 400 m. n. p. m. Znaczniejsze wzniesienia kredy przypadają na międzyrzecza, na czym polega erozyjna predyspozycya dolin dzisiejszych, sięgająca aż do eocenu. Szczegóły co do tej eoceńskiej predyspozycyi podaje aut. na str. 180—182. W ogólności kredowa powierzchnia „dosyć dokładnie zgadza się z plastyką miejscową wyżyny dzisiejszej“. (str. 179).

c) Powierzchnia śródziemnomorska (podsarmacka). Na podstawie dokładnych pomiarów hipsometrycznych wyznacza autor granice górne śródziemnomorskiego a zarazem dolne sarmackiego utworu szczegółowo na mapach zbadanego obszaru, oznaczając zarazem przybliżoną miąższość tak jednego jak drugiego utworu (str. 182—204). Dalej również szczegółowo przechodzi mapy zesz. IX. (str. 204—219)

a wyniki owych topogeologicznych badań co do pionowego rozwoju zasięgu powierzchni podsarmackiej omawia obszernie od str. 219 do 269. Do tych wyników należą:

a) W granicach dołującego senonu powierzchnia podsarmacka jest wznęzrystą.

b) W poprzek dorzecza Strypy i Seretu pochyla się powierzchnia śródziemnomorska na pdwd. wzdłuż pasu wysoczyzn trembowelsko-mielnickich. W tym też „kierunku zbliżamy się do wschodnich kresów senonu, przypadających na dolinę Seretu między Trembowlą a Tarnopolem.“ (str. 220).

c) Cenoman nigdzie nie ma orogeologicznego znaczenia a zachodnie kresy jego rozprzestrzenienia przypadają na zetknięcie dyslokacyjne obu potężnych pokryw dewońskiej i senońskiej. (str. 222).

d) Miąższość pięttra śródziemnomorskiego (na mapach zesz. VIII.) waży się pomiędzy 30—60 m. Na obszarze najznacniejszych wypiętrzeń tak dzisiejszej jak kredowej powierzchni grubość ich jest niemal dwa razy większą aniżeli ku okolicom położonym i dzisiaj niżej nad p. m. (str. 223).

Poza granicami dołującego senonu innym jest pionowy rozwój tak osadów śródziemnomorskich jak sarmackich. Odnośne wnioski mieszczą się od str. 223—269. Najważniejsze z nich są:

a) W Miodoborach lubianieckich powierzchnia podsarmacka przypada na poziom hipsometryczny nieco niższy, aniżeli w pobliskich Miodoborach kłodnickich i zbarazkich, naśladuje bowiem plastykę dołującego pod trzeciorzędem dewonu względnie cenomanu (str. 225).

b) Kierunek pochylenia powierzchni śródziemnomorskiej w okolicy od wd. przyległej do Miodoborów Kłodnickich jest wogóle prostopadły do rafy wałowej miodoborskiej t. j. p n w d., niezależny od p d w d. pochylenia całej cenomańsko-trzeciorzędnej pokrywy na obszarze paleozoicznym (str. 226).

c) W Miodoborach skałackich, łukańskich, kręciłowskich i bohockich kierunek pochylenia powierzchni śródziemnomorskiej jest wogóle w d. (? pnwd.), przyczem warstwy litotamniowe znacznieszą mają miąższość po wd. (około 5 razy większą) aniżeli po zd. stoku Miodoborów.

d) W Miodoborach założeckich w okolicy, gdzie grzbiet ten (gołogórsko-krzemieniecki) dosięga najznacniejszej wysokości n. p. m. (Podkamień 446 m), grubość utworu rafowego (wapienia serpulowego) jest w porównaniu do okolicy objętej mapami: Tarnopola, Podwołoczysk i Skałatu-Grzymałowa stanowczo bardzo małą (Podkamień 40 m, Bohot 170 m). Grubość zatem utworu rafowego zwiększa się nagle dopiero nad Zbruczem w Miodoborach bohockich, pomimo że powierzchnia śródziemnomorska w tym kierunku stale się obniża (str. 236).

e) W ogólnem pochyleniu powierzchni podsarmackiej na mapie trembowelskiej przeważa jeszcze kierunek p n w d., taki sam jak wd. stoku grzbietu przemysłańsko-czerneckiego, natomiast w kierunku

p d w d. wznosi się powierzchnia podsarmacka prawie do jednakiej wysokości (str. 239).

f) Pomiędzy wzgórzami trembowelsko-mielnickimi a Miodoborami powierzchnia śródziemnomorska okazuje jednakowe niemal nachylenie w kierunku zarówno na pnwd., jak na pdwd., czyli pochyła się w tej okolicy wprost na w d. (str. 241).

g) Pochylenie dość nagle powierzchni podsarmackiej ku p d w d. na mapie mielnickiej zdaje się pozostawać w związku z miazgą (Horst) Berdo-Horodyszcze, położoną za Dniestrem już po stronie bukowińskiej (str. 242).

h) Powstanie pasma trembowelsko-mielnickiego powstaje w związku przyczynowym z pierwotnym biegiem zachodnich brzegowisk sarmackich (str. 242), o których rozwoju pionowym obszernie mówi autor na str. 243—248, łącząc je z powstaniem grzbietu gołogórsko-krzemienieckiego, fałdu typu płytowatego, utworzonego po ustąpieniu zalewu sarmackiego lub z chwilą jego ustąpienia (str. 248).

W następnych rozdziałach opisuje autor orograficzne stosunki Naddniestrza i Pokucia. Przedewszystkiem zastanawia się nad szeregiem wzgórz beremiańsko-nagorzańskim i czernelicko-zaleszczyckim po obu stronach Dniestru pomiędzy ujściem Strypy a Seretu. Oba te pasemka przypadają na najbliższe sąsiedztwo jaru Dniestrowego i są w ścisłym związku z tektoniką południowego krańca wyżyny podolskiej tudzież z grzbietem Berdo-Horodyszcze po stronie bukowińskiej. Autor dochodzi do wyniku „że przypuszczenie Altha i Suessa o istnieniu potężnego uskoku, któryby stanowił brzeg południowy podolskiej płyty paleozoicznej a przypadał pomiędzy Dniestrem a Prutem, nie tylko sprawdza się, ale że to znaczenie dyslokacyjne południowego brzegu paleozoicznej płyty Podola ma właśnie nasza pokucka stoczystość powierzchni paleozoicznej“. (str. 253).

Innym ważnym wynikiem, sprawdzonym na obszarze grzbietu przemysłańsko-czernelickiego jest, iż „miąższość układu nulliporowego maleje, jak się zmniejsza wysokość bezwzględna powierzchni podtrzeciorzędnej. Po wd. bowiem stronie grzbietu przemysłańsko-czernelickiego w okolicy Buczacza wogóle, n. p. w Przewłocze i Rukomyszu warstwy nulliporowe leży (na cenomanie bezpośrednio) zaledwie powyżej poziomu 320 m i mierzą przytem około 15 m grubości“ (str. 254), gdy tymczasem ku pnwd., np. w okolicy Monasterzysk miąższość ta dosięga około 50 m.

Szczególniejszą uwagę zwraca autor na warstwy świerzkowieckie rozpoznane już przez Altha, zwane przez niego: „wapieniem żwirowym“ (str. 256), dolujące pod litotamniami a równorzędne z podhajeckimi i baranowskiemi. Występują one „wszędzie, gdzie powierzchnia paleozoiczna pochyła się w kierunku ku pokuckiej stoczystości dyslokacyjnej“. Podobne pokłady panują także na zachodniej stoczystości grzbietu mikołajowsko-bobreckiego

Ważnym jest bardzo pas graniczny pomiędzy podolską a pokucką krainą chorologiczną śródziemnomorską. Linia przewijająca się

od Olchowca koło Czernelicy na wd. w kierunku na Serafince i Czinków przedstawia południową granicę, zasięgu warstw litotamniowych. Na pd. od tej linii rozwinęła się facies gipsowa tak znacznie, że prawdopodobnie równoważy cały szereg warstw śródziemnomorskich (w. świerszkowieckie, litotamnia i gipsy) po północnej stronie tej linii rozwinęte (str. 257). Już o kilka *km* od Zaleszczyk na pd. brak gipsom podkładu litotamniowego tak samo jak w okolicy Tłumacza, Halicza i Szererca, gdzie gipsy leżą bezpośrednio na warstewce baranowskiej lub równoważnego jej marglu przegrzebkowego, z czego wynika, że „gipsy podniestrzańsko-pokuckie są w znacznej części niewątpliwie równorzędne podług ścisłej miary czasu warstwom litotamniowym i podlitotamniowym, w pozostałej zaś swej części odpowiadają gipsom nadlitotamniowym i śródlitotamniowym t. j. opolsko-podolskim“ (str. 258).

Na Pokuciu tłumackim i w poprzek zakrętów Dniestru, przypadających na stoczystość dyslokacyjną pokucką rozgranicza się kraina zakłęśła gipsu względem wypiętrzzonej krainy litotamniowej mniej więcej wzdłuż warstwy 280—290 *m*, wytyczonej na powierzchni podtrzeciorzędnej. Oś podłużna tej stoczystości, oznaczająca mniej więcej granicę obu tych krain pochyła się coraz bardziej na pdwd., tak że warstwy litotamniowe występują jeszcze w pasie od Serafiniec do Doroszowiec, gdzie powierzchnia podtrzeciorzędna mierzy zaledwie 200—300 *m* wysokości n. p. m.

Dalej mówi autor o zaburzeniach tektonicznych miejscowych na Podolu południowym, przyczem kładzie nacisk na „łupkowanie fałszywe (poprzeczne) o płaszczyznach prysnięć prawie pionowych“ (str. 261). Kierunek tego złupkowania pozostawać ma w związku z przebiegiem dyslokacyjnych linii.

W końcu orograficznej części omawia autor zjawiska krasowe (zapadliska, lejki, okna) na Podolu w okolicy Pantalichy, Popław, Miodoborów i t. p., które dzieli na dwie kategorie: „zapadliska lejkowate należące do złoży gipsu“ i zapadliska dotychczas „wątpliwego pochodzenia w Miodoborach“. (str. 262—270).<sup>1)</sup>

**III. Rys historyczny.** Na wstępie tego rysu podaje autor „pojęcie Podola“, które ogranicza do obszaru odsłonięć paleozoicznych, oznaczając natomiast okolice dołączającego pod trzeciorzędem senonu osobną nazwą „Opola“ lub „Podola opolskiego“ (str. 271). Miazga (Horst) ta paleozoiczna zapada bokiem północno-zachodnim ku zagłębieniu lwowsko-brodzkiemu, południowo-zachodnim zaś potężnym uskokiem ku zagłębieniu podkarpackiemu. Od północy, zachodu i południa przypiera do tej miazgi paleozoicznej pokrywa senońska, która „w całości przedstawia budowę schodową w stronę Karpat zwróconą“ (str. 271).

<sup>1)</sup> Nad wpływem bądź co bądź bardzo znacznym abrazyi dyluwialnej na podtrzeciorzędną powierzchnię Podola autor z wyjątkiem kilku krótko zebranych uwag, dotyczących złożenia się jarów i dolin podolskich (stosunki erozyjne, str. 141—142) nie zastanawia się wcale.

Tak pokrywa senońska jak paleozoiczna „mają odrębną historię rozwoju, odrębną właściwą sobie tektonikę wewnętrzną, odrębne rysy plastyczne swej powierzchni podtrzeciorzędnej i wreszcie odrębny zakres wpływu na chorologiczny rozwój późniejszego trzeciorzędu morskiego“, z czym znowu łączy się „odrębny typ miejscowej plastyki dzisiejszej powierzchni i inne prawidła ogólne co do pionowego jej rozwoju“ (str. 271).

Następnie wymienione są główne linie ustrojowe i nachylenia pokrywy paleozoicznej, do których należą :

1. Linia Kamuła-Czernelica-Uścieczko. Po zd. stronie tej linii powierzchnia i warstwy dewońskie mają pochylenie pdzd., po wd. zaś jej stronie pochylenie wd. (pomiędzy Kamułą a Czernelicą) lub pn wd. (między Czernelicą a Uścieczkiem). Jestto zachodnie i wschodnie skrzydło płaskiego siodła tektonicznego przemysłańsko-czernelickiego. Powierzchnia syluru pochyla się na pdwd. (a nie jak według Altha na pdzd.), warstwy zaś tego utworu zapadają ku zdpdzd. a zatem w innym kierunku aniżeli dewońskie po pdzd. stronie linii Kamuła-Uścieczko.

2. Linia Kowalówka-Smykowce wyznacza granicę pnzd. wychodni dewonu oraz cenomanu. Powierzchnia dewonu zapada wzdłuż tej linii stosunkowo nagle ku zagłębieniu lwowsko-brodzkiemu w kierunku prawdopodobnie pnzd.

3. Linia Kozówka-Uścieczko rozgranicza sylur od dewonu. Warstwy sylurskie wzdłuż tej linii „zdają się“ zapadać „dosyć rychło pod dewon“.

Zaburzenia tektoniczne płyty podolskiej dzieli autor na: 1. zaburzenia systemu paleozoicznego (podolsko-ukraińskiego), 2. mezozoicznego (podolsko-sudeckiego) i 3. trzeciorzędowego (podolsko-opolskiego).

Do systemu paleozoicznego należy tektoniczne zagłębienie lwowsko-brodzkie, wypełnione senonem a sięgające aż po górny dewon, orograficznie nie zarysowane na dzisiejszej powierzchni. Średni dewon (Korzowa Zawadówka) ma być znamienym utworem dla tego zagłębienia, brak go bowiem w zagłębieniu dniesztrańsko-pokuckiemu. Autor nadto przypuszcza, że płyta paleozoiczna Podola w okresie paleozoicznym a może aż po transgresję cenomanu miała pnzd. kierunek ogólnego nachylenia zwróconego ku stronie gór kielecko-sandomierskich, posiadających odrębny system fałdów paleozoicznych (str. 274).

System mezozoiczny zaburzeń pozostaje w związku z wkroczeniem cenomanu. W ciągu transgresji cenomańskiej cały ukraińsko-podolski system warstw pochylał się w kierunku zdpdzd. a to pochylenie „datuje się z czasów przedcenozańskich“ (str. 275). Problematiczna linia dyslokacyjna Uścieczko-Kozówka ma pozostawać „w związku przyczynowym z abrazyą cenomańską“. Do tego też czasu odnosi autor prawdopodobnie pierwsze zarysowanie się siodła przemysłańsko-czernelickiego „już przed transgresją jury lub cenomanu“ (str. 275).

System trzeciorzędny zaburzeń, sięgający może aż w eocen „obejmuje bez wyjątku zaburzenia zarysowujące się na powierzchni dzisiejszej“ i pozostaje w ścisłym związku przyczynowym z Karpatami. Płyta podolska podczas ery paleozoicznej i mezozoicznej ulegała czynnikom tektonicznym, mającym „najprawdopodobniej siedzibę w górach kielecko-sandomierskich, poczem dopiero w trzeciorzędzie odrazu przechodzi w sferę wpływu Karpat“ (str. 276). Pdzd. pochylenie warstw i powierzchni dewonu nad Dniestrem po zd. stronie linii przemysłańsko-czernelickiej, przechodzące nagle w zagłębienie tektoniczne pokucko-podniestrzańskie jest w ścisłej łączności z wydzwignieniem pasma gór karpaccich.

Południowo-wschodnie pochylenie dzisiejszej powierzchni Podola zgodne z pochyleniem powierzchni posarmackiej, pośródziemnomorskiej, pokredowej i paleozoicznej powstało „dopiero z wypiętrzeniem tektonicznym grzbietu gołogórsko-krzemienieckiego w chwili ustąpienia wód sarmackich“ (str. 284) a zatem jest „wynikiem t. zw. wiekowych wzniesień i zakłębnień a raczej nadzwyczaj płaskich siedel typu płytowego o budowie prawie jednobocznej i o osi podłużnej lekko pochyłonej wraz z przypierającymi do stromego skrzydła tych siedel rozległych na setki metrów głębokich zapadnięć lwowsko-brodzkiego i pokucko-podniestrzańskiego“ (str. 284). W przedmiocenijskim okresie było to pochylenie zd. i trwało aż do wkroczenia miocenu. Dopiero wskutek wypiętrzenia się grzbietu przemysłańsko-czernelickiego (w ciągu miocenu) a gołogórsko-krzemienieckiego (w ciągu sarmatu) nastąpiło dzisiejsze pochylenie pdwd.

Zakłęśłość pomiędzy grzbietami przemysłańsko-czernelickim a Berdo-Horodyszcem, mająca kierunek poprzeczny do biegu tychże grzbietów „odpowiadałaby promieniowi łuku Karpat“. Byłby to potężny uskoki, należący do systemu zaburzeń trzeciorzędnych (str. 288).

Występowanie żwirów w dyl. przy znacznie wyższych warstwicach pomiędzy Złotym Potokiem a Seretem (350 m—390 m) a przy niższej warstwiczy (około 300 m) pomiędzy Seretem a Zbruczem łączy aut. z hipotezą Bieniasza, według której Pokucie obniżyło się w czasie powstawania żwiru dnjestrowego „pierwszym początkiem mogącego sięgać wstecz aż po okres sarmackiego ładu stałego na Podolu opolskim“ (str. 286).

Zagadkowem jest występowanie wśród tych żwirów oitków dewońskich na znacznie wyższych punktach (np. w wys. 360 m) aniżeli najwyższe punkty odsłoniętej obecnie powierzchni dewońskiej (330—335 m).

Bukowińsko-pokucki grzbiet Berdo-Horodyszcze, położony na podłużnej osi siodła przemysłańsko-czernelickiego, prawdopodobnie stanowił „jednolity wał wysoczyzn (z siodłem przemysłańsko-czernelickim), któryby dopiero później pod naciskiem Karpat wielkim łukiem posuwających się ku północy, załamał się w okolicy je przedzielającej (Werbowce), z czem dopiero mogłoby iść w parze teraz-

niejsze p d w d. pochylenie osi grzbietu przemysłańsko-czernelickiego i poniekąd Podola wogóle“ (str. 287).

Przedstawiając historyczny rozwój trzeciorzędu, zastanawia się autor nad eoceńską predyspozycją dolin płaskowyżu podolskiego, występującą na powierzchni kredowej. Przemawia zatem miąższość obecna pokrywy trzeciorzędnej, mającej przeciętnie około 60 m grubości. Miąższość ta nie wystarczała „aby zupełnie zarównać wzgórzystą plastykę powierzchni senońskiej“ (str. 289). Eoceńska ta predyspozycja występuje tylko na Podolu opolskim, a nie na Podolu właściwym. „W miarę cofania się wód śródziemnomorskich na Podolu opolskim, zaś późniejszych sarmackich na Podolu właściwym odtwarzała się prastara miocenna sieć dolin i potoków“ (str. 290).

Przesuwanie się brzegowisk morza miocennskiego odbywało się „zgodnie z ówczesnem pochyleniem pdzd. ku wd. i pnwd. stronie na Podole rossyjskie i Wołyń, gdzie sarmat leży przekraczając na kredzie“. Na początku tego to okresu wynurzyły się wzgórza senońskie bądź jako mielizny bądź jako wyspy, czego dowodem utwory słodkowodne w samym spągu lub blisko spągu miocenu a nadto „bryłki senońskiego marglu, domieszane do ławicy węglonośnej“.

Ważnym jest bardzo rozdział o rozwoju odrębnych facies miocenu morskiego w stosunku do podłoża podtrzeciorzędnego (str. 291 — 302). Przedewszystkiem występuje autor przeciw „próbom stratygraficznego przeprowadzenia podziału piętra śródziemnomorskiego na Podolu“ na ogniwa wiekiem różne a szczególnie sceptycznie się wyraża o podziale na warstwy poderwiliowe, erwiliowe i naderwiliowe<sup>1)</sup>. Natomiast dalsze ustępy, odnoszące się do chorologicznego (faciesowego) wykształcenia trzeciorzędu odnośnie do orogeologicznych stosunków płyty podolskiej, są ze wszechmiar godne uwagi a to ze względu na batymetryczne wykształcenie poszczególnych warstw tego utworu.

Przedewszystkiem zastanawia się autor nad dwojakim typem litotamniów wielkogąłkowych i drobnoziarnistych. Pierwszy typ oznacza brzegową, drugi głębinową facies litotamniów. Według tego „drobnolitotamniowe warstwy pomimo, że położone są w szeregu warstw wyżej“ są według aut. utworem nieco głębszym aniżeli dolne pokłady grubolitotamniowe (str. 293).

Grubolitotamniowe warstwy wykształciły się przeważnie na Podolu opolskim (grzbiet przemysłańsko-czernelicki), drobnolitotamniowe zaś warstwy, stowarzyszone z marglem przegrzebkowym na Podolu właściwym tam, gdzie pomost dzisiejszej wyżyny stosunkowo najgłębiej jest zakłętym. To pogłębienie względnie zacieśnienie wód na Podolu właściwym przypadałoby na koniec wypiętrzenia się siodła przemysłańsko-czernelickiego. Za tem pogłębieniem przemawia także

---

<sup>1)</sup> Na innym miejscu będziemy się starali udowodnić, że jedynie ten a nie inny podział odpowiada najmniej sztucznemu rozgraniczeniu warstw miocenu podolskiego (ref.).

stosunek hipsometryczny pomiędzy marglem przegrzebkowym (kaizerwaldzkim) do wapienia proniałyńskiego i litotamniowo-ostrygowego. W dzisiejszych morzach ławice ostrygowe występują w głębokości do 30 m, gdy tymczasem cienkoskorupne przegrzebki w dwa do trzykroć większych głębinach.

Dalej zestawia autor na str. 297 miąższości ławic litotamniowych i złoży gipsu w stosunku do hipsometrycznego ich rozmieszczenia. Według tego miąższość litotamniowych warstw zwiększa się w kierunku ku wysoczyznom powierzchni podtrzeciorzędnej i dzisiejszej, gipsów zaś w przeciwnym kierunku. Najpotężniej rozwinęły się litotamnia na grzbiecie przemysłańsko czernelickim (około 40 m), gipsy zaś na Pokuciu i Podniestrzu (również około 40 m) i to tam gdzie brak zupełny ławic litotamniowych. „Grubość zatem złoży litotamniów oraz gipsu wszędzie rośnie w miarę jak zwiększa się względnie maleje wysokość bezwzględna powierzchni podtrzeciorzędnej“ (str. 298). Mimo to na Podolu właściwym ławice litotamniowe o znacznie mniejszej grubości (5—10 m) rozpościerają się jeszcze tam, gdzie podłoże trzeciorzędu najniższą ma wysokość a to dlatego, że cały ten obszar nie jest dostatecznie pogłębionym (jak np. pokucko-podniestrzański), by wykluczał zupełnie ich rozwój choć ograniczony do tak nieznacznej miąższości (str. 299).

Warstwy świerszkowieckie (t. j. dolne wapienie litotamniowe żwirowo-mszywiolowe) występują (o czym już była mowa na str. 256) „ponad wysoką stoczystością powierzchni podtrzeciorzędnej opasującej tektoniczne zagłębienie podkarpackie“ od Zaleszczyk aż po Lwów „kędy brzeg tego zagłębienia w kierunku równoległym do Karpat przebiega“ (str. 301).

Dalej rozpatruje autor „stosunek hipsometryczny warstw litotamniowych względem piasków podlitotamniowych“, które przeważnie w zagłębieniach powierzchni podtrzeciorzędnej niekiedy wraz z soczewkami burowęgla występują. „Dopiero gdy piaski wypełniły zakłęśłości powierzchni kredowej przynajmniej w części, rozpościerały się coraz szerzej ławice litotamniowe, tracąc przytem na miąższości w miarę zmniejszającej się z oddaleniem od wzgórzy kredowych wysokości bezwzględnej ówczesnej powierzchni piasków“ (str. 302).

Utworki podolskiego sarmatu ze względu na faunę są dwojakie : a) jedne z nich obok typów sarmackich nie posiadają żadnych gałunków morskich i są „petrogenetycznie spokrewnione z pseudosarmacką ławicą erwiliową śródziemnomorską“ i b) drugie petrograficznie tożsame z innymi ławicami śródziemnomorskimi, zawierają „w pewnych razach faunę mieszaną“. Fauna mieszana znamionuje wyłącznie takie utworki, które się wykształciły petrograficznie tak samo jak dołączające warstwy śródziemnomorskie. Wówczas ściśle granicy pomiędzy śródziemnomorskim a sarmackim utworkem nie ma. Jestto petrograficzna ciągłość obu piąter podolskiego miocenu. Fauna mieszana jednak bez względu na swój skład miejscowy znamionuje



zawsze utwór sarmacki, który poczyna się w chwili, gdy pierwsze typy sarmackie się pojawiły.

Ostatni rozdział rysu historycznego zajmuje „problem co do powstania Miodoborów“ (str. 306—328), poczynający się krytycznym przeglądem odnośnej literatury (Sinzow, Barbot, Olszewski, Hilber, Wolf, Michalski). Autor zgadza się z wywodem Michalskiego co do wieku geologicznego wapienia Vermetusowego ale natomiast sprzeciwia się powstaniu ławicowemu wapienia serpulowego a nie rafowemu, tudzież pojmovaniu stosunku, w którym ten wapień pozostaje do dołowego utworu morsko-rafowego i stanowisku jego stratygraficznemu (str. 309).

Autor rozróżnia głównie dwie fazy w rozwoju Miodoborów: pierwszą prawdopodobnie fazę rafową podlitotamniową cz. załawską i drugą fazę bohocką. Autor przypuszcza, że wewnątrz Miodoborów istniał poziom pod- lub śródlitotamniowych „skałek typu wapienia załawskiego, względnie zaś bohockiego“ (str. 310), za czem przemawiałoby także pojawianie się sporadyczne koralu w ławicy węglonośnej w pobliżu Miodoborów a któreby objaśniały zagadkę nadmiernego pionowego rozwoju litotamniów na wschodnim stoku Miodoborów (podlitotamniowy poziom rafowy).

Faza bohocka. W wielu punktach nad wapieniem litotamniowym występuje a) wapień proniałyński wraz ze b) żwirowym wapieniem sarmackim, petrograficznie tożsamym a dopiero powyżej pojawia się w innych znowu miejscach c) wapień żwirowy bohocki, dołączający pod d) wap. bohockim zorganizowanym. Jednak już w przejściowym wapieniu żwirowym sarmackim tkwią pnie rafowe serpulowe.

Wapień bohocki odznacza się odrębnymi typami fauny śródziemno-morskiej, obcymi dołączającym utworom litotamniowym. Do nich należą rodzaje: *Haliotis*, *Lima*, *Spondylus*, *Gastrochaena*, *Saxicava*, *Venerupis*, *Lithodomus* i mniej ważne w porównaniu z utworem litotamniowym: *Murex*, *Cypraea*, *Conus*, *Chama*, *Arca*, *Pecten pusio*, *L.*, *P. substriatus* M. Hoern., *P. cf. Jakowleczianus* Kittl a nadto pewne gatunki rodzaju *Venus*; koralu i raki właściwe są tylko wap. bohockiemu. Jestto fauna właściwa przeważnie skalistym wybrzeżom morskim. Brakują atoli tej faunie gatunki wielko- i zarazem gruboskorupne, towarzyszące rafom. Rozstrzygającym znamię rafowem w tej faunie są oprócz mszywiolów i koralu rafowych jedynie liczne małże skalotoczne“ (str. 313).

Faza serpulowa. Obok wapienia bohockiego drugim składnikiem rafowym miodoborskich skał jest wapień serpulowy, niewarstwowy, odznaczający się względem podłoża ułożeniem płaszczowem. Autor przechodzi rozmaite odmiany fauniczne i petrograficzne tego wapienia i rozpatruje stosunek jego do wap. bohockiego.

Wapień serpulowy przedstawia facies odrębną, mszywiolowo-serpulową a wap. bohocki mszywiolowo-koralową (str. 319).

Wapień serpulowy jako późniejszy (młodszy) wypełniał przestrzory jaskiniowe rafowe w bohockim, zaś gdzieindziej tworzył jego

pokrywę. Jak wap. serpulowy wśród osadów warstwowych równoważy się po części z wapieniem żwirowym sarmackim, tak wap. bohocki czasowo odpowiadać musi wśród tych osadów wapieniowi protoniatyńskiemu. Wapień zatem serpulowy jest co do wieku w części równym w części młodszym od wap. bohockiego (str. 319—320). Wapień serpulowy według Michalskiego powstał dopiero za pogłębieniem się morza sarmackiego, gdy przeciwnie autor mniema, że oba wapienie tak bohocki, jak serpulowy z tej samej głębokości pochodzą. Wapień serpulowy niewarstwowy w porównaniu z wap. bohockim przedstawia „pewną facies rafową odrębną, po prostu sarmacką mało co bardziej głębinową aniżeli wap. bohocki“. Wapień serpulowy niewarstwowy nie zawiera małży skalotocznych.

Stosunek wap. serpulowego niewarstwowego do warstwowego polega na tem, że warstwowość ubywa w miarę jak w skale przevažają mszywioly rafotwórcze, wzrastające „kępami płaszczowemi na najwyższych wzgórzach powierzchni podsarmackiej, prawdopodobnie niezbyt głęboko pogrążonych pod zwierciadłem wód“ (str. 323). Tę wzgórzystą powierzchnię podsarmacką tworzą „różne utwory bohockie, należące do poprzedniej fazy rafowej śródziemnomorskiej“ (str. 323).

W „poglądzie ogólnym na powstanie Miodoborów“ przedstawia autor w streszczeniu rozwój miodoborskiej rafy wałowej. Prawdopodobnie poczyna się ta rafa tworzyć już od warstw podlitotamniowych (? wapień załawski), następnie idzie faza rafowa bohocka jako „stropowo-śródziemnomorska“, w którym to okresie zanurzył się stromy stok zachodni Miodoborów, zgodny z położeniem ówczesnych brzegowisk po wd. stronie Miodoborów. W fazie wapienia serpulowego linia brzegowisk była położona po zd. stronie Miodoborów w tem samym oddaleniu, co poprzednio w okresie bohockim po wd. stronie. Stok zachodni rafy wałowej serpulowej jest również stromy jak w fazie bohockiej. Oolity położone po wd. stronie Miodoborów „oznaczają ostateczny koniec procesu rafowego“ (str. 324).

Miodoborom towarzyszą dwa typy „samoistnych wysepek rafowych sarmackich“ zwanych Toutramami (wyłącznie po zd. stronie) i Mogiłkami, odpowiadające „wzgórzom podsarmackiej powierzchni“. Wapień serpulowy obu tych typów leży bezpośrednio na warstwach drobnolitotamniowych, gdzieindziej prawdopodobnie jest podścielony soczewkami rafowo-bohockimi.

Wnosząc po analogicznych stosunkach, np. rafy mszywiolowej permskiego utworu w Turyngii, której koniec rozwoju łączy się z powstaniem gipsu i soli kamiennej, przypuszcza autor, że część rafowego wapienia bohockiego (mszywiolowo bohockiego?) tworzyła się równocześnie z gipsem podolskim, zwłaszcza, że oba te utwory należą do stropu warstw drobnolitotamniowych (str. 326).

Ostateczne wnioski, do jakich dochodzi autor w rozwoju Miodoborów są:

1. Powierzchnia podsarmacka wzdłuż pasma Miodoborów pochyla się na pd w d. (zależnie od wypiętrzenia się działu posarmackiego goło-

górsko-krzemienieckiego) jakoteż na p nwd. (zależnie od powstania przedsarmackiego grzbietu przemysłańsko-czernelickiego).

2. Początek procesu rafowego odpowiada najdawniejszym fazom tworzenia się grzbietu przemysłańsko-czernelickiego (warstwy podlitotamniowe).

3. Nadmierna miąższość (150 m) wapienia bohockiego idzie w parze z końcowo-śródziemnomorską fazą pogłębienia wód skutkiem przechylenia się osi podłużnej grzbietu przemysłańsko czernelickiego ku pdwd.

4. Ogromny rozwój pionowy (40—60 m) wapienia serpulowego w Toutrach pomiędzy Skalałem a Grzymałowem przemawia za tem, że wzrastały te rafy stopniowo w miarę pogłębiania się wód sarmackich.

5. W zakresie utworu bohockiego facies koralowa, litotamniowa i wreszcie mszywiolowa odpowiadają prawdopodobnie po sobie następującym okresom pogłębienia się wód sarmackich.

6. Sarmacka faza pogłębienia wód łączyłaby się prawie bezpośrednio z poprzednim końcowo-śródziemnomorskim okresem pogłębienia się wód na całym Podolu właściwym, wywołującym powstanie osadów drobnolitotamniowych wraz z gipsem i marglem przegrzebkowym.

Mszywiolowa więc facies rafowa Miodoborów, najpodobniejsza do mszywiolowej rafy permskiej we wschodniej Turynгии, jest dowodem „że w wodach nawpół słonawych mszywioly w zastępstwie koralu tworzyły skałki podobne dzisiejszym rafom koralowym“ mórz cieplejszych. „Miodobory w faunie miocenu są jednym z rozleglejszych a przytem najdalej na północy położonych stanowisk rafowych (str. 328).

Tekst cały uzupełniają dwie tablice. Jedna z nich przedstawia „stromy stok zachodni rafy wałowej Miodoborów“, druga zaś „przekrój poprzeczny Miodoborów łukańskich nawpół schematyczny“, wyrażający chwilowy stan badań nad budową i genezą Miodoborów a unaoczniający stosunek tak utworów śródziemnomorskich do sarmackich jak sarmackich pomiędzy sobą.

Autor tą pracą zasłużył się bardzo naszej literaturze geologicznej. Wniknął on głębiej niż ktokolwiek inny przed nim w budowę i rozwój płyty podolskiej a chociaż niektóre poglądy wymagać będą w przyszłości uzupełnienia lub nawet innego uzasadnienia, to głównym punktem wyjścia dla przyszłych badań obecnie jest jedynie ta praca jako podstawowa dla całego Podola.

Oczekiwać nadto należy zapowiedzianego przez autora również sumiennego opracowania w kierunku paleontologicznym utworu trzeciorzędowego, jeżeli nie całego galicyjskiego Podola, to przynajmniej tej części, jaką obejmuje zeszyt VIII. atlasu, przedewszystkiem zaś piętra sarmackiego.

*Prof. M. Łomnicki.*