

**B. Halicki.**

## **Materiały do znajomości budowy podłoża Polski pn.-wschodniej.**

**I. Sekwan i cenoman pn. Polesia.**

**Matériaux pour la connaissance de la structure géologique  
de la Partie NE de la Pologne.**

**I. Le Séquanien et le Cénomanién de la Polésie septentrionale.**

### **Wstęp.**

Niniejsza część pracy przedstawia próbę rekonstrukcji pewnego odcinka paleogeografji i budowy geologicznej obszaru, położonego pomiędzy Prypecią a Niemnem, głównie na podstawie gładów narzutowych, występujących lokalnie lub regionalnie w masowych skupieniach.

Cały obszar, o którym mowa, pokrywa powłoka osadów lodowcowych, zmiennej, lecz naogół znacznej grubości, z pod której jedynie w korycie Słuczy, na wschód od Mikaszewicz, odsłania się (prawdopodobnie) <sup>1)</sup> przedczwartorzędowe podłoże w postaci granitów masywu Wołyńsko-Ukraińskiego [51]. Poza tem wśród mas czwartorzędu wynurzają się dość liczne drobne wysepki białej kredy i trzeciorzędu, którym wypada poświęcić słów parę.

Olbrzymia większość tego rodzaju wysepek skupia się w strefie omawianej, pomiędzy Prypecią a Niemnem [53]. Na północ od Niemna jest ich znacznie mniej, przyczem reprezentują one wyłącznie kredę, gdy trzeciorzędu tu brak. Rola tych izolowanych wychodni, jako autochtonicznych wysepek

---

<sup>1)</sup> Z b. S u j k o w s k i (w cytowanym komunikacie) nie stwierdził osobiście obecności skał krystalicznych w korycie Słuczy, lecz opierał się na informacjach osób trzecich.

<sup>2)</sup> Lokalny wyjątek stanowią najbliższe okolice Grodna, gdzie trzeciorzęd przechodzi na prawy brzeg Niemna.

podłoża, zaczyna być w ciągu lat ostatnich coraz poważniej kwestjonowana. Kilku badaczy stwierdziło z całą pewnością, iż w szeregu przypadków mamy tu do czynienia jedynie z większymi lub mniejszymi krami, tkwiącymi luźno w osadach lodowcowych. O odległości transportu omawianych kier mówić dziś jeszcze trudno. Zpóśród autorów, którzy kwestji tej poświęcili pewne uwagi w swych pracach, należy wymienić pogląd Z. b. S u j k o w s k i e g o [52]. Sujkowski interpretuje wychodnie kredowo-trzeciorzędowe Nowogródzczyzny i pn. Polesia, jako glacijotektonicznie odkłute skiby, które mogą być w głębi zakorzenione w masach właściwego podłoża.

Narazie stwierdzono przy pomocy wierceń, bądź w drodze badań terenowych na miejscu allochtonizm mas kredowo-trzeciorzędowych Podrosi [16] <sup>1)</sup>, okolic Grodna <sup>2)</sup>, kredy Iszczołny [37]. Analogicznie należy interpretować szereg wychodni kredowych Nowogródzczyzny, które odwiedziłem w r. 1932, o czym miałem możność w krótkim sprawozdaniu dać wyraz [9] \*).

---

<sup>1)</sup> Próby z wiercenia, które przebiło kredę w cementowni w Podrosi (Krasne Sioło) i weszło w osady lodowcowe, znajdują się w Zakładzie Geologicznym U. S. B. Składają się one na profil następujący:

- 0 — 34.00 m kreda
- 34.70 „ kreda, zmieszana z zielonym iłem piaszczystym, prawdopodobnie oligoceńskim.
- 35.00 „ margiel lodowcowy piaszczysty, c. szary z gładzikami.
- 35.40 „ piaski kwarcowe średnio-i gruboziarniste, ze smugami białej kredy (być może deluwjów) — młodszy trzeciorzęd?
- 36.00 „ margiel lodowcowy piaszczysty, c. szary, z gładzikami.
- 36.70 „ „ „ j. w., jaśniejszy i bardziej piaszczysty.
- 38.20 „ „ „ bardziej ilasty, c. szary.
- 39.20 „ piaski kwarcowe, bezskaleniowe, zlepione lepiszczem marglistem, zbliżonym z wyglądu do kredy. Zawierają drobne otoczaki kwarcu oraz nieliczne okruchy skorup inoceramów; być może, autochtoniczne podłożo: młodszy trzeciorzęd z przemytą kredą, bądź brzeźna facja kredy.

<sup>2)</sup> Allochtonizm kredy i trzeciorzędu w Miałach koło Grodna został stwierdzony przez uczestników Zjazdu Pol. Tow. Geol. w r. 1931 (wg. uprzejmej informacji Profesora J. N o w a k a). Allochtoniczny charakter wychodni skał przedczwartorzędowych na lewym brzegu Niemna w okolicach Grodna stwierdził w r. 1934 Dr. R. K o n g i e l (nieopublikowane).

Znaczek \*) stanowi odsyłacz do uzupełnień, poczynionych w październiku b. r. (str. 69—71).

O innych wychodniach wiemy jeszcze zbyt mało, a więc byłoby może rzeczą niesłuszną zaliczać je w czambuł do kier bez każdorazowego sprawdzenia wychodni w terenie. Możliwość ta wydaje się tem niemniej dość prawdopodobną. Uderza, mianowicie, niezwykła monotonia hypsometrii stropu białej kredy we wszystkich wierceniach istniejących na omawianym obszarze, wykazująca przy interpolacji kot wierceń idealną prawierównię, lekko pochylającą się ku północy, a jeszcze słabiej ku zachodowi. Szczególnie wzdłuż kierunków równoleżnikowych zgodność ta jest posunięta do maksimum: w Nowogródku i Stołbcach strop kredy [55] leży na identycznym poziomie + 53 m, mimo że miejscowości te dzieli przestrzeń 63 km (w linii powietrznej), pomiędzy nimi zaś znajduje się kilka wychodni kredowych w poziomie ponad 150 m. Podobne liczby daje strop kredy w Leśnej (+ 64 m) i Narucewiczach (+ 63 m) przy odległości 52 km, Rzepichowie (+ 73 m) i Hancewiczach (+ 74 m) przy odległości 23 km, Parachońsku (+ 85 i + 87) i Łunińcu (+ 87) przy odległości 26 km [19, 50].

Zaznaczam, że wiercenia te nie są dobierane dowolnie, lecz są wynotowane parami według kolejności ich od N ku S we wschodniej części omawianego obszaru. Przy interpolacji kot wierceń na większych przestrzeniach, bez względu na kierunek, pochylenie górnej powierzchni kredy nie osiąga nigdzie nawet 1‰. W tych warunkach trudno jest w dane wiertnicze wkomponować koty wychodni kredy, znane z powierzchni, bez obawy połączenia elementów genetycznie odmiennych (kry — wychodnie zakorzenione *in situ*)<sup>1)</sup>.

Niewiele więcej danych o strukturalnym stylu podłoża dają stropowe koty cenomanu. Na większych przestrzeniach deniwelacje są tu nieco większe od omówionych poprzednio, jednak wyraźniejszych form tektonicznych i te koty nie ujawniają.

<sup>1)</sup> Jakie różnice zachodzić mogą w interpretacji poszczególnych wychodni kredy, może posłużyć przykład, wynotowany z ostatnich „Postępów prac przy meljoracji Polesia“ (Brześć n/B. 1933). M. L i m a n o w s k i w sprawozdaniu z działalności kierowanej przezeń grupy, pisze o kredzie łohiszyńskiej, jako porwaku w szarych glinach morenowych (str. XIX), gdy równocześnie S. W o ł ł o s o w i c z mówi wyraźnie o „podłożu wypietrzonej kredy białej“ (str. 4). N. b. żaden z obu wymienionych autorów nie uzasadnia swego twierdzenia konkretnymi faktami \*).

Wobec tak nikłych rezultatów, osiąganých drogą analizy otworów świdrowych, nie bez znaczenia dla poznania geologicznej budowy i paleogeografji omawianego obszaru było zastosowanie metody pośredniej, zaznajomienia się z zespołami lokalnych gładów narzutowych. W niniejszej części pracy ograniczam się w zasadzie do narzutowców górno-jurajskich i cenomańskich.

### Jura Polesia Północnego.

Odkrywcą jury północno-poleskiej był G i e d r o y ć, który w pracy swej z r. 1895 [7] cytuje pierwszą listę fauny, wydobytej z luźnych gładów w okolicy Białowieży. Petrograficznie charakteryzuje on głady te, jako fragmenty „porowatej skały krzemionkowej”; zpośród znalezionych skamieniałości wymienia *Terebratula trigonella*, *Ter. bisuffarcinata*, *Rhynchonella inconstans*, *Ostrea rastellaris*, *Cidaris Blumenbachi*.

Uderzony obfitością gładów jurajskich, nie waha się G i e d r o y ć przyjąć autochtonizm jury białowieskiej, oznaczając na mapie swej przypuszczalne wychodnie między Białowieżą, Stoczkiem i Zastawą.

Autochtonizm jury w Puszczy Białowieskiej przyjął się w poglądach późniejszych badaczy, o czem świadczą cytaty S i e m i r a d z k i e g o w obu wydaniach „Geologii Ziemi Polskich“ (1909 i 1922).

W czasie okupacji niemieckiej W. S c h o t t l e r [47] dostarczył nowych wiadomości o jurze białowieskiej. Stwierdził on wapienny charakter pierwotnej skały macierzystej narzutowców i wtórne ich skrzemienienie. Do spisu form, oznaczonych przez G i e d r o y c i a, dodał *Pecten laevigatus* i *Terebratula insignis*.

W okresie powojennym odwiedził obszar białowieski Z. S z m i t [57], poświęcając w swej publikacji kilka uwag gładom narzutowym jurajskim. Charakteryzuje on je, jako „wapienie krzemionkowe, zawierające znaczny % szkieletów pierwotniaków krzemionkowych i igieł gąbek“. „Niektóre z tych skał posiadają budowę gąbczastą, a czasem znajdują się w nich dobrze zachowane szkielety gąbek... Z ramionogów najliczniej występuje *Terebratula* w kilku gatunkach i *Rhynchonella*, ostatnia nie tak licznie, jak pierwsza“...

Ponadto znalazł S z m i t „kilka skamieniałych ostryg, mięczaka *Mytilus*, dużo mięczaków z rodz. *Lima*, kilkanaście dobrze zachowanych koralowców oraz b. dużo odcisków kolców jeżowców, przeważnie z rodziny *Cidaridae*..., kilka skorup regularnych jeżowców i dobrze przechowanego jeżowca formy nieprawidłowej *Collyrites elliptica*“.

Zacytowanie kilku zdań z nikomu prawie nie znanej pracy S z m i t a jest, jak sądzę, usprawiedliwione okolicznością, że przedwcześnie zmarły autor, będąc archeologiem, potrafił tem nie mniej dokładnie oddać ogólny charakter fauny jury białowieskiej, czego nie uczynił żaden z jego poprzedników ani dotychczasowych następców.

W r. 1927, w Sprawozdaniu Poleskiego Komitetu Geologicznego, M. L i m a n o w s k i podał pierwszą wiadomość o występowaniu narzutowców jurajskich w postaci „krzemieni i wapieni krzemienistych z igłami jeżowców i amonitami“ poza obrębem Puszczy Białowieskiej — na terenie arkuszy mapy 1:100.000 Prużana i Bereza Kartuska [56]. Fakt ten dowodził, że jura w podłożu poddyluwjalnem pn. Polesia może posiadać większe rozprzestrzenienie, aniżeli przypuszczano pierwotnie.

Skolei, w r. 1931 ukazał się komunikat J. S a m s o n o w i c z a [44] o odwierceniu „białych wapieni mszywiolowych z wprysnięciami pirytu z *Diceras ?* sp.“ w Małaszewiczach, 10 km na WSW od Brześcia n/B. Wapienie te zaliczył S a m s o n o w i c z do astartu <sup>1)</sup>. Wiercenie to stanowi do dziś jedyny punkt w Polsce pn.-wschodniej, w którym skały górno-jurajskie zostały stwierdzone *in situ*.

W r. 1932 otrzymałem od prof. M. L i m a n o w s k i e g o materiały faunistyczne z głazów narzutowych jurajskich, zebranych w latach 1927—30 przez wileńską grupę Poleskiego Komitetu Geologicznego. Materiały te pochodziły z okolic Białowieży, Prużany i Berezy Kartuskiej. W roku następnym uzupełniłem zbiory te osobiście, zbierając faunę w okolicy Prużany i Berezy Kartuskiej <sup>2)</sup>. Prowizoryczne rezultaty opra-

---

1) Obfitsze próby z tego wiercenia znajdują się w Zakładzie Geolog. Uniwers. Warszawskiego. Dr. Z b. R ó ż y c k i, który je badał, skłonny jest uważać wapienie te za raurackie (wiadomość ustna).

2) W zbieraniu okazów był mi pomocny p. W. Okołowicz, za co składam Mu na tem miejscu serdeczne podziękowanie.

cowania materiałów, pochodzących z obu wymienionych źródeł, opublikowałem w dwu komunikatach, umieszczonych w Posiedzeniach Naukowych P. I. G. [10, 11]. Wiek skał macierzystych ustaliłem przytem, jako rauracki, nie wykluczając jednak istnienia w podłożu także i astartu.

**O b s z a r B i a ł o w i e ż y.** Największe skupienia narzutowców sekwańskich występują na zboczu doliny Narewki, na S od myśliwskiego zamczku oraz na E od Stoczka, na wzgórzu, nazwanem przez Niemców w czasie wojny „Hindenburghöhe“. Można je zbierać masowo na powierzchni, jak również w sztucznych odkrywkach, wśród grubych gładonośnych zwirowisk i w morenie. Ta ostatnia jest miejscami tak przeładowana jurajskimi gładami, że *S c h o t t l e r* (*op. cit.*) nie waha się określać ją, jako morenę lokalną. Nie brak ich zresztą wśród narzutowców na terenie całej Puszczy i okolic przyległych. Schottler wspomina, że znajdowano je również w wierceniach (w morenie) w Hajnówce oraz Czerlance (obóz dla jeńców wojennych).

Z materiału zebranego w okolicy Białowieży oznaczyłem formy następujące: *Pentacrinus cf. cingulatus* Mü n s t., *Cidaridaris coronata* G d f., *C. Blumenbachi* Mü n s t., *Septaliphoria astieriana* d' O r b., *Cheirothyris aculeata* Z i e t. (*Ismenia trigonella*), *Crania lineata* Q u., *Pecten moreanus* B u v., *P. subspinosus* S c h l., *P. vitreus* R o e m., *P. subtextorius* Mü n s t., *P. cf. pseudotextorius* R e d l., *P. cf. episcopalis* d e L o r., *P. cf. donezianus* B o r. et I v a n o v., *Lima semicircularis* G d f., *Ctenostreon proboscideum* S o w., *Ct. cf. tegulatum* Mü n s t., *Mytilus furcatus* Mü n s t.

**O b s z a r P r u ż a n y.** Najobficiej występują gładzi g.-jurajskie na wydłużonym, dość płaskim wzgórzu, otoczonym zabagnionymi dolinami Jasiołdy i Temry, koło wsi Smolanica, w odległości ok. 20 km na NE od Pruzany.

M. L i m a n o w s k i [25] uważa wzgórze to za oz (wzgl. „moreno-oz“), który powstał w okresie postoju lądolodu na linii Brześć—Baranowicze, następnie zaś został zatopiony w piaskach zandrowych oscylacji późniejszej, która osiągnęła dział wód między Prypecią a Niemnem.

Na wzgórzu Smolanickiem znajdowałem przeważnie skrzemieniałe wapienie, krzemienie występują tu w znikomej ilości \*). Stąd pochodzi główny zbiór posiadanej przezemnie

fauny sekwańskiej. Składają się na nią następujące gatunki: *Serpula gordialis* G d f., *Cidaris florigemma* Phil., *C. cf. elegans* Mü n s t., *Polycyphus?* cf. *punctatus* Qu., *Pseudodiadema* sp., *Cerriopora* cf. *compacta* Qu., *C. cf. radiciformis* G d f., *C. (Tetrapora)* cf. *suevica* Qu., *Terebratula birmensdorfensis* E s c h e r, *T. cf. subrhomboidalis* Gu r o v var. a N a l i v k i n, *T. aff. bisuffarcinata* S c h l., *Zeilleria* cf. *bucculenta* S o w., *Terebratulina Quenstedti* S u e s s (*Ter. substriata*), *Cheirothyris aculeata* Z i e t., *Acanthothyris spinulosa* O p p., *Dictyothyris Kurri* O p p. (*Ter. reticulata*), *Monticlarella strioplicata* (Q u.), *Terebratella loricata* S c h l., *Trigonellina minima* O p p. et W a a g e n (*Meg. pectunculus*), *T. intercostata* R o l l., *T. interlaevigata* R o l l., *Crania lineata* Q u., *Pecten subspinosus* S c h l., *P. moreanus* B u v., *P. vitreus* R o e m., *P. cf. donezianus* B o r. et I v a n o v, *P. subpunctatus* Mü n s t., *P. aff. subfibrosus* d' O r b., *Lima costulata* R o e m., *Limatula minuta* R o e m., *Mytilus furcatus* Mü n s t., *M. pectinatus* S o w., *Lithodomus* sp., *Opis* cf. *semilunata* E t a l., *Exogyra spiralis* G d f., *E. reniformis* G d f., *Plicatula Kobyi* d e L o r., *P. cf. tenuistriata* Qu., *P. cf. striatissima* Qu., *Belemnites* sp. (*proostracum*).

O b s z a r B e r e z y K a r t u s k i e j. Większość okazów pochodzi ze sztucznej odkrywki przy szosie Bereza—Baranowicze, ok. 10 km na NE od Berezy Kartuskiej. Żwirownię założono na pd.-wschodnim spłaszczonej zakończeniu pasa wzgórz, kulminujących kotłą 189 m pod nazwą Bronnej Góry. M. L i m a n o w s k i (l. c.) uważa je za „moreno-ozy“, analogiczne ze wzgórzem Smolanicy.

Budowa wzgórza, uwidoczniła w odkrywce, jest b. interesująca. Składa się ono z piasków i żwirów z wielką ilością głazów. Materiał zaledwie miejscami ujawnia ślady grubego uławicenia, miejscami natomiast przechodzi w typ osadu zwalowego. Również niejednolite jest przemycie akumulowanego materiału: bywa on bądź względnie czysty, bądź też silnie gliniasty.

Wśród głazów olbrzymią przewagę (do 90%) mają głązy raurackie oraz cenomańskie; narzutowców północnych ilość zupełnie znikoma. Najpospolitszy rozmiar głazów osiąga wielkość pięści; wyjątkowo znaleźć można większe fragmenty i bryły, dochodzące do rozmiaru głowy ludzkiej. Obtoczenie

głazów niejednolite: oprócz dobrze wyglądzonych okazów spotykają się płaskie bryły zupełnie kanciaste (najczęściej cenomanu).

Wśród głazów raurackich największy udział mają krzemienie, co się szczególnie rzuca w oczy w porównaniu z ich znikomą ilością na wzgórzu Smolanickiem. Powierzchnia krzemieni jest silnie rozżarta, pozatem są one wyraźnie obtoczone. Zdaniem Dr. Z b. S u j k o w s k i e g o, który zechciał uprzejmie obejrzeć je, rozżarcie krzemieni posiada cechy korozji morskiej.

W materjale zebranym koło Bronnej Góry <sup>1)</sup> znalazły się następujące gatunki: *Serpula gordialis* G d f., *Pentacrinus* cf. *cingulatus* M ü n s t., *Cidaris florigemma* P h i l., *C. Blumenbachi* M ü n s t., *C. coronata* G d f., *Stomechinus* cf. *perlatus* D e s m., *Terebratula* cf. *Stutzi* H a a s, *T.* aff. *bisuffarcinata* S c h l., *T.* aff. *Rollieri* H a a s, *Lacunosella* cf. *arolica* O p p., *Monticlarella striocincta* (Q u.), *Cheirothyris aculeata* Z i e t., *Acanthothyris spinulosa* O p p., *Disculina tenuicosta* D o u v., *P. subspinosus* S c h l., *P. vitreus* R o e m., *P.* cf. *donezianus* B o r. et I v a n o v, *P.* cf. *nattheimensis* d e L o r., *P.* cf. *Guyoti* d e L o r., *P.* cf. *inaequicostatus* P h i l., *P.* cf. *demissus* G d f., *P.* aff. *subarticulatus* d' O r b., *Lima semicircularis* G d f., *L.* cf. *elongata* R o e m., *Hinnites* cf. *spondyloides* R o e m., *Ctenostreon* cf. *elongatum* M ü n s t., *Ostrea unguis* M é r., *Alectryonia gregaria* S o w., *Pinna lanceolata* S o w., *Mytilus furcatus* M ü n s t., *Perisphictes* sp. ex gr. *Wartae* B u k., *Perisphinctes* sp.

Inwentarz głazów narzutowych g.-jurajskich.

Porowate skrzemieniałe wapienie wraz z towarzyszącymi im krzemieniami, które były przedmiotem opisów dawniejszych badaczy, nie wyczerpują całkowicie inwentarza głazów narzutowych jurajskich. Wobec tego podaję poniżej krótką charakterystykę wszystkich typów narzutowców pn.-pole-

<sup>1)</sup> Włączam do tego spisu kilka form, pochodzących z narzutowców, zebranych przez wileńską grupę Poleskiego Komitetu Geologicznego w okolicach Berezy Kartuskiej, lecz poza obrębem odkrywki pod Bronną Górą. Były to luźne głazy, występujące w rozproszeniu na polach wsi Izabelin, Błudeń, Leoszki, Sielec i Soszyca.



skich, których wiek górno-jurajski został stwierdzony na podstawie skamieniałości.

1) Najpospolitszą skałą, i jedyną dotychczas opisywaną, są wapienie całkowicie skrzemieniałe, niekiedy zbite, lecz częściej porowate, barwy szarawej o przeważających jasnych odcieniach. Znajdowane okazy żadnych śladów uwarstwienia nie ujawniają. Najlepiej charakteryzuje je termin kwarcolitów. Powierzchnia głazów b. nierówna, jakby wyżarta, zazwyczaj zabarwiona na kolor brunatno-rdzawy, bądź szaro-brunatny.

Fauna obfita, zachowana przeważnie w postaci negatywów i ośrodek; czasami jednak i w skorupach węglan wapniowy został zastąpiony przez krzemionkę, a w tych przypadkach udaje się wydobyć ze skały całkowite okazy. Skała ta, wraz z następną, dostarczyła największej ilości skamieniałości, na podstawie których określiłem jej wiek na rauracki.

2) Skrzemieniałe wapienie, zbliżone do poprzednich, jednak jaśniejsze, białawe, bądź nawet śnieżno-białe, niekiedy lekko mażące i wówczas przypominające wyglądem astarckie wapienie kredowate jury krakowsko-wieluńskiej i świętokrzyskiej<sup>1)</sup>. Podobieństwo to nie przesądza wszakże istotnego wieku skały, bowiem form typowo astarckich dotychczas w niej nie stwierdziłem. Pewne różnice faunistyczne ze skałą poprzednią, które podnosiłem w jednym ze swych komunikatów [11], zatarły się w znacznym stopniu przy wyeksploatowaniu większej ilości okazów. Przynajmniej narazie więc wypada i tę skałę zaliczyć ogólnie do rauraku, rezygnując z bliższego sprecyzowania ich wzajemnego stratygraficznego stosunku.

3) Skrzemieniały, b. zbity wapien zoogeniczny, na świeżym przełamie barwy jasno-szarej. Największy okaz ma wymiary  $20 \times 15 \times 5$  cm. Widać na nim, że jest to skała cienkopłytowa, mająca tendencje do łupania się, wzgl. rozpadania na cienkie płytki, oddzielone niezbyt zresztą równymi powierzchniami (wzdłuż powierzchni tych postępuje proces

---

<sup>1)</sup> Okazy mażące są b. lekkie, porowate i miększe od innych. Zdaniem prof. S t. M a ł k o w s k i e g o, chodzi tu prawdopodobnie o odmienną strukturę skały oraz inną postać krzemionki, podstawionej w miejsce węglanu wapnia (opal zamiast chalcedonu?).

wietrzenia skały). Łupkowa struktura sprawia, że narzutowce tej skały mają zazwyczaj kształt płaski.

Charakter fauny całkowicie odmienny. Masowo występują ułamki niezbyt gruboskorupowych trychitów oraz liczne drobne brachjopody (*Megerlea* sp. n.). Pozatem *Serpula gordialis* G d f., *Avicula* sp. aff. *burensis* de L o r., *Lithodomus* sp., fragmenty skorup brachjopodów, małżów, ślimaków, jeżowców, krynoidów, koralu, gąbek, cerjoporów i całe otwornice (*Fronicularia* sp. i i.). Stan zachowania skamieniałości dobry (negatywy i ośrodki), jednak w posiadanych okazach przeważają ułamki.

4) Skrzemieniały, b. zbity wapień, podobny do poprzedniego, jednak pozbawiony łupkowatości, dzięki czemu głazy posiadają przeważnie kształt nieregularny, bądź okrągławy. Rozmiar: wielkość pięści. Barwa zmienia się od jasnej, kremowo-siwawej do ciemno-szarej. Fauna znacznie uboższa: ułamki skorup trychitów (dość liczne), człony krynoidów (*Pentacrinus* sp.), drobne gąbki, 1 zniszczony okaz jeżowca (*Collyrites?* sp.) i 1 — małża.

5) Wapień brachjopodowy. Posiadam jedynie parę okazów tej skały, znalezionych na wzgórzu Smolanickim. Jest ona niezmiennym, żywo na kwas reagującym wapieniem barwy śnieżno-białej. Cała skała jest silnie potrzaskana i wtórnie zlepiona żyłkami kalcytu. Często kalcyt tworzy w niej dobrze wykształcone drobne romboedryczne kryształki, rozsiane wzdłuż szczelin, bądź nieregularnie skupione na ich skrzyżowaniu. Skała zawiera liczne brachjopody, głównie terebratule z zachowaną skorupą. Niestety i skamieniałości są przeważnie pokruszone; spośród całkowitych okazów udało się oznaczyć gatunkowo *Zeilleria* cf. *bucculenta* S o w.

6) Krzemienie. Przeważają krzemienie typu chaille w postaci szaro-brunatnych lub woskowo-żółtych, o zmiennych odcieniach, buł, niejednokrotnie silnie korrodowanych, zawierających dość liczną faunę rauracką. Spotykają się, jednak, krzemienie wstęgowane, brunatno-czerwone oraz, rzadziej, popielato-szare, pasiaste; makroskopowo te ostatnie są nie do odróżnienia od dolno-astareckich krzemieni gór Świętokrzyskich. Fauny dotychczas w nich nie znalazłem.

7) Gruboziarnisty piaskowiec arkozowy, przepelniony okruchami cerjoporów oraz ułamkami skorup brachjopodów

i małżów. Ziarna kwarcu i skaleni, jak również szczątki fauny, są dość dobrze obtoczone; największe kwarcy dochodzą do rozmiarów 5 mm średnicy, skalenie — do 8 mm. Całość posiada charakter zlepu przybrzeżnego, być może plażowego, o dużym udziale materiału lądowego. Zpośród ułamków fauny można było rozpoznać *Ostrea* sp., *Terebratula* sp., *Megerlea?* sp., *Crania?* sp. Na podstawie okruchów cerjoporów, które zechciał uprzejmie obejrzeć Dr. J. S a m s o n o w i c z, można określić wiek skały w granicach oksford-sekwan. Narzutowce tego typu znalazłem w okolicy Bronnej Góry. Nie są one zbyt liczne; posiadam ich zaledwie kilka okazów.

8) Gruboziarnisty zlepieniec arkozowy. Szereg typów przejściowych wiąże tę skałę z poprzednią. Skrajne ogniwo gruboklastyczne reprezentuje już niemal zlepieńcowatą brekcję o fragmentach skalnych prawie nieobtoczonych (szczególnie dotyczy to skaleni), wytworzoną zapewne w minimalnej odległości od niszczonego przez kipiel morską stromego brzegu.

We frakcji drobniejszej zlepieńca (do 2 mm średnicy) przeważają ziarna kwarcu, skaleni w porównaniu z kwarcem — stosunkowo niewiele.

Wśród licznych otoczków występują:

1) kwarcy mleczne oraz przezroczyste o odcieniach niebieskawym, żółtawym, różowawym, wzgl. całkowicie bezbarwne o przeciętnej średnicy 1—2 cm, rzadziej — 3, a nawet 4 cm;

2) skalenie różnobarwne (białawe, żółtawe, szare, zielonkawe, różowe), świeże, prawie niedotknięte procesami kaolinizacji o średnicy, dochodzącej do 2 cm.

Znacznie rzadsze są otoczki skał:

a) granitu o dużych różowych skaleniach i drobnych ziarnach kwarcu;

b) różowego i białawego kwarcytowego piaskowca, makroskopowo identycznego z piaskowcem owruckim (do 4 cm średnicy);

c) żółtawo-brunatnego łupku krzemionkowego i podobnych z barwy drobnych krzemieni;

d) skał osadowych o wyglądzie wapienno-dolomitowym (b. drobne otoczki).

Szcątki organiczne są naogół nieliczne, przyczem sko-

rupy uległy resorbcji, pozostawiając najczęściej negatywy, trudne do oznaczenia wobec znacznej grubości ziarna skały. Składają się na nie: ułamki łodyg krynoidów, fragmenty skorup małżów (m. i. *Ostrea* sp. i 1 okaz żeberkowany, reprezentujący najprawdopodobniej pektena), robaki, 1 drobny brachjopod o gładkiej powierzchni (młody okaz *Terebratula?* sp.) i kolce jeżowców z rodz. *Cidaridae* (jeden z nich bardzo przypomina kolce *Cidaris coronata*). Miejscami występują skupienia i okruchy cerjoporów.

Skała ta, występująca w dość licznych blokach, osiągających niekiedy rozmiar głowy ludzkiej, wyłącznie w okolicach Bronnej Góry ad Bereza Kartuska, przypomina bardzo podcenomański zlepieniec z wiercienia w Rzepichowie<sup>1)</sup>. Jedyną różnicę stanowi brak w tej skale konkretyj pirytu, obecnych w rzepichowskiej arkozie. Pomijając prawdopodobieństwo wtórnego powstania tych konkretyj w Rzepichowie, moglibyśmy tem nie mniej i pod tym względem odnaleźć analogję pomiędzy obu skałami. Nie wykluczone bowiem, że skupienia rozpadającego się w proszek limonitu, wypełniające niektóre próżnie w opisanych zlepieńcach, mogłyby stanowić ostateczny produkt rozkładu pirytowych konkretyj wskutek dłuższego przebywania skały na powierzchni.

Dokładny wiek i stratygraficzny stosunek wzajemny wszystkich wymienionych powyżej skał nie może być w chwili obecnej dokładnie ustalony. Wyjątek stanowią kwarcolity, których przynależność do piętra raurackiego wynika zarówno z oceny całego zespołu zawartej w nich fauny, jak też w szczególności, z występowania w nim *Septaliphoria astieriana*, *Perisphinctes Wartae* i paru innych, bardziej charakterystycznych gatunków. Za możliwością istnienia w podłożu pn. Polesia astartu przemawia poniekąd wielka obfitość trychitów w niektórych narzutowych wapieniach, masywny bowiem rozwój tych form przypada na młodsze piętra malmu (głównie astart-kimeryd). Zważywszy pozatem wielkie podobieństwo facjalne jury poleskiej ze — świętokrzyską, pewną analogję z tamtejszym astartem stanowiłoby występo-

---

<sup>1)</sup> Materiał swój porównywałem z próbami wiercienia rzepichowskiego, znajdującymi się w zbiorach Zakładu Geologicznego Uniwersytetu Warszawskiego.

wanie na Polesiu szarych, pasiastych krzemieni. Pozostałe skały opisanego inwentarza narzutowego reprezentują, jak sędzę, jedynie lokalne facje sekwanu.

### F a u n a i f a c j e j u r y p n . - p o l e s k i e j .

Oznaczone dotychczas gatunki nie wyczerpują, rzecz jasna, całokształtu fauny górno-jurajskiej północnego Polesia. Niektóre grupy zwierzęce pozostały zupełnie, bądź prawie zupełnie nietknięte (gąbki, korale, cerjopory, krynoidy, otwornice). Dokładniejsze wyeksploatowanie materiału paleontologicznego w terenie, zamierzone na rok bieżący na większym obszarze, pozwoli niewątpliwie na wydatne uzupełnienie listy gatunków, wymienionych obecnie, jak również na pełniejsze wyzyskanie inwentarza narzutowego, narazie zbyt nierównomiernie reprezentowanego w mym zbiorze.

Po za formami, które dały się oznaczyć na podstawie istniejącej literatury, posiadam już obecnie pokaźną ilość dobrze zachowanych form, reprezentujących prawdopodobnie gatunki nowe, skądinąd nieznanne. Szereg innych, dających się porównać i zidentyfikować z gatunkami opisanymi, wykazuje tem niemniej pewne swoiste cechy morfologiczne, które zmuszają do wprowadzenia zastrzeżenia — cf. Momenty te skłaniają mię do podjęcia w możliwie najbliższej przyszłości szczegółowego opisu całej górno-jurajskiej fauny poleskiej.

Wśród dotychczas poznanych na omawianym obszarze 70 form największa ilość przypada na małże (35 gatunków — 50%), na drugim miejscu znajdują się brachjopody (22 gat. — 31%), na trzecim — jeżowce (7 gat. — 10%). Na pozostałe grupy zwierzęce pozostaje w sumie zaledwie 9%.

Jeśli uwzględnić nawet formy nieoznaczone, stosunek ten niewiele się zmieni i kolejność wg. ilości posiadanych w zbiorze okazów pozostanie ta sama. Nie brałem tu jednak pod uwagę grup nieopracowanych, bądź opracowanych b. fragmentarycznie. Wśród nich możnaby ustalić ilościową kolejność następującą: cerjopory, krynoidy, gąbki, korale, robaki, otwornice.

Bardzo ubogo przedstawia się udział głowonogów, które reprezentowane są w całym zbiorze zaledwie przez 2 niekompletne perysfinkty oraz jedno *proostracum* belemnita. Spora-

dycznie trafiają się szczątki rozgwiazd i fragmenty odnóży raków. Ślimaków brak niemal całkowity (parę ułamków).

Pod względem ilości osobników najliczniej występują formy następujące:

wśród jeżowców — przedstawiciele rodziny *Cidaridae*, głównie *Cid. coronata*, *C. florigemma* i *C. Blumenbachi*. Bardzo liczne są również *Crinoidea*: człony *Pentacrinus* cf. *cingulatus* oraz rodzajów *Pentacrinus*, *Apiocrinus*, *Millericrinus*, *Eugeniocrinus*.

Wśród brachjopodów pierwsze miejsce zajmują formy drobne, po części posiadające rogową skorupę: trygonelliny, *Cheirothyris aculeata*, *Acanthothyris spinulosa*.

Pomiędzy małżami największa ilość przypada na przezebki, przyczem i w tej grupie przeważają formy (bądź okazy) drobniejsze: *Pecten subspinosus*, *P. vitreus*, *P. cf. donezianus*. Zpośród innych rodzajów b. liczny jest *Mytilus furcatus* (występujący gniazdami w b. drobnych okazach) oraz drobne plikatulę i ostrygi.

Charakter osadów i zawartych w nich szczątków świata organicznego wskazuje na istnienie w górnej jurze pn.-polskiej zazębających się w przestrzeni i czasie facyj scyfjowej i rafowej, przyczem w pobliżu musiał znajdować się łąd, przy którym tworzyły się zlepy cerjoporowo-muszlowe ze znacznym udziałem materiału terrygenicznego oraz złożone z grubych fragmentów zlepieńce.

O nieznaczej głębokości morza świadczy zgodnie obecność koralu, masywnych cidarisów i szeregu gruboskorupowych małżów, żyjących w strefie działalności fal. Z drugiej strony, zachowały się organizmy, przystosowane do życia w obrębie wód spokojniejszych. Liczne drobne trygonelliny przemawiają za istnieniem zarośli wodorostów, obok których rozwijały się kolonie gąbek i cerjoporów z bogatą bentoniczną fauną brachjopodów, małżów, rozgwiazd i drobniejszych jeżowców; miejscami tworzyły się większe skupienia krynoidów oraz zwarte ławice brachjopodowe. Dno musiało być na ogół twarde, mało zamulone, o czym świadczy niemal całkowity brak nieregularnych, mułozernych jeżowców oraz zarzezbujących się w mule małżów, przy równoczesnej obecności skałotoczów.

Najprawdopodobniej morze raurackie pn. Polesia zajmo-

wało łagodnie obniżający się skłon szelfu w granicach batymetrycznych, wahających się od kilku do kilkudziesięciu metrów, obrzeżony od strony morza pasem raf przybrzeżnych, bądź barjerowych. Przemawia za tem wielkie ubóstwo pelagicznych form, głowonogów, które najwidoczniej miały bardzo utrudniony dostęp z morza otwartego po za obręb pasa rafowego, jak również całość fauny, zbliżony raczej do zespołu, bytującego w strefie wewnętrznej, pomiędzy wybrzeżem a pasem raf, aniżeli po jego stronie zewnętrznej. O ściślejszym odgrózeniu od oceanu nie może być jednak mowy ze względu na normalne zasolenie, czystość i przewiewność mas wodnych poleskiego basenu. Dalej ku pd.-zachodowi morze musiało zachowywać podobny charakter płytkowodnego zbiornika, co wynika z obecności cerjoporów i gruboskorupowych małżów w sekwańskich wapieniach z Małaszewicz.

Przy porównaniu fauny pn.-poleskiej z innemi znanymi zespołami raurackimi, w pierwszym rzędzie nasuwa się jej podobieństwo do zespołu facji scyfjowej (z rafowemi wtrąceniami) gór Świętokrzyskich, na co już miałem możność zwrócić uwagę [10]. Obok gór Świętokrzyskich, zbliżony charakter faunistyczny posiada sekwan jury Krakowsko-Wieluńskiej [24, 45, 48, 58, 62].

Co się tyczy zespołów z dalszych obszarów, to największe podobieństwo posiada fauna poleska z fauną jury szwajcarskiej (Berneńskiej i Ledońskiej) oraz pd.-zachodnich Niemiec, głównie jury szwabsko-frankońskiej.

Na południu dość znaczna ilość gatunków pn.-poleskich znana jest z Dobrudży, z sekwańskich rafowych i scyfjowych wapieni Harsovy, Cekirgea, Topal i t. d. [49].

Na osobne podkreślenie zasługuje pewna ilość form, wspólnych z jurą Donieckiego zagłębia [1, 2, 3, 29]. Oprócz szeregu gatunków, występujących zarówno w sekwanie donieckim, jak i zachodnio-europejskim, znalazły się w zespole poleskim 2 formy, b. zbliżone (jeśli nie identyczne) do gatunków, znanych dotąd wyłącznie z Donieckiego zagłębia: *Pecten* cf. *donezianus* B o r. et I v a n o v i *Terebratula* sf. *subrhomboidalis* G u r o v var. a N a l.

Tabelaryczne zestawienie gatunków, poznanych dotychczas z sekwanu pn. Polesia, ilustruje podobieństwo omawianego zespołu z fauną wspomnianych obszarów europejskich.

Nr.	Polesie północne Polésie septentrionale	Świętokrzyskie i Krak.-Wiel. Pologne S. O.	Jura Bern. i Led. Jura Bern. et Led.	Niemy pd.-zach. Allemagne S. O.	Dobruża Dobrodgea	Zagl. Donieckie Bassin du Donetz
1.	<i>Ceripora</i> cf. <i>compacta</i> Qu. . . . .	+ <sup>1)</sup>	□		□	
2.	„ cf. <i>radiciformis</i> Qu. . . . .	—	□		□	
3.	„ ( <i>Tetrapora</i> ) cf. <i>suevica</i> Qu. . . . .	+ <sup>1)</sup>	□		□	
4.	<i>Serpula</i> <i>gordialis</i> Gdf. . . . .	+ <sup>1)</sup>	□	□	□	
5.	<i>Pentacrinus</i> cf. <i>cingulatus</i> Mü nst.	+ <sup>1)</sup>	□	□	□	
6.	<i>Cidaris</i> <i>florigemma</i> Phil. . . . .	+ <sup>1)</sup>	□	□	□	
7.	„ <i>Blumenbachi</i> Mü nst. . . . .	+ <sup>1)</sup>	□	□	□	□
8.	„ <i>coronata</i> Gdf. . . . .	+ <sup>1)</sup>	□	□	□	
9.	„ cf. <i>elegans</i> Mü nst. . . . .	—		□	□	
10.	<i>Collyrites</i> <i>elliptica</i> Desm. . . . .	—		□	□	
11.	<i>Stomechinus</i> cf. <i>perlatus</i> Desm.	—		□	□	
12.	<i>Polycyphus?</i> cf. <i>punctatus</i> Qu. . . . .	—		□	□	
13.	<i>Terebratula</i> <i>birmensdorfensis</i> Escher . . . . .	—	□	□	□	
14.	<i>Terebratula</i> cf. <i>Stutzi</i> Haas . . . . .	—	□	□	□	□
15.	„ cf. <i>subrhomboidalis</i> Gurov var. a Nalivkin . . . . .	—				□
16.	<i>Terebratula</i> aff. <i>bisuffarcinata</i> Schl. . . . .	+ <sup>1)</sup>	□	□	□	□
17.	<i>Terebratula</i> aff. <i>Rollieri</i> Haas. . . . .	—	□	□	□	
18.	<i>Terebratula</i> <i>insignis</i> Sch ü bl. . . . .	—	□	□	□	□
19.	<i>Zeilleria</i> cf. <i>bucculenta</i> Sow. . . . .	—	□	□	□	
20.	<i>Septaliphoria</i> <i>astieriana</i> d'Orb. . . . .	+ <sup>1)</sup>	□	□	□	□
21.	<i>Lacunosella</i> cf. <i>arolica</i> Opp. . . . .	—	□	□	□	□
22.	<i>Rhynchonella</i> <i>inconstans</i> Sow. . . . .	—	□	□	□	□
23.	<i>Monticlarella</i> <i>strioplicata</i> Qu. . . . .	—	□	□	□	
24.	„ <i>striocincta</i> Qu. . . . .	—	□	□	□	
25.	<i>Acanthothyris</i> <i>spinulosa</i> Opp. . . . .	+ <sup>1)</sup>	□	□	□	□
26.	<i>Cheirothyris</i> <i>aculeata</i> Ziet. ( <i>Ism.</i> <i>trigonella</i> ) . . . . .	+ <sup>1)</sup>	□	□	□	□
27.	<i>Dictyothyris</i> Kurri Opp. ( <i>Ter. re-</i> <i>ticulata</i> ) . . . . .	—	□	□	□	
28.	<i>Terebratulina</i> <i>Quenstedti</i> Suess ( <i>T. substr.</i> ) . . . . .	—	□		□	
29.	<i>Terebratella</i> ( <i>Megerlea</i> ) <i>loricata</i> Schl. . . . .	+ <sup>1)</sup>	□	□	□	

<sup>1)</sup> Znak + oznacza gatunki pospolite w faunie poleskiej, znak — rzadkie (+ espèces communes, — espèces rares).



Nr.	Polesie północne Polésie septentrionale	Świętokrzyskie i Krak.-Wiel. Pologne S. O.	Jura Bern. i Led. Jura Bern. et Led.	Niemcy pd.-zach. Allemagne S. O.	Dobruża Dobrodgea	Zagł. Donieckie Bassin du Donetz
30.	<i>Trigonellina (Megerlea) interlaevigata</i> Rol. . . . .	+	□ ?	□	□	□
31.	<i>Trigonellina (Megerlea) intercostata</i> Rol. . . . .	+	□ ?	□	□	□
32.	<i>Trigonellina minima</i> Rol. . . . .	+	□	□	□	□
33.	<i>Crania lineata</i> Qu. . . . .	+	□	□	□	□
34.	<i>Disculina tenuicosta</i> Douv. . . . .	-	□	□	□	□
35.	<i>Pecten subspinosus</i> Schl. . . . .	+	□	□	□	□
36.	„ <i>vitreus</i> Roem. . . . .	+	□	□	□	□
37.	„ <i>cf. nattheimensis</i> de Lor. . . . .	-	□	□	□	□
38.	„ <i>laevigatus</i> Gdf. . . . .	-	□	□	□	□
39.	„ <i>cf. inaequicostatus</i> Phil. . . . .	-	□	□	□	□
40.	„ <i>subtextorius</i> Münst. . . . .	+	□	□	□	□
41.	„ <i>cf. pseudotextorius</i> Redl. . . . .	-	□	□	□	□
42.	„ <i>cf. Guyoti</i> de Lor. . . . .	-	□	□	□	□
43.	„ <i>cf. donezianus</i> Bor. et Ivanov. . . . .	+	□	□	□	□
44.	„ <i>cf. demissus</i> Gdf. . . . .	-	□	□	□	□
45.	„ <i>cf. episcopalis</i> de Lor. . . . .	-	□	□	□	□
46.	„ <i>moreanus</i> Buv. . . . .	-	□	□	□	□
47.	„ <i>subpunctatus</i> Münst. . . . .	-	□	□	□	□
48.	„ <i>aff. subarticulatus</i> d'Orb. . . . .	-	□	□	□	□
49.	„ <i>aff. subfibrosus</i> d'Orb. . . . .	-	□	□	□	□
50.	<i>Hinnites cf. spondyloides</i> Roem. . . . .	-	□	□	□	□
51.	<i>Ctenostreon proboscideum</i> Sow. . . . .	-	□	□	□	□
52.	„ <i>cf. tegulatum</i> Münst. . . . .	-	□	□	□	□
53.	„ <i>cf. elongatum</i> Münst. . . . .	-	□	□	□	□
54.	<i>Mytilus furcatus</i> Münst. . . . .	+	□	□	□	□
55.	„ <i>pectinatus</i> Sow. . . . .	-	□	□	□	□
56.	<i>Pinna lanceolata</i> Sow. . . . .	-	□	□	□	□
57.	<i>Opis cf. semilunata</i> Etal. . . . .	-	□	□	□	□
58.	<i>Avicula aff. burensis</i> de Lor. . . . .	-	□	□	□	□
59.	<i>Limatula minuta</i> Roem. . . . .	+	□	□	□	□
60.	<i>Lima semicircularis</i> Gdf. . . . .	+	□	□	□	□
61.	„ <i>cf. elongata</i> Roem. . . . .	-	□	□	□	□
62.	„ <i>costulata</i> Roem. . . . .	-	□	□	□	□
63.	<i>Plicatula Kobyi</i> de Lor. . . . .	-	□	□	□	□
64.	„ <i>cf. tenuistriata</i> Qu. . . . .	+	□	□	□	□
65.	„ <i>cf. striatissima</i> Qu. . . . .	+	□	□	□	□

Nr.	Polesie północne Polésie septentrionale	Świętokrzyskie i Krak.-Wiel. Pologne S. O.	Jura Bern. i Led. Jura Bern. et Led.	Niemcy pd.-zach. Allemagne S. O.	Dobrudża Dobrodgea	Zagł. Donieckie Bassin du Donetz
66.	<i>Ostrea unguis</i> Mér. . . . .	—	□	□	.	.
67.	<i>Alectryonia gregaria</i> S o w. . . . .	—	□	□	□	.
68.	<i>Exogyra spiralis</i> G d f. . . . .	+	.	□	.	□
69.	„ <i>reniformis</i> G d f. . . . .	+	.	□	.	.
70.	<i>Perisphinctes</i> sp. ex gr. <i>Wartae</i> B u k. . . . .	—	□	□	□	.

Stosunek procentowy gatunków wspólnych dla północnego Polesia i uwzględnionych w tabeli obszarów wyraża się liczbami następującymi:

Polska pd.-zach. (Świętokrzyskie i jura

Krak.-Wiel.) . . . . .	46 gatunków	66%
Jura Berneńska i Ledońska . . . . .	50 „	70%
Niemcy pd.-zach. . . . .	56 „	80%
Dobrudża . . . . .	32 „	46%
Zagłębie Donieckie . . . . .	16 „	23%

Przytoczone zestawienia rzucają pewne światło na stosunki paleogeograficzne sekwańskiego morza poleskiego.

Widać z nich przedewszystkiem, że morze to należało całkowicie do prowincji środkowoeuropejskiej, łącząc się jednakowoż z basenami sąsiednimi. Znaczny procent gatunków wspólnych dla Polesia i Dobrudży wskazuje na dość swobodne połączenie morza poleskiego z Pd.-Wschodem, gdzie komunikowało ono poprzez archipelag wysp karpackich [33] z Tetydą.

Głównie drogą na Dobrudżę wędrowały zapewne środkowo-europejskie formy do Zagłębia Donieckiego, za czem przemawia występowanie szeregu środk.-europ. gatunków brachjopodów, jeżowców i małżów [1, 28, 36] w sekwańskich wapieniach rafowych Krymu i pn. Kaukazu, gdzie stanowią one dość znaczną domieszkę w faunie medyterańskiej.

Z drugiej strony, mogła zachodzić wymiana fauny morza poleskiego z zagłębiem donieckim i drogą bliższą, poprzez nieckę Ukraińską, którą to drogą postępowała oksfordzka transgresja również od Wschodu [1]. Mimo niedostatecznie wszechstronnego poznania górno-jurajskiej fauny Donieckiego Zagłębia, już dziś uderzają pewne fakty, które wydają się nie bez znaczenia. Wśród 9-ciu opisanych z jury donieckiej pektenów [2] masowo, w porównaniu z innymi, występują 3 gatunki: *Pecten donezianus*, *P. vitreus* i *P. subfibrosus*, z których 2 pierwsze są również najliczniejsze w przegrzebkowej faunie Polesia (trzeci jest, zdaje się, rzadszy). Z brachjopodów donieckich do b. pospolitych należy *Terebratula subrhomboidalis*, również na Polesiu stwierdzona. Zdawałoby się z tego wynikać, że związek obu tych faun jest bliższy, aniżeli wypada to z procentowych zestawień. Z drugiej jednak strony, niestwierdzono dotychczas w niecce Ukraińskiej, na zachód od Donieckiego zagłębia żadnych śladów górnej jury typu środkowoeuropejskiego. Serja g.-jurajska okolic Kaniowa nie sięga powyżej górnego keloweju [1]. W wierceniach pod cenomanem napotymano zazwyczaj na osady pstre, lagunowe, bądź wręcz kontynentalne, jednak wiek ich jest wciąż nieustalony. Pogodzenie tych sprzecznych faktów nie jest w obecnej fazie badań zbyt łatwe, wobec czego kwestję bezpośredniej komunikacji mórz raurackich przez Polesie wypadnie chwilowo uważać za otwartą.

### Cenoman pn. Polesia.

Kwestję istnienia cenomanu pod kredą piszącą na całej południowej połaci Polski pn.-wschodniej postawili po raz pierwszy w literaturze J. L e w i ń s k i i J. S a m s o n o w i c z [19], mimo, iż sprawę łączenia się mórz cenomańskich zachodniej Europy i Rosji przesadzili w sensie pozytywnym już dawniej E. H a u g [14], A. L a p p a r e n t (18) i inni badacze. W r. 1925 J. S a m s o n o w i c z rozwinął swe poglądy w obszernej pracy [41], omawiając m. i. znane w tym czasie na Polesiu wiercenia i przyjmując istnienie pod cenomanem osadów albskich.

Faunistycznie cenoman poleski został stwierdzony dopiero niedawno, podczas wierceń, wykonanych w Kobryniu.

Wzmianki o wierceniach tych dają J. S a m s o n o w i c z [44] i Z b. S u j k o w s k i [52]. Samsonowicz cytuje stąd *Belemnites ultimus* d'O r b., *Baculites baculoides* M o n t., *Aucellina gryphaeoides* S o w., *Pecten asper* L a m., *P. orbicularis* S o w., *Inoceramus* sp., korale, robaki. Sujkowski dorzuca do listy tej *Exogyra conica* S o w. i zęby rekinów \*).

Kwestja albu pozostała dotychczas otwarta, w tym sensie, iż osady z fauną albską nigdzie na omawianym obszarze nie zostały poznane. Najbliżej stąd stwierdził je A. M a z u r e k [27] w powiecie Kostopolskim na Wołyniu w postaci piaskowców z *Inoceramus* cf. *concentricus* P a r k. i *In.* cf. *orbicularis* M ü n s t.

Narzutowy cenoman północno poleski znany mi jest wyłącznie z okolic, położonych na E od Berezy Kartuskiej, ściślej z Bronnej Góry, skąd cytował po raz pierwszy masowe występowanie narzutowców piaskowcowych M. L i m a n o w s k i [56], wyrażając przypuszczenie o cenomańskim ich wieku. Stąd też, głównie z odkrywki przy szosie baranowickiej, wspomnianej już przy omawianiu rauraku (str. 32), pochodzi przechowywany w Zakładzie Geologicznym U. S. B. zbiór paleontologiczny. Część materiału tego zebrała wileńska grupa Poleskiego Komitetu Geologicznego, część zaś zebrałem w r. 1933 wspólnie z p. W. O k o ł o w i c z e m. Przy tej sposobności natrafiłem na dość licznie występujące bryły i otoczaki zlepieńca podstawowego cenomańskiego.

### C h a r a k t e r y s t y k a s k a ł.

1) Zlepieńce. Skała dość zwięzle spojona krzemionką, składająca się z piasku, w głównej swej masie kwarcowego, różnoziarnistego, w którym tkwią liczne otoczaki skał obcych. Niekiedy piasek ustępuje pierwszeństwa drobnemu żwirowi krzemiennemu z domieszką kwarcu i skaleni. Na większych fragmentach widać naprzemianległość warstewek piaszczystych i żwirowych. W obu przypadkach skała zawiera niewielką domieszkę ziarn glaukonitu. Sylifikacja wtórna; na wielu ziarnach kwarcu krzemionka tworzy wyraźne powłoki. Partje silniej skrzemionkowane występują smugami, zazwyczaj równoległymi do uławicenia, niekiedy jednak skupiają się dookoła szczątków organicznych, szczególnie — kolonij gąbek.

Wśród otoczków na pierwsze miejsce wybijają się krzemienie. Jest ich dwa rodzaje. Fragmenty większe (do 3 *cm* średnicy) reprezentują czekoladowe i szaro-brunatne krzemienie raurackie, w których udało mi się znaleźć parę ułamków fauny (*Pecten* sp. aff. *subspinosus* i ułamek kolca regularnego jeżowca). Znacznie drobniejsze (do 1 *cm* średnicy) są krzemienie zielonkawe na powierzchni, na przełamie zaś — żółtawe lub ciemne, jak dotychczas bez śladów fauny. Wieku krzemieni tych w danej chwili nie potrafię określić. Być może, pochodzą one z karbonu, podobnie jak większa część krzemieni ze zlepieńców cenomańskich Wołynia i Podola [42].

Oprócz krzemieni występują w omawianym zlepieńcu fragmenty różowych i jasnych, zupełnie świeżych skaleni, stosunkowo słabo obtoczonych, o średnicy dochodzącej do 1 *cm*. Wreszcie znalazły się dwa niewielkie otoczaki jasnego skrzemieniałego wapienia (sekwan?); dość częste są brylki przezroczystego i matowego kwarcu.

O maksymalnej wielkości otoczków w zlepieńcu trudno sądzić na podstawie znalezionego materiału narzutowego. Największy obserwowany rozmiar brył zlepieńca nie przekraczał wymiarów 20 × 10 × 8 *cm*. Byłoby zatem rzeczą zupełnie naturalną wykruszenie się większych części składowych zlepieńca podczas późniejszego glacialnego, bądź fluwjoglacjalnego transportu. Mimowoli nasuwa się cytowana powyżej (str. 33) uwaga Dr. Zb. Sujkowskiego o morskiej korrozji większości krzemieni raurackich, których średnica wynosi nieraz 10 *cm* i więcej. Nie jest więc wykluczone, że przynajmniej część tych ostatnich mogła wchodzić w skład zlepieńca cenomańskiego \*). Wypływający stąd wniosek o transgresji cenomanu na występujących w podłożu skałach raurackich znajduje pewne poparcie w jednym z głązów kwarcolitu raurackiego, w którym zachował się kanał po skałotoczku, wypełniony piaskiem kwarcowym z obfitą domieszką glaukonitu.

2) Piaskowce. Ogólny charakter skały jest dość zbliżony do — poprzedniej. Warstwy piaskowca gruboziarnistego przechodzą zapewne stopniowo w zlepieniec, wtrącenia materiału zlepieńcowego spotykają się wśród piaskowca i odwrotnie. Nawet w piaskowcu o dość równym ziarnie średniej wielkości występują sporadycznie drobne otoczaki krzemieni, kwarcu oraz skaleni.

W głównej masie piaskowce są średnioziarniste; z materiału drobnoziarnistego składa się niewiele okazów. W zasadzie są to piaskowce kwarcowe. Udział drobnych ziarn skałeni jest zbyt mały, aby całą skałę można było nazwać arkożą. Domieszka glaukonitu dość znaczna. Mineral ten występuje bądź równomiernie rozsiany w skale, bądź smugami, zgodnemi z uwarstwieniem, bądź wreszcie w gniazdowych skupieniach, często oblepiając ośrodki skamieniałości.

Szczałki zwierzęce często tworzą ławicowe nagromadzenia (szczeg. *Exogyra conica*), miejscami są one silnie pokruszone przez falowanie, tworząc zlepy muszlowe. Na wzmiankę zasługują sporadyczne zagęszczenia spikul gąbek, w niektórych okazach przepelniających skałę masowo. Zapewne są to jednak wtrącenia lokalne, gdyż w innych gładach spikul jest stosunkowo niewiele.

Sylifikacja niejednolita. Miejscami skała jest porowata, w niektórych partjach występują smugi intensywnego skrzemionkowania; miejscami piaskowce stają się niemal zlewnymi.

Obok scharakteryzowanych pokrótce piaskowców spotykają się koło Bronnej Góry, w skromniejszej wprawdzie ilości, piaskowce nieco odmienne, aczkolwiek powiązane z poprzednimi stopniowemi przejściami. Są one jaśniejsze, czysto kwarcowe, bardziej drobnoziarniste, o bardzo nieznacznej zawartości glaukonitu, zazwyczaj silnie sylifikowane, a przeto bardzo zwięzłe. Wobec ubóstwa faunistycznego (zawierają jedynie nieliczne *Ostrea* sp.) stosunek ich do głównej masy piaskowców nie jest jasny. Być może, stanowią one pewną facjalną odmianę poprzednich.

#### F a u n a i w i e k.

Wobec istnienia stopniowych przejść pomiędzy zlepieńcami i piaskowcami trudno jest obie skały ściśle od siebie oddzielić. Przytem fauna zlepieńców nie posiada żadnego gatunku, któryby nie był reprezentowany w piaskowcach; jest ona natomiast w porównaniu z fauną piaskowców niezwykle uboga.

We właściwym, a więc składającym się z większych fragmentów skalnych zlepieńcu znalazły się następujące gatunki:

*Exogyra conica* S o w. (najliczniej), *Pecten orbicularis* S o w. (licznie), *Pteria pectinata* S o w. (licznie), *Ostrea* cf. *ha-*

*liotoidea* S o w., gąbki. Gros ilości skorup przedstawia nieoznaczalne ułamki, pokruszone przez falowanie.

Znacznie okazalej przedstawia się zespół form oznaczonych z piaskowców. Pełną listę form zawiera tabela na str. 49—50; na tem miejscu poprzedzam ją krótką ogólną charakterystyką fauny.

Na pierwsze miejsce wybijają się małże (ponad 70% oznaczonych form), najliczniej reprezentowane przez ostrygi i przegrzebki. Masowo występuje *Exogyra conica*, licznie *Ostrea canaliculata*, zpośród pektenów — masowo *Pecten orbicularis*, licznie *P. Robinaldinus* d'O r b. Z innych gatunków małżów do bardzo pospolitych należy *Pteria pectinata* S o w., dość liczne są *Nuculana lineata* S o w., *Corbula truncata* S o w. i *Lucina pisum* S o w.

Inne grupy zwierzęce reprezentowane są mniej obficie. Skupienia tworzą miejscami skorupy ślimaków z *Turritella granulata* S o w. na czele; gęsto musiały rosnać na piaszczystem dnie gąbki (doskonale zachowane szkielety o oczkach niekiedy niezasklepionych krzemionką). Brachjopody najwidoczniej nie tworzyły zwartych ławic, występując tylko w nielicznych pojedynczych okazach. Jeszcze uboższa była fauna jeżowców; sporadycznie spotykają się niewielkie kolonje mszywiolów, otwornice, szczątki ryb i robaki.

Głównogów, koralu ani liljowców niema ani śladu. Najwidoczniej wpływ bliskiego lądu dawał się zbyt silnie odczuwać, ujawniając się m. i. w obecności skrzemieniałych kawałków drewna i gniazdowych skupień detritusu muszlowego.

Jak wynika z tabeli porównawczej, ponad 50% form cenomańskich pn. Polesia znajduje się w spisie fauny dolnego cenomanu Podola, opracowanego niedawno przez B. K o k o s z y ń s k ą [17]. Liczba ta charakteryzuje dostatecznie wyraźnie podobieństwo faunistyczne obu obszarów. Szereg wspólnych gatunków z Polesiem posiada również dolny cenoman wołyński, aczkolwiek facja jego w Berestowcu i Janowej Dolinie jest całkiem odmienna (A. M a z u r e k [26]). Brak tu natomiast większości form, cytowanych przez Zb. S u j k o w s k i e g o [54] z górno- wzgl. środkowocenomańskiego (E. P a n o w [35]) zlepieńca w Głanowie.

Już z porównania z temi najbliższymi obszarami nasuwa

Pn. Polesie Polésie septentrionale	Dol. cenoman	Podola	Basen Anglo-Paryski	Bassin Anglo-parisien	Kředa d'olina Crétacé inf.	Alb	Vracon	Cenoman dol. (inf.)	Cenoman sr. (moy.)	Cenoman g. (sup.)	Turon
	Cén. inf. de la Podolie	Cén. inf. de la Podolie									
<i>Nodosaria</i> sp. . . . .	— <sup>1)</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fronicularia</i> sp. . . . .	—	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Serpula (Glomerula) gordialis</i> G d f.	—	□	□	.	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cribrosporgia subreticulata</i> M ü n.	+	.	.	.	.	.	?	+	?	.	.
<i>Spongiarum</i> sp. var. . . . .	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cidaris</i> aff. <i>vesiculosa</i> G d f. . . . .	—	.	□	.	.	.	.	—	+	+	.
<i>Cyphosoma</i> sp. . . . .	—	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Echin. irregul.</i> sp. var. . . . .	—	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Berenicea</i> sp. . . . .	—	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Proboscina</i> sp. . . . .	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchonella (Cyclothyris) grana-</i> <i>na</i> d'Orb. . . . .	—	□	□	.	.	.	.	—	+	+	.
<i>Rhynchonella</i> aff. <i>compressa</i> Lam.	—	□	□	.	.	—	+	+	+	—	.
<i>Terebratula biplicata</i> Sow. . . . .	—	□	□	.	.	—	+	+	+	—	.
„ sp. . . . .	—	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pecten orbicularis</i> Sow. . . . .	+	□	□	—	+	+	+	+	+	+	—
„ <i>membranaceus</i> Nilss. . . . .	+	□	□	.	—	+	+	+	+	+	+
„ <i>inserens</i> Gein. . . . .	—	□	.	.	.	.	?	+	+	?	.
„ <i>curvatus</i> Gein. . . . .	—	□	□	.	.	.	+	+	+	+	+
„ <i>Robinaldinus</i> d'Orb. . . . .	+	□	□	—	+	+	+	+	+	—	.
„ <i>Galiennei</i> d'Orb. . . . .	+	□	□	.	+	+	+	+	+	—	.
„ cf. <i>cretosus</i> Defr. . . . .	—	□	□	.	.	.	.	—	—	—	+
„ cf. <i>cenomanensis</i> d'Orb. . . . .	—	.	□	.	.	.	?	+	+	—	.
„ cf. <i>puzosianus</i> d'Orb. . . . .	—	□	□	.	.	.	.	—	+	+	+
„ sp. aff. <i>subacutus</i> Lam. . . . .	—	.	□	.	.	.	.	+	+	+	.
„ sp. sp. . . . .	—	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lima</i> sp. . . . .	—	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Limopsis</i> sp. . . . .	—	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pteria (Oxytoma) pectinata</i> Sow.	+	□	□	+	+	+	+	+	+	+	—
<i>Nuculana lineata</i> Sow. . . . .	+	.	□	—	+	+	+	+	+	.	.
„ <i>solea</i> d'Orb. . . . .	—	.	□	.	+	+	+	+	—	.	.
<i>Nucula pectinata</i> Sow. var. <i>cretae</i> Gardn. . . . .	—	.	□	?	+	+	+	+	+	—	?
<i>Corbula truncata</i> Sow. . . . .	+	.	□	.	.	?	+	+	?	.	.

<sup>1)</sup> Znak + oznacza w faunie poleskiej formy pospolite, znak — formy rzadsze. Te same sygnatury w następnych rubrykach oznaczają większą lub mniejszą częstotliwość występowania gatunków w poszczeg. piętrach wzgl. poziomach kredy.

(+ formes communes, — formes rares dans le Cénomanien de la Polésie. Dans les autres rubriques + et — indiquent la fréquence et la rareté des espèces dans les étages ou les zones successives du Crétacé).



Pn. Polesie Polésie septentrionale	Dol. cenoman Podola	Cén. inf. de la Podolie	Basen Anglo-Paryski	Bassin Anglo-parisien	Kreda dolna	Alb	Vracon	Cenoman dol. (inf.)	Cenoman śr. (moy.)	Cenoman g. (sup.)	Turon
	—	□	□	□	+	+	+	+	+	+	+
<i>Septifer</i> cf. <i>lineatus</i> Sow. . . . .	—	□	□	□	+	+	+	+	+	+	+
<i>Modiola</i> aff. <i>reversa</i> Sow. . . . .	—	.	□	□	.	+	+	+	+	?	.
„ sp. . . . .	—	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lucina pisum</i> Sow. . . . .	+	.	□	□	.	+	+	+	+	.	.
<i>Arca</i> aff. <i>carinata</i> Sow. . . . .	—	□	□	□	?	+	+	+	+	?	.
<i>Unicardium Ebrayi</i> de Lor. . . . .	—	.	.	.	.	+	+	?	.	.	.
„ sp. . . . .	—	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cardium</i> sp. . . . .	—	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Venus</i> sp. . . . .	—	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pinna</i> sp. . . . .	—	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plicatula</i> sp. . . . .	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ostrea canaliculata</i> Sow. . . . .	+	□	□	□	+	+	+	+	+	+	+
„ cf. <i>hippodium</i> Nilss. . . . .	—	□	□	□	+	+	+	+	+	+	+
<i>Exogyra sigmoidea</i> Reuss. . . . .	—	□	□	□	—	+	+	+	+	+	+
„ <i>conica</i> Sow. . . . .	+	□	□	□	+	+	+	+	+	+	+
„ cf. <i>haliotoidea</i> Sow. . . . .	—	□	□	□	—	+	+	+	+	+	+
„ et <i>Ostrea</i> sp. sp. . . . .	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Turritella granulata</i> Sow. . . . .	+	.	□	□	—	+	+	+	+	—	.
„ sp. sp. . . . .	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trochus</i> cf. <i>Fischeri</i> Gein. . . . .	—	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
„ sp. sp. . . . .	—	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Turbo</i> sp. sp. . . . .	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scurria conica</i> (d'Orb.) Zittel . . . . .	—	.	□	□	.	+	+	+	?	.	.
<i>Lamna</i> cf. <i>appendiculata</i> Ag. . . . .	—	.	□	□	.	.	—	+	+	+	+
Pisces (kręgi) . . . . .	—	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantae (drewno) . . . . .	—	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Problematica . . . . .	—	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

się prawdopodobieństwo dolnocenomańskiego wieku zlepieńców i piaskowców pn. poleskich. Szczegółowsza analiza fauny i rozważania paleogeograficzne prawdopodobieństwo to jeszcze bardziej zwiększają.

Fauna poleska jest właściwie całkowicie identyczna ze środkowo kredową fauną zagłębia Anglo-Paryskiego i obszarów bezpośrednio z niem sąsiadujących. Niestety, wśród zebranych okazów niema ani jednego przewodniego gatunku: wszystkie należą do form bentonicznych, bądź nerytycznych

przybrzeżnych, których okres rozwojowy przekracza zazwyczaj rozpiętość pojedynczych pięter geologicznych. Dla rozstrzygnięcia przynależności wiekowej do tego lub innego poziomu cenomanu pozostaje w tych warunkach zastosowanie metody statystycznej przy uwzględnieniu możliwie różnych kryterjów.

Zpośród 35 oznaczonych gatunków poleskich następująca ilość cytowana była z poszczególnych pięter wzgl. poziomów:

I.	Kreda dolna (Neokom wzgl. apt.)	Alb	Wrakon	Cenoman dolny	Cenoman środkowy	Cenoman górny	Turon
	13	23	26	33	30	24	14

To najogólniejsze kryterjum przemawia najbardziej za dolno- i środkowocenomańskim wiekiem fauny poleskiej.

Rezultat analogiczny daje kryterjum następne: zestawienie gatunków podług częstotliwości ich występowania w poszczególnych piętrach wzgl. poziomach. Okazuje się, że największa ilość form występuje najliczniej również w cenomanie dolnym oraz środkowym:

II.	Kreda dolna	Alb	Wrakon	Cenoman dolny	Cenoman środkowy	Cenoman górny	Turon
	5	19	25	29	28	16	12

Nieco odmienny wynik daje obliczenie wg. pierwszego kryterjum, jednak wyłącznie dla form najpospolitszych w cenomanie pn. Polesia:

III.	Kreda dolna	Alb	Wrakon	Cenoman dolny	Cenoman środkowy	Cenoman górny	Turon
	8	10	11	12	10	8	5

Tu maksimum przesuwają się na wrakon i cenoman dolny, jednak wobec nieznacznych różnic ilościowych, nie przesądza ono kwestji w sposób decydujący. Uderza tem niemniej przewaga gatunków, pojawiających się już w dolnej kredzie nad formami, znanymi poza cenomanem w turonie.

Po wyeliminowaniu z tabeli gatunków stratygraficznie całkiem obojętnych, a więc występujących zarówno przed cenomanem, jak i w piętrach wyższych, otrzymamy w pozostałej faunie poleskiej wyniki następujące:

IV.	Kreda dolna	Alb	Wrakon	Cenoman dolny	Cenoman środkowy	Cenoman górny	Turon
	4	13	15	23	19	14	3

Okazuje się, że mamy ponownie pewną przewagę form dolno- i środkowo-cenomańskich nad wrakońskimi.

Ostatnie wreszcie obliczenie miało na celu wyzyskanie tego samego kryterjum dla najpospolitszych poleskich gatunków:

V.	Kreda dolna	Alb	Wrakon	Cenoman dolny	Cenoman środkowy	Cenoman górny	Turon
	4	5	6	7	5	3	0

Mimo małej ilości gatunków, wchodzących w rachubę w tem obliczeniu, wynik należy uznać za dość charakterystyczny, przesuwa on bowiem raz jeszcze punkt ciężkości na wrakon-cenoman dolny, eliminując przytem, całkowicie formy górnokredowe.

Całokształt przeprowadzonej analizy statystycznej po przeliczeniu na procenty ilustruje wykres, w którym liczbami I do V oznaczone są wyniki obliczeń na podstawie wszystkich uwzględnionych kryterjów.

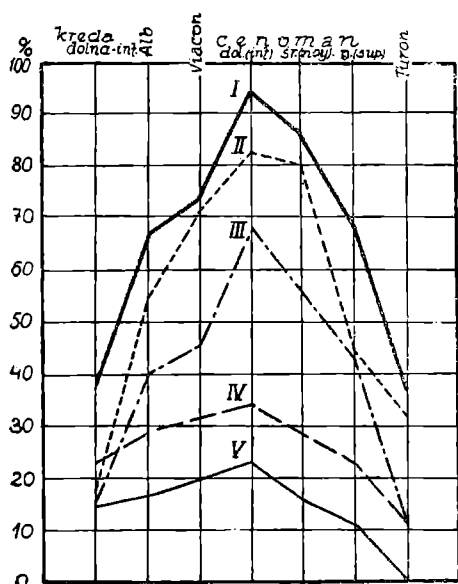


Fig. 1.

W świetle tem najbardziej prawdopodobnym pozostaje dolno cenomański wiek fauny poleskiej. Są w niej wprawdzie reprezentowane formy równie pospolite dla cenomanu środkowego, a nawet górnego, lecz najobficiej pod względem ilości osobników występują gatunki, osiągające maksimum rozwoju z końcem albu, we wrakonie i Tourtii, przyczem część ich znana już jest z kredy dolnej.

Za taką interpretacją wieku przemawiają również rozważania paleogeograficzne.

J. S a m s o n o w i c z szczegółowo uzasadnił tezę, że transgresja środkowo-kredowa doprowadziła już w albie do połączenia się mórz Europy zachodniej i Rosji [41]. Morze zachodnie kroczyło ku E szerokim pasem, wysuwając się naprzód wzdłuż istniejących obniżeń daleko ku Północy i Południowi. Na S wykorzystano ono synklinorium Wisły i Dniestru, wkraczając na Podole [17, 33], na N, jak wykazały now-

sze badania J. P. R a v n a, dotarło do Bornholmu [40]. Najszybciej wszakże posuwała się transgresja albska wzdłuż osi „brózdny pn.-europejskiej“, gdzie też najwcześniej nastąpiło zetknięcie się jej z morzem rosyjskim, posuwającym się równocześnie od Wschodu (S a m s o n o w i c z, *op. cit.*).

Jeśli zresztą w albie oba te morza mogły się łączyć ze sobą zapomocą względnie wąskiego międzymorza, to już we wrakonie połączenia pomiędzy Zachodem i Wschodem były szeroko otwarte. Oprócz szeregu argumentów S a m s o n o w i c z a (*l. c.*), świadczy o tem chociażby ogólny typ fauny wrakońskiej z Kaniowskiego powiatu nad Dnieprem, opracowanej przez G. R a d k i e w i c z a [39]. Oznaczone stąd formy znane są zarówno z cenomanu bałtyckiego [30], jak i zachodnio-europejskiego <sup>1)</sup>. Nie mogłyby się one przedostać do niecki Ukraińskiej bez uprzedniego zalania znacznych obszarów Litwy, Białorusi i Polesia. (Również z fauną poleską posiada fauna kaniowska szereg wspólnych, aczkolwiek banalnych gatunków).

Największe nasilenie swe osiągnęła transgresja środkowokredowa w cenomanie dolnym oraz środkowym [41, 17, 35]. Ponieważ zaś znalezione w okolicach Berezy Kartuskiej piaskowce ze zlepieńcami podstawowemi wskazują na spągową część osadów transgresji, wypadaloby je zaliczyć do wrakonu conajwyżej. Za lekkim przesunięciem ich ku górze w schemacie stratygraficznym przemawiałaby natomiast okoliczność istnienia w ich najbliższem sąsiedztwie wyspy masywu krystalicznego, która mogła nieco dłużej ostać się przed zalaniem. Do kwestji tej powrócę jeszcze w rozdziale końcowym.

Rzecz jasna, rozważania nad stratygrafią skał środkowokredowych okolic Berezy mogą decydować o ich wieku jedynie z pewnem prawdopodobieństwem, a nie całkowitą pewnością, wobec braku zdecydowanych form przewodnich, prze-

---

<sup>1)</sup> Wrakońskiego wieku fauny okolic Kaniowa dowodzą głowonogi (*Mortoniceras inflatum*, *Schloenbachia* sp. aff. *Goodhalli*, *Stoliczkaya dispar?*). Wśród pozostałych gatunków, z wyjątkiem nienapotkanego dotychczas powyżej wrakonu *Pecten Dutemplei*, wszystkie znane są z cenomanu. Powtarza się tu zatem często spotykane zjawisko współrzednego występowania albskich, bądź wrakońskich amonitów z zespołem bentonicznych i nerytycznych form przybrzeżnych, wspólnych dla szeregu poziomów kredy środkowej.

dewszystkiem więc — głowonogów. Z drugiej strony, nie decydują one bynajmniej o wieku skał cenomańskich całego Polesia. Podobnie, jak nie jest wykluczone znalezienie w ich spągu szczątków fauny albskiej, a tem bardziej wrakońskiej, tak samo prawdopodobny jest środkowo- i, może, górno-cenomański wiek ich partyj stropowych, szczególnie na obszarach maksymalnych obniżeń, gdzie morze przetrwać musiało najdłużej.

### **Lokalizacja odsłoneń jury i cenomanu w podłożu poddyluwjalnem.**

Umiejscowienie wychodni skał górno-jurajskich i cenomańskich w poddyluwjalnem podłożu stanowi jedno z głównych zadań, którego rozwiązanie mogłoby dopiero pozwolić na wysnucie pewnych wniosków o budowie omawianego obszaru.

Jeśli chodzi o rozmieszczenie gładów narzutowych, pochodzących z tych skał, jest rzeczą pewną, iż nie spotyka się ich ani w Nowogródzczyźnie, ani w Grodzieńskim. \*) Brak ich również na zachodzie, zarówno w znanym mi inwentarzu narzutowym na odcinku Grodno—Białystok, jak i w zach. części pow. Bielskiego, co stwierdził Z. S z m i t [57]. Prawdopodobieństwo ich występowania w podłożu musi ograniczać się zatem do pasa, którego granicę północną stanowi linja Grodno—Nowogródek, południową zaś — Hajnówka—Bereza Kartuska.

Sądzę, iż dokładniejsza analiza faktów pozwala rozległy ten obszar znacznie zacieśnić.

Według M. L i m a n o w s k i e g o [56, 25], gładzy górno-jurajskie i cenomańskie występują wyłącznie w górnej, czerwonej morenie dennej, gdy w niższej, szarej skał tych brak zupełny; znajdować się w niej mają natomiast porwaki i drobniejsze fragmenty białej kredy i zielonych piasków oligoceńskich. Zjawisko to tłumaczy L i m a n o w s k i tem, że starsze zlodowacenie zdarło powłokę trzeciorzędowo-kredową, odsłaniając leżące głębiej cenoman i jurę, które padły pastwą egzaracji następnego, młodszego zlodowacenia.

Jak wynika z literatury, twierdzenie Limanowskiego, w zasadzie słuszne, miejscami jednak zawodzi. S c h o t t l e r

np. (*op. cit.*) publikuje wiercenie, wykonane w obozie dla jeńców wojennych w Czerlance (na zach. od Białowieży), gdzie w dolnej, szarej morenie występują głązy górno-jurajskie obok porwaczków górno-kredowych. Najwidoczniej więc odsłonięcia sekwanu istniały na powierzchni w okresie poprzedzającym starsze zlodowacenie.

Do jeszcze dalej idących wniosków upoważnia wiercenie przy szpitalu w Prużanie<sup>1)</sup>. Ze względu na znaczenie tego otworu dla omawianej kwestji, przytaczam w skróceniu jego wyniki:

Wysokość otworu nad poz. morza: 158 m.

- 0—15,0 m (dwie próby bez podania granicy obu warstw).  
Piaski rdzawe, dołem rdzawo-szarawe z domieszką głązików północnych.
- 16,75 „ Bruk z piaskiem nieco wapnistym, żółtawym. Niektóre głązy wysmarowane szarawo-brunatnym marglem lodowcowym (rozmyta? morena).
- 18,50 „ piaski nierównoziarniste, słabo wapniste, szarawe, z nielicznymi drobnymi głązikami północnymi.
- 24,0 „ piaski drobnoziarniste, skałeniowe, prawie bezwapienne z nielicznymi drobnymi głązikami pn. i kawałkami drewna; w piaskach tych, oraz bezpośrednio pod nimi leżących, występują poza-tem dość liczne, naogół obtoczone otwornice i inne szczątki fauny morskiej (spikule gąbek, skorupki małżoraczków, ułamki skorup małżów i t. p.), na drugorzędnym złożu (z trzeciorzędu lub kredy) oraz ziarenka bursztynu.
- 39,0 „ piaski skałeniowe drobnoziarniste, bezwapienne z kilku poziomami torfowemi (w próbie jedynie kawałki drewna i *detritus* roślinny); domieszki podrzędne j. w.
- 47,0 „ margiel lodowcowy piaszczysty, z głązami kryst. i wapiennymi szary.
- 50,0 „ piasek gliniasty, bezwapienny, żółtawy.
- 50,0 „ warstwa głązowa.

---

<sup>1)</sup> Próby z wiercenia tego, wykonanego w lecie 1931 r., otrzymałem do opracowania od Dr. A. M a z u r k a wraz z uwagami wiertnika. Za cenny ten materiał składam na tem miejscu Dr. M a z u r k o w i serdeczne podziękowanie.

—81,0 m piaski kwarcowe drobnoziarniste, ze szczątkami roślinnymi, okruchami mikrofauny morskiej, j. w. oraz bursztynu.

81,0— „ próby brak. Miał być gruboziarnisty biały piasek wodonośny <sup>1)</sup>).

Z warstwy głazowej na głębokości 50 m znalazły się w próbce następujące skały:

2 okazy skrzemieniałego jasnego wapienia raurackiego z ułamkami brachjopodów i małżów, o powierzchni jamistej, silnie korrodowanej.

1 okaz pelitowego łupku krzemienistego o warstewkach grubości 1—2 mm, barwy kremowej. Powierzchnia i krawędzie idealnie wyszlifowane naskutek procesów eolicznych.

1 okaz żółtawo-brązowego krzemienia o powierzchni również rozżartej jamistej.

1 okaz wapienia barwy popielato-sinawej z luźno rozsia-  
nemi obtoczonymi ziarnami kwarcu i niewielkimi skupie-  
niami fosforanu wapnia, powodującego ciemne plamki na  
świeżym przełamie. Powierzchnia kanciasta, pokryta cienką  
brunatnawo-rdzawą krustą wietrzeniową.

---

<sup>1)</sup> Szczątki roślinne z tego wiercenia przesłałem prof. Dr. Wład. S z a f e r o w i, który je zechciał łaskawie oznaczyć. Wyniki badania ujmuje profesor S z a f e r następująco:

„W poziomie od 18,5 m do 24 m znalazły się szczątki drewna następujących rodzajów drzew: wierzba (*Salix*) 2 okazy, topola (*Populus*) 1 okaz, olsza (*Alnus*) 1 okaz, sosna (*Pinus silvestris*) 2 okazy. Nadto drewno złożone tu na drugorzędnym łożu trzeciorzędowego rodzaju *Lau-roxylon*. Harmonizuje to pięknie z obtoczonymi ułamkami mikrofauny trzeciorzędowej“.

„W niżej (24 do 39 m) położonych wkładkach torfu znaleziono odłamki drewna, względnie owoce następujących drzew: sosna (*Pinus silvestris*) 3 okazy, grab (*Carpinus betulus*) 2 okazy, olsza (*Alnus*) 1 okaz, brzoza (*Betula*) 1 okaz, nadto 7 kawałków nieoznaczalnej bliżej kory i 1 kawałek drewna, który — być może — należy do trzeciorzędowego rodzaju *Taxodium*“.

W piaskach dolnych (50—81 m) znalazły się: „jałowiec zwyczajny (*Juniperus communis*) 4 okazy, topola (*Populus spec.*) 2 okazy, grab (*Carpinus betulus*) 1 okaz, sosna (*Pinus silvestris*) 1 okaz, nadto 5 kawałków niedających się oznaczyć kawałków kory“.

Za łaskawe przesłanie mi cennych wyników swych badań pozwalam sobie złożyć na tem miejscu Profesorowi S z a f e r o w i najserdeczniejsze podziękowanie.

W całym zespole warstwy głazowej brak jest głazów północnych; piaski, leżące poniżej, nie zawierają skaleni. Najprawdopodobniej zatem całą serję osadów poniżej 50 m głębokości należy uważać za preglacjalną.

Niestety, żadnej ze skał, których fragmenty znalazły się w wierceniu prużańskim, nie znamy z wierceń *in situ* (z wyjątkiem rauraku w Małaszewiczach pod Brześciem); natomiast sinawa wapnista skała z plamkami fosforanu wapniowego wykazuje uderzające podobieństwo do potężnej kry 20-metrowej grubości, tkwiącej luźno w dyluwjum w wierceniu w Sołach (między Wilnem i Mołodecznem). Ciekawa ta skała pozbawiona jest, niestety, całkowicie skamieniałości, które mogłyby rzucić światło na jej wiek i położenie stratygraficzne. Pozostaje tem nie mniej faktem, że jest to skała autochtoniczna dla znacznych obszarów Polski pn.-wschodniej.

Wykluczając z wielkiem prawdopodobieństwem glacialną drogę transportu głazowca prużańskiego (trudno przypuścić, aby miała to być całkowicie rozmyta ściśle lokalna morena), zyskujemy ważne kryterjum dla umiejscowienia skał raurackich w podłożu pn. Polesia. Ponieważ głazowiec prużański spoczywa w wysokości bezwzględnej 108 m n. poz. m., więc wychodnie rauraku i innych skał, występujących w tym samym zespole, muszą znajdować się w poddyluwjalnem podłożu w poziomie wyższym, skoro zostały przyniesione drogą transportu wodnego, jako jedyne go środka, który da się wziąć jeszcze w rachubę. Skały te były zatem odsłonięte w niektórych punktach już w czasach przedlodowcowych.

Pozostają do omówienia pewne kryterja pośrednie.

Na terenie Puszczy Białowieskiej opisuje S c h o t t l e r (*op. cit.*) recesyjne morenki czołowe, ciągnące się z ESE ku WNW. Jest to do pewnego stopnia wskazówką, że ruch mas lodowych, które złożyły górną czerwoną morenę, szczególnie obfitującą w głazy raurackie, odbywał się z NNE.

W sposób pewniejszy jeszcze pozwalają wytknąć kierunek transportu rauraku i cenomanu masowe ich złoża przy Smolanicy i Bronnej Górze.

Jak już to podnosiłem, w obu przypadkach mamy do czynienia z ozami, wzgl. moreno-ozami, usypanemi w szerokiej rynnicy fluwjoglacjalnej doliny Jasiołdy [25]. O ile, jednak, „wyspa“ smolanicka stanowi obiekt naogół izolowany, o tyle



wzgórza, kulminujące w Bronnej Górze (189 *m*), ciągną się długim pasem zarówno na S, jak i na N od swej kulminacji. Należą do nich wydłużone, kopulaste pagórki, leżące w uroczyskach Czerwony Krest, Cegielnia i Kriwaja Griada na Północy, oraz nieco bardziej płaskie formy na E od bagien Terem i Pogonie — na Południu. Ogólny kierunek wszystkich wymienionych wzgórz jest NW—SE, z lokalnymi odchyleniami NNW do SSE. Nie ulega zatem wątpliwości, że na tym obszarze transport materiału jurajsko-cenomańskiego przez wody fluwjoglacjalne odbywać się musiał od pn.-zachodu.

Rozważyć jeszcze należy odległość transportu. O ile krzemienie i sylifikowane wapienie rauraku zdolne są wytrzymać transport długi (w przestrzeni i czasie), o tyle mało odporne piaskowce i zlepieńce cenomańskie musiałyby bardzo szybko odpaść przy dłuższej selekcji. A właśnie głazy cenomanu dochodzą przy Bronnej Górze do wielkości głowy ludzkiej i wiele zpośród nich nie wykazuje prawie śladów obtoczenia (część ich jest obtoczona, niekiedy b. dokładnie).

Wysokość bezwzględna skupień gładów g.-jurajskich i cenomańskich waha się w granicach 150—180 *m* n. p. m. Uwzględniając z jednej strony ciśnienie hydrostatyczne wód lodowcowych, które usypały wzgórze ozowe wzdłuż doliny Jasiołdy, oraz maksymalny i przeciętny rozmiar gładów — z drugiej, trudno byłoby szacować wysokość wychodni tych skał na mniej niż 100—120 *m* n. p. m.

Krótkie te rozważania wykazują naogół rezultat zgodny: wychodni poddyluwjalnych górnej jury i cenomanu należy spodziewać się w pasie Nowy Dwór—Różana w wysokościach bezwzględnych około 120 *m*. Brak narzutowców cenomańskich w okolicach Białowieży i Prużany każe pozatem przypuszczać, iż wychodnie cenomanu zlokalizowane są raczej na wschodzie, bliżej Różany.

Pozostaje rozważyć prawdopodobny charakter tych wychodni.

Występowanie narzutniaków w postaci masowych lokalnych skupień, w których materiał północny znajduje się w minimalnej ilości (przy Bronnej Górze zaledwie około 10%), każe przypuszczać, że nie są to obszary zwarte i zbyt rozległe. Najprawdopodobniej krajobraz poddyluwjalny jury pn.-poleskiej posiadał charakter skałkowy, zbliżony do — dzisiaj-

szego na obszarze pasma Krakowsko-Wieluńskiego. Poszczególne skałki otoczone były rumoszem, który łatwo podlegał transportowi. Za dłuższym okresem wietrzenia na powierzchni (wzgl. w jej pobliżu) przemawia bowiem intensywna wtórna

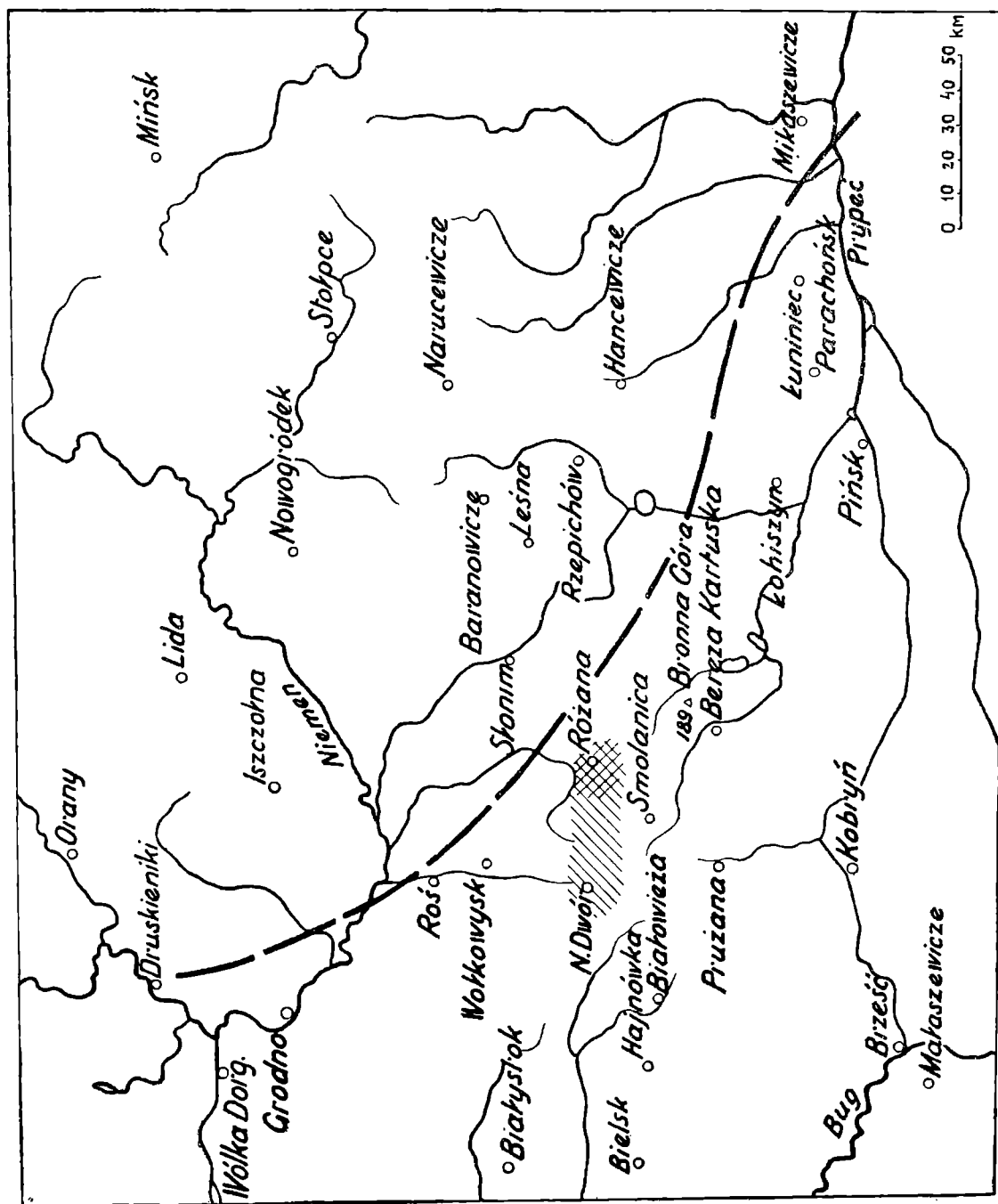


Fig. 2.

sylyfikacja rauraku i cenomanu, której nie stwierdzono, jak dotychczas, w wierceniach. W Małaszewiczach proces kwarcolityzacji nie dotknął zupełnie wapieni sekwańskich; cenoman we wszystkich otworach świdrowych występuje w postaci sypkich piasków, nie ujawniających wyraźniejszej ce-

mentacji. Skałkowy typ krajobrazu łomaczy również obecność gładów górno-jurajskich we wszystkich poziomach stratygraficznych czwartorzędu, mimo że przeważa on w młodszych.

Nie wykluczone jest wreszcie, że wychodnie rauraku istniały na omawianym obszarze w czasach przedczwartorzędowych. Pomijając cytowany już fakt występowania krzemieni raurackich w podstawowym zlepieńcu cenomańskim, muszę wspomnieć o znalezieniu drobnego otoczaka jasno-szarego sylifikowanego wapienia w paleoceńskich marglach z Wólki Dorguńskiej [15] nad kanałem Augustowskim (margle te stanowią przedmiot studjów Dr. R. Kongiela, asystenta Zakładu Geologicznego U. S. B., który też wydobyl wspomniany otoczek ze skały). Otoczek zawiera szczątki fauny i najbardziej przypomina kwarcolity raurackie. Wobec zbyt małych rozmiarów, nie mogę jednak, jego przynależności do tej skały ustalić z całą pewnością.

### **Wnioski.**

Analiza petrograficzna i faunistyczna skał górno-jurajskich i cenomańskich północnego Polesia pozwala na naszkicowanie odcinka dziejów paleogeograficznego rozwoju oraz prawdopodobnej struktury podłoża tej połaci kraju.

W malmie, a w szczególności w sekwanie, znajdował się na pewnym odcinku omawianego terenu łąd, który dostarczał grubego materiału detrytycznego przybrzeżnym osadom morskim. Łąd ten przynajmniej w części zbudowany był ze skał krystalicznych<sup>1)</sup>, na co wskazuje poważny udział skaleni w zlepieńcach i gruboziarnistych zlepach cerjoporowomuszłowych. Ponieważ występowanie tych ostatnich ograniczone jest wyłącznie do okolic Berezny Kartuskiej, gdy brak ich pod Prużaną i Białowieżą, należałoby umiejscowić ów łąd, we wschodniej części pn. Polesia. Znaczny rozmiar otoczków kwarcu, skaleni, granitów i kwarcytów w zlepieńcach każe pozatem wnioskować o niewielkiej odległości linji brzegowej od obszaru Berezny.

---

<sup>1)</sup> Musiały tu istnieć również przynajmniej szczątki pokrywy jotnickiej, o czym świadczą pokaźne otoczaki kwarcytowe w jurajskich zlepieńcach.

Możliwość transportu kilkocentymetrowych otoczków ze znanych dziś odsłoneń masywu Wołyńsko-Ukraińskiego jest z paru względów dość problematyczna. Odległość od najbliższego punktu występowania skał krystalicznych pod Mikaszewiczami nad Słuczą przekracza 150 km; bardziej zwarty obszar krystalinikum na północnym Wołyniu znajduje się w odległości ponad 200 km.

Na całej przestrzeni pomiędzy masywem a obszarem Berezy Kartuskiej nie natrafiono nigdzie w wierceniach na grubszy arkozowy materiał. Znane są natomiast z pod cenomanu czerwone i psstre psammity, wzgl. pelity, zaliczone ostatnio przez J. S a m s o n o w i c z a do dolnego permu [46]; niekiedy przykrywa je serja skał ilastych i węglanowych na przemian (Łuniniec), mogących odpowiadać, według tego autora, morskim osadom cechsztynu.

Rzecz charakterystyczna, że gruboziarnista arkoza z Rzepichowa [19], reprezentująca w wierceniach obiekt całkowicie izolowany, spoczywa na czerwonych glinach, odpowiadających dolnemu permowi S a m s o n o w i c z a. Analogiczne czerwone skały znane są również na E od Rzepichowa, z Hancewicz i Narucewicz [19, 50]. Jeszcze dalej ku E ustępują one miejscami dolomitom dewońskim.

Nie przesądzając ostatecznie wielce prawdopodobnej synchronizacji arkozy rzepichowskiej z jurajskimi zlepieńcami narzutowemi okolic Berezy, należy tem niemniej stwierdzić, że otoczki skaleni nie dotarły do Rzepichowa od wschodu. Ponieważ na zachód od Berezy morze rauckie miało charakter bardziej otwarty (brak materiału terygenicznego), brzeg lądu omawianego wypadnie umiejscowić na N od Berezy i na W od Rzepichowa.

Jak daleko rozciągał się ląd ten ku północy i pn.-zachodowi, nie jest jeszcze rzeczą zupełnie jasną. Pewną poniekąd wskazówkę daje w tym względzie wiercenie w Druskienikach. Tu bezpośrednio na granitowym masywie leżą gruboziarniste żwiry z dużymi otoczkami skał krystalicznych, przechodzące ku górze w arkozowe piaskowce z ilastymi przewarstwieniami, zawierające *Estheria cf. elliptica* i *Cypris cf. valdensis* [12]. A więc na obszarze Druskienik, na przelomie jury i kredy, istniał ląd, na który transgredowało morze wealdowe. Czy ląd druskienicki stanowił jedną całość z obszarem

lądownym, omówionym poprzednio, czy też tworzyły one odrębne wyspy, pozostaje kwestją otwartą. Bądź co bądź reprezentowały one niewątpliwie ogniwa tej samej jednostki tektonicznej, której część pd.-wschodnią określa się mianem masywu Wołyńsko-Ukraińskiego. Ogniwa te, zbudowane ze skał krystalicznych, otoczone były w jurze zwartymi obszarami osadów paleozoicznych, permskich i dewońskich, podesłanych, być może, z kolei sedymentami starszego paleozoikum.

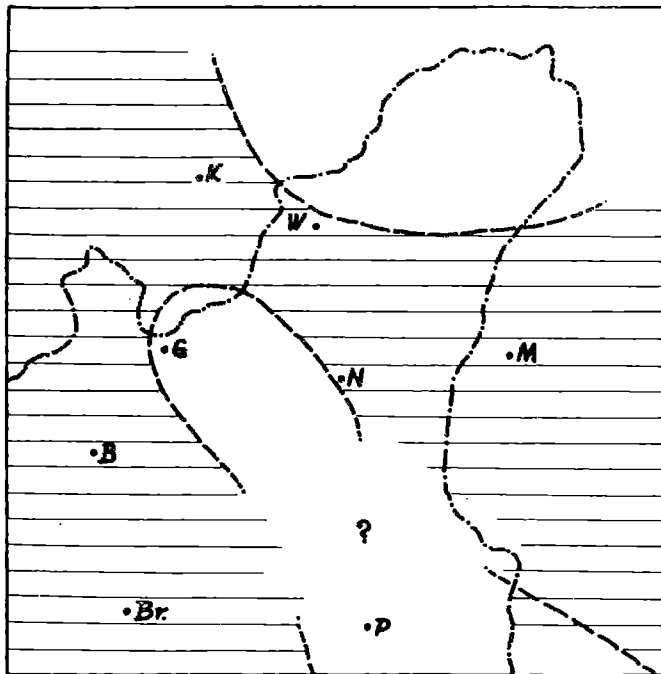


Fig. 3. Górny kelowej — dolny oksford. — Callovien sup. — Oxfordien inf.

Nie wykluczone, że przebieg wynurzonego masywu od Wołynia w kierunku Druskienik wpływał przynajmniej częściowo na rozgraniczenie jurajskich prowincyj faunistycznych, środkowoeuropejskiej i borealnej, we wschodniej połaci Europy Środkowej.

Posuwając się od wschodu transgresja oceanu borealnego osiąga z początkiem środkowego keloweju obszar Popielan na Litwie, gdzie poprzez Bałtyk łączy się z morzami Europy Zachodniej. Nie stwierdzono natomiast śladów facji rosyjskiej na południe od tej cieśniny. Złożone w niej na terenie Litwy osady świadczyły o morzu płytkim, w którym osadzały się wyłącznie piaszczysto-ilaste sedymenty terrygeniczne. Linja brzegowa była ruchliwa, nie wykluczone są nawet dłuższe

wynurzenia [4], które ostatecznie zepchnęły morze w górnym oksfordzie ku Prusom Wschodnim.

Naskutek braku młodszych osadów górno-jurajskich we wschodniej Litwie i Polsce pn.-wschodniej, niesposób stwierdzić, czy cieśnina litewsko-białoruska pozostała nadal otwartą (w tym przypadku osady musiałyby ulec zniszczeniu), czy też droga komunikacyjna ze wschodu na zachód uległa prze-

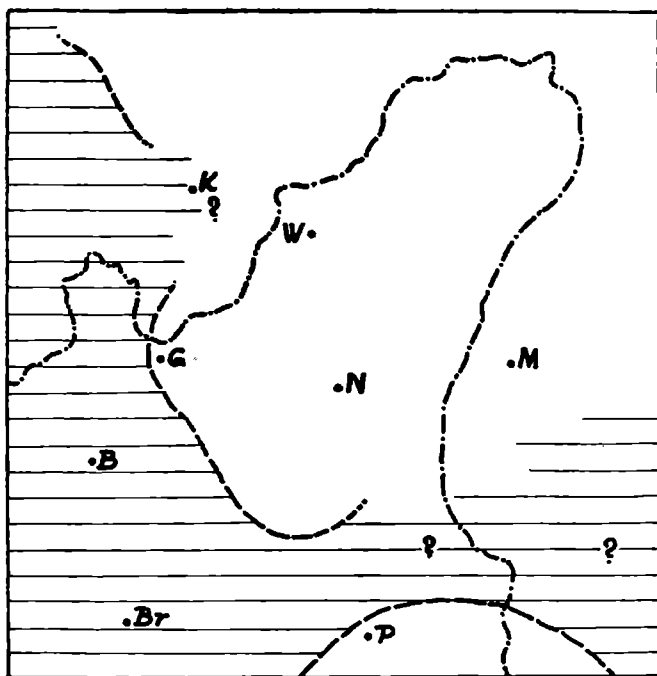


Fig. 4. Raurak — Rauracien.

sunięciu ku południowi, poza obręb Druskienicko-bereskiego ogniwa masywu. Faktem jest, że w górnym, wapienno-rafowym oksfordzie wzgl. rauraku Gropiszek występuje fauna o charakterze środkowoeuropejskim [59], gdy brak w niej zupełny elementu borealnego. Ostatnia z dwu wymienionych możliwości nie jest przeto mniej prawdopodobną od pierwszej.

Ponieważ, z drugiej strony, Wołyńsko-Ukraiński odcinek masywu ze znaczną pewnością nie uległ górno-jurajskiemu zalewowi, więc szerokość morza, łączącego w g. oksfordzie-baseny wschodniej i zachodniej Europy, nie była na wschodnim Polesiu zbyt wielka. Innymi słowy, powstaje wątpliwość co do słuszności panującego poglądu o obszernym otwartym morzu, swobodnie przelewającym się w tym okresie ponad całkowicie zanurzonym i zrównanym „wałem scytyjskim“.

Cieśnina litewsko-białoruska mogła odżyć raz jeszcze w kimerydzie, za czym przemawia mieszany typ fauny kimerydzkiej Prus Wschodnich [59], wskazujący na ułatwioną wymianę form z morzem borealnym. Co się tyczy cieśniny poleskiej, losom jej w ciągu bononu poświęcił parę rozpraw J. L e w i ń s k i [20, 21]. Zdaniem tego autora, cieśnina ta miała ulegać parokrotnym wynurzeniom, bądź bardzo znacznym

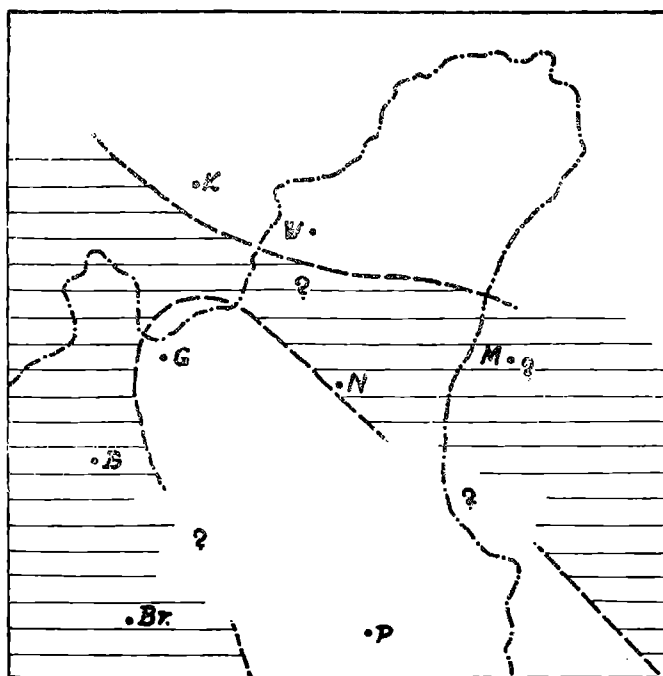


Fig. 5. Kimeryd — Kiméridgien.

spłyceńcom, umożliwiając w międzyczasie migracje faunistyczne ze Wschodu na Zachód. Wśród narzutowców poleskich nie udało mi się znaleźć jakichkolwiek pozytywnych danych w tej kwestji.

U schyłku jury musiał zapanować na terenach Polski pn.-wschodniej okres lądowy, przyczem na Polesiu rozpoczął się proces subaeralnego niszczenia wynurzonych górno-jurajskich osadów. Wkrótce, jednak, posuwająca się od zachodu transgresja morza wealdowego wkracza na ląd druskienicki, stanowiąc, być może, wstęp do większego zalewu neokomskiego, który doprowadził do ponownego połączenia się basenów morskich Europy zachodniej i wschodniej (J. L e w i ń s k i [23]). Niestety, z braku paleontologicznie dokumentowanych osadów dolno-kredowych we wschodniej Polsce i obszarach przyległych, niesposób wytworzyć sobie z większą dokładno-

ścią możliwy obraz paleogeograficzny tego okresu. Dopiero wielka transgresja środkowo-kredowa, której osady pokrywają zwartym płaszczem ziemi Polski pn.-wsch., pozwala na wyróżnienie w tej dziedzinie szeregu konkretniejszych szczegółów.

Przedewszystkiem stwierdzić należy b. znaczne skurczenie się obszaru lądowego na pn. Polesiu. Przyczyną tego zjawiska nie była wyłącznie abrazyjna działalność morza, lecz

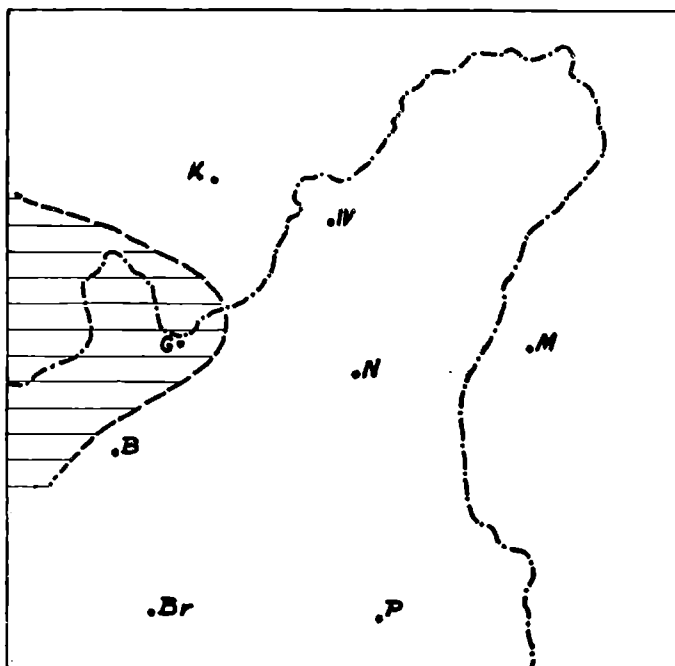


Fig. 6. Weald — Wealdien.

w pierwszym rzędzie ruchy tektoniczne. Sprawily one, że kryształiczny cokół Druskienik zaczął się stopniowo zapadać, umożliwiając osadzenie się na nim około 200-metrowej serji środkowo- i górno-kredowej [12]. Nad poziomem morza wznosiła się, być może, jedynie niewielka wyspa na N od Berezny Kartuskiej, z której mogły pochodzić otoczaki skaleni, występujące w cenomańskim podstawowym zlepieńcu i, prawdopodobnie spągowej, części piaskowców. Z drugiej jednak strony, należy liczyć się z możliwością pochodzenia tych otoczków z rozmycia grubej arkozy jurajskiej, co stałoby w zgodzie z obecnością w cenomańskich skałach otoczków raurackich krzemieni.

O zasięgu i batymetrii morza cenomańskiego możemy sądzić na podstawie rozmieszczenia i charakteru jego osadów.



Świeża praca J. D a l i n k é v i č i u s a, poświęcona stratygrafii kredy litewskiej [5], umożliwia obecnie z większym prawdopodobieństwem wytyczenie przebiegu północnego brzegu morza cenomańskiego na Litwie i w Wileńszczyźnie zachodniej. Okazuje się bowiem, że ciemno-zielone, glaukonitowe i c. szare bezwapienne iły i piaski z nad dolnej Wilji i Świętej, uważane pierwotnie przez Dalinkévičiusa za paleoceńskie (porówn. 13), wypada zaliczyć do cenomanu, opiera-

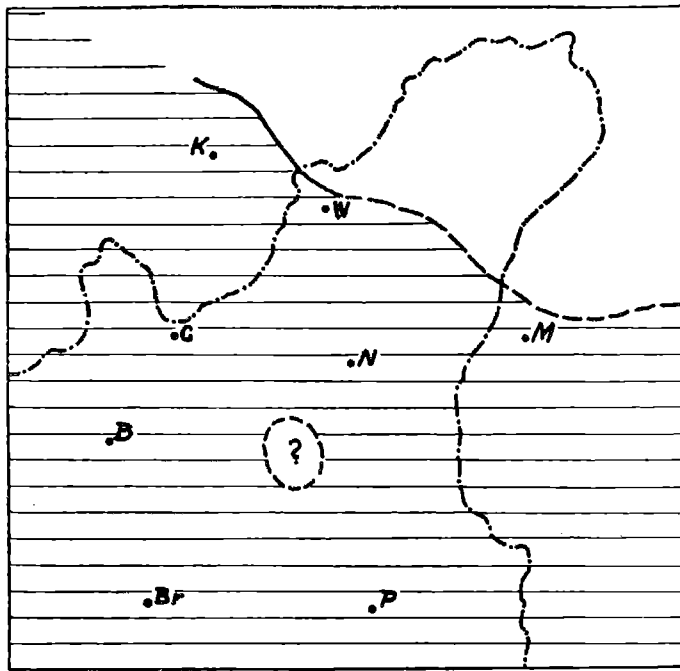


Fig. 7. Cenoman dolny — Cénomaniens inférieur.

jąc się na ich znacznym podobieństwie petrograficznym, a po części i faunistycznym, do niewątpliwie cenomańskich ciemnych iłów i glin, poznanych z wierceń na Litwie środkowej.

Ponieważ napotkane w szeregu otworów świdrowych Wilna zielone piaski glaukonitowe i ciemno-szare iły są absolutnie identyczne z osadami z nad dolnej Wilji i Świętej, należy je również uważać za cenomańskie\*). Niemal analogiczny charakter posiadają zresztą ciemne piaski ilaste Druskienik, a sądząc z opisu, i Oran [19], odwiercone pod grubym kompleksem białej kredy.

Dalej na wschód natrafiono na ok. 10-metrowy kompleks gliniastych piasków glaukonitowych w Mińsku Litewskim. J. L e w i ń s k i [22] oraz P. T u t k o w s k i j i E. O p p o-

k o w [60] uważali je za oligoceńskie (odpowiednik piętra charkowskiego). Niedawno Z u b r y c k i j, w sprawozdaniu z działalności Instytutu Geologicznego Białoruskiej Akademji Umiejętności [63], zaznaczył, iż osady rzekomego piętra charkowskiego należą do cenomanu. Zubryckij nie cytuje wprawdzie listy gatunków, oznaczonych z nowego wiercenia w tem mieście, twierdzi natomiast wyraźnie, że zaliczono je do cenomanu „na podstawie petrograficznaha i p a l e o n t o l o g i c z n a h a materiału“ (podkreślenie moje).

Opierając się na tych danych, możemy uważać linię Wilno—Mińsk za minimalną granicę północnego zasięgu morza cenomańskiego. Poczynając od linii tej, ku południowi ciągnie się nieprzerwany obszar, pokryty osadami cenomańskimi, sięgający Podola i ściśle wiążący się z Zachodem i Wschodem.

Na całym Polesiu było to morze otwarte, aczkolwiek płytkie, o czystym piaszczystym dnie i dogodnych warunkach dla rozwoju bogatej fauny, zarówno bentonicznej, jak pelagicznej (głównogi z wiercenia w Kobryniu).

Od tego typu odbiega znacznie charakter osadów we wschodniej Litwie i Wileńszczyźnie zachodniej. Znikają tu dobrze przemyte piaski kwarcowe, ustępując miejsca ciemno zabarwionym piaskom gliniastym, piaszczystym glinom, bądź wreszcie iłom. Nad dolną Wilją i Świętą oraz w wierceniach wileńskich występują w nich piaszczyste fosforyty i liczne konkrecje pirytu. Glaukonit związany jest głównie z facją bardziej piaszczystą, gdy w iłach niema go wcale. Znaczna jest w nich zato domieszka muskowitu, pochodzącego niewątpliwie z rozmywania pobliskiego lądu, zbudowanego z oldredu, zajmującego całą niemal pn.-wschodnią część Litwy [6]. W Druskienikach ilość miki maleje, a w stropowych poziomach schodzi do zera; osad składa się z bardzo drobnoziarnistych bezwapiennych piasków, miejscami ilastych, o zmiennej zawartości glaukonitu (b. drobne ziarenka). Spotykają się i tu wtrącenia fosforytów oraz pirytu [12].

Cechą charakterystyczną tej wschodnio-litewskiej facji cenomanu jest ogromne ubóstwo faunistyczne. Zbiór ichtjo-fauny Dalinkévičiusa jest rezultatem szlamowania olbrzymiej ilości osadu (wiadomość ustna). Podobnie, po przeszlamowaniu kilku skrzyń piasków i iłów z wierceń wileńskich udało

mi się wydobyć z nich zaledwie kilka drobnych zębów rybich oraz niewiele większą ilość kręgow.

Zjawisko to, obok występowania licznych konkretyj pirytu, wskazuje na zupełnie odmienny charakter morza. Było ono zapewne głębsze (drobnoziarnistość osadu), o małej ruchliwości mas wodnych, zarażonych w dużym stopniu siarkowodorem, zbliżone pod tym względem do dzisiejszego morza Czarnego. Jeśli nawet w morzu tem organizmy bentoniczne znajdowały na całej przestrzeni możliwe dla siebie warunki życia, to w krótkim czasie po śmierci skorupy ich ulegały rozpuszczeniu. Przetrwały do dziś jedynie — nierozpuszczające się zęby i niektóre części szkieletowe ryb.

Analizując rozmieszczenie i facje osadów górno-jurajskich i cenomańskich, możnaby już z tych danych wysnuć szereg wniosków, dotyczących się tektoniki Polski pn.-wschodniej. Ponieważ, jednak, wiążą się one ściśle z rozważaniami nad osadami młodszymi, a jeszcze bardziej — starszymi, odkładam szczegółową dyskusję nad tektoniką do następnych części niniejszej pracy, będących w przygotowaniu.

Na tem miejscu podaję jedynie wnioski najogólniejsze, dotyczące się przedewszystkiem północnego Polesia, częściowo już zresztą wypowiedziane w roku ubiegłym [8]:

1) Nie ulega wątpliwości, że główna oś masywu krystalicznego Wołyńsko-Ukraińskiego, dla której zachowuję termin *C z. K u ź n i a r a*, Scytydów, biegnie od okolic Mikaszewicz ku pn.-zachodowi, na Druskieniki. Analogiczne stanowisko zajął ostatnio w tej kwestji *J. N o w a k* [31].

2) W okresie kredowym ujawniły się na obszarze północnego Polesia i terenów doń przylegających ruchy tektoniczne o nowym planie, niezgodnym ze — starszym<sup>1)</sup>. Doprowadziły one do zapadnięcia się znacznej części poleskiego odcinka ma-

---

1) Jak podkreślałem, głębsze partje morza cenomańskiego zajęły, przynajmniej częściowo (Druskieniki), obszar, stanowiący poprzednio zbudowaną ze skał krystalicznych tektoniczną kulminację wału Scytyjskiego, otoczoną zewsząd osadami paleozoicznymi. Ponieważ trudno przypuścić, aby forma antyklinalna, jaką stanowi bezwątpienia wspomniany wał, miała w pewnej chwili przekształcić się w synklinalną (*J. N o w a k*, 52), należy sądzić, iż mezozoiczne obniżenie to jest w stosunku do Scytydów bądź transwersalnem, bądź w każdym razie stanowi element, strukturalnie dlań całkiem obcy.

sywu, uwypuklając depresję górnego i środkowego Niemna oraz „nieckę Prusko-Mazowiecką“ (pojęcie, jak się zdaje, zbiorowe).

3) W rezultacie ruchów, być może o innym znaku, wypiętrzających, osady górno-jurajskie i cenomańskie na odcinku Nowy Dwór—Różana znalazły się, w stosunku do obszarów sąsiednich, na znacznej wysokości bezwzględnej.

Na zakończenie pozwalam sobie złożyć wyrazy serdecznego podziękowania Tym Wszystkim, którzy przyczynili się do wykonania niniejszej pracy, bądź przez umożliwienie mi korzystania z literatury i zbiorów w poszczególnych Zakładach i Instytucjach naukowych, bądź też w drodze udzielenia szeregu cennych wskazówek i uwag oraz skontrolowania oznaczeń fauny. W szczególności wdzięczny jestem za to Profesorom R. Kozłowskiemu, J. Lewińskiemu, M. Limanowskiemu, J. Morozewiczowi, J. Nowakowi, W. Rogali oraz Dr. J. Samsonowiczowi i B. Kokoszyńskiej.

*Z Zakładu Geologicznego U. S. B. w Wilnie.*

Kwiecień 1935.

### **Uzupełnienie.**

Ze względu na to, że pomiędzy złożeniem rękopisu niniejszej części pracy w Redakcji Rocznika P. T. G., a otrzymaniem 1-ej korekty upłynął okres półroczny, uważam za rzecz pożyteczną podanie w szeregu przypisków kilku nowych faktów, wiążących się z publikowanym tematem, a zebranych, bądź zaobserwowanych w ciągu lata 1935 r.

Do str. 27.

Podczas objazdu pn. Polesia, przeprowadzonego we wrześniu b. r. naskutek zaproszenia Prof. M. Limanowskiego, miałem możność stwierdzić allochtonizm wychodni kredy piszącej w Kowniatynie na E od Łohiszyna oraz w Kabakach na E od Malcza.

Do odnośnika na str. 28.

W maju 1935 St. Wołłowicz referował na posiedzeniu naukowym T-wa Muzeum Ziemi w Warszawie wyniki głębszego wiercenia, wykonanego w Łohiszynie. Wiercenie to

przebiło kredę i weszło w osady lodowcowe, rozstrzygając tem samem sporną kwestję na korzyść tezy M. Limanowskiego.

Do str. 31.

Jak się okazało podczas mej tegorocznej wycieczki, obfite występowanie narzutowych skrzemieniałych wapieni g.-jurskich nie ogranicza się do wzgórza Smolanickiego, lecz powtarza się w szeregu kulminacyj na N, W i SW od Prużany. Brak, wzgl. minimalny udział krzemieni na całym tym obszarze jest uderzający.

Do str. 45.

W sierpniu b. r. odwiedziłem miejsce głębokiego wiercenia, wykonanego w roku ub. przy st. kol. Hancewicze. Zastałem tu kilka hałd, ułożonych przez wiertników kolejno wg. typów i charakteru przebitych wierceniem osadów. W hałdzie z materiałem cenomańskim znalazła się dość obfita fauna, którą na moją prośbę zechciał uprzejmie wyszlamować p. Mgr. W. K a r o l e w i c z, za co składam Mu na tem miejscu serdeczne podziękowanie. Po oznaczeniu materiału faunistycznego lista pochodzących stąd skamieniałości zostanie niebawem opublikowana.

Do str. 46.

W b. roku udało mi się znaleźć we wspomnianej parokrotnie żwirowni pod Bronną Górą fragment zlepieńca cenomańskiego z tkwiącym w nim krzemieniem raurackim o wymiarach  $6 \times 4 \times 2$  cm. Fakt ten popiera wypowiedziane przypuszczenie o możliwości pochodzenia raurackich krzemieni Bronnej Góry ze złoża wtórnego.

Do str. 54.

Jak się mogłem przekonać w terenie, narzutowców g.-jurskich i cenomańskich brak zupełny na północ od  $53^{\circ}$  szerok. pn. Zaczynają się one pojawiać (początkowo sporadycznie), poczynając od strefy Łysków—Różana—Byteń, przyczem zagęszczenie głązów ujawnia się nierównomiernie, w postaci lokalnych skupień.

Do str. 66.

W zakresie bliższego poznania osadów cenomańskich w okolicy Wilna przybyło świeżo parę nowych faktów.

A. K ł y s z y ń s k a, opracowując profil czwartorzędu na Łysej Górze, 1 km na W od Wilna („Materiały do charakterystyki petrograficznej profilu dyluwjalnego Łysej Góry

około wsi Szałtuny pod Wilnem“ Pos. P. I. G. Nr. 42, 1935), napotkała wśród fluwjoglacjału, podścielającego jedną z moren badanego profilu, b. liczne fosforyty „podobne do znajdujących w cenomanie litewskim“.

Z początkiem lata otrzymałem od prof. St. M a ł k o w s k i e g o dość duży fragment skały macierzystej, zawierającej identyczne fosforyty, znalezione w usypisku pod Łysą Górą, poniżej wspomnianej serji fluvioglacjalnej. Skała ta jest zielonkawo-szarym piaskowcem glaukonitowym o lepiszczu ilasto-wapiennem. Skała przepelniona jest skorupami *Aucelina gryphaeoides* (co najmniej kilkadziesiąt okazów); ponadto znalazły się w niej niekompletne okazy *Pecten orbicularis* oraz bliżej nie dające się określić ułamki skorup. Nagromadzenie zarówno całych, jak pokruszonych skorup jest tak wielkie, że skała ta zasługuje już na miano zlepu muszlowego. Cenomański wiek fosforytów znajduje w tym fakcie całkowite potwierdzenie.

Transport fosforytów musiał odbywać się zbliska, co wynika z dalszych informacji, uprzejmie mi udzielonych przez p. Kłyszynską. Badaczka ta napotkała w innym profilu, koło wsi Garuny nad Wilją (4 km na SW od Łysej Góry), i w analogicznem położeniu stratygraficznem, na identyczne fosforyty, lecz tu rozmiar poszczególnych buł fosforytowych osiągał do 45 cm obwodu!

Wilno, 10. X. 1935.

### Literatura — Ouvrages cités.

1. A. D. A r c h a n g i e l s k i j. Geologičeskoje strojenje S. S. S. R. Moskwa, 1934.
2. A. B o r i s s i a k et E. I w a n o f f. Les Pélécypodes des couches jurassiques de la Russie d'Europe. Mem. du Comité Géol. N. S. 143, Petrograde, 1917.
3. T e n ż e. Donieckaja jura. Geologija Rossii, T. III, Cz. II/3. Petrograde, 1917.
4. I. D a l i n k é v i č i u s. Über die Frage des papilischen Profils des Jura und seiner Tektonik. Kosmos XV, 1934, Kaunas.
5. T e n ż e. Beitrag zur Kenntnis der Kreide Litauens. Ibidem 1934.
6. T e n ż e. Das Devon in Litauen und seine Beziehungen zum Devon in Lettland. Atspausdinta is V. D. U. Matematikos-Gamtos Fakulteto Darbu. VI. Tomo, Geologijos Sąsiuvinio. Kaunas 1932.

7. A. G i e d r o y ć. Geologische Untersuchungen in den Gouvernements Wilno, Grodno, Mińsk, Volhynien und im nördlichen Theile Polens. Mat. zur Geologie Russlands, XVII, Petersburg, 1895.
8. B. H a l i c k i. W sprawie przebiegu Uralidów w Polsce i krajach przyległych. Prace Zakł. Geol. i Geogr. U. S. B. w Wilnie, 1934.  
Sur la question du parcours des Ouralides en Pologne et dans les pays limitrophes. Trav. des Inst. de Géol. et Géogr. de l'Univ. de Vilno, 1934.
9. T e n ż e. Sprawozdanie z badań geologicznych, wykonanych w roku 1932 na terenie woj. Nowogródzkiego i Wileńskiego. Pos. P. I. G. N—36, 1933.  
C.—R. des recherches géologiques exécutés en 1932 sur le territoire des voïévodies de Nowogródek et Wilno. C.—R. des Séances du Serv. Géol. de Pologne N—36. V—vie 1933.
10. T e n ż e. O faunie sekwańskiej z półn. Polesia.  
Sur une faune séquanienne du Polésie septentrional. Ibidem.
11. T e n ż e. Serja mezozoiczna północnego Polesia.  
La série mézozoïque du Polésie septentrional. Ibidem. N—39, 1934.
12. B. H a l i c k i i B. R y d z e w s k i. O ogólnych wynikach wiercenia w Druskienikach.  
Sur les résultats généraux du forage à Druskieniki. Ibidem 39, 1934.
13. B. H a l i c k i. Wycieczka do Litwy i budowa podłoża Wileńszczyzny zachodniej.  
Excursion en Lithuanie et la structure géologique du substratum de la partie occ. de la voïev. de Wilno. Ibidem 39, 1934.
14. E. H a u g. Traité de Géologie. Paris, 1906.
15. W. K a r o l e w i c z. Paleogen na ziemiach byłego W. Ks. Litewskiego. II. Zjazd Słow. Geogr. i Etnogr. w Polsce. Kraków, 1927.
16. M. K l i m a s z e w s k i. Sprawozdanie z wycieczek Zjazdu P. T. G. w Nowogródku w dniach 24—28 maja 1931 r. Rocznik P. T. G. tom VIII, 1932 r.
17. B. K o k o s z y ń s k a. O faunie, wykształceniu facjalnem i stratygrafji cenomanu na Podolu. Spraw. P. I. G. tom VI, z. 3, 1931 r.  
Sur la faune, les faciès et la stratigraphie du Cénomaniens de la Podolie. Bull. du Serv. Géol. de Pologne. VI, 1931.
18. A. L a p p a r e n t. Traité de Géologie. Paris, 1906.
19. J. L e w i ń s k i i J. S a m s o n o w i c z. Ukształtowanie powierzchni, skład i struktura podłoża dyluwjum wsch. cz. Niżu Pn.-Europejskiego. Prace Tow. Nauk. Warsz. 31, 1918 r.  
Oberflächengestaltung, Zusammensetzung und Bau des Untergrundes des Diluviums im östlichen Teile des nordeuropäischen Flachlandes. Trav. Soc. Sc. de Varsovie cl. sc. mat. et nat. N—31, 1918.
20. J. L e w i ń s k i. Kopalne prądy morskie w Bononie polskim. Kosmos. Lwów, 1921 r.  
Les courants marins fossiles du Bononien de la Pologne. Kosmos, Léopol, 1921.
21. T e n ż e. Monographie géologique et paléontologique du Bononien de la Pologne. Mém. de la Soc. Géol. de France, tome XXIV—V, Paris, 1932.

22. T e n ż e. Otwór świdrowy w Mińsku Litewskim. Spr. z Pos. Tow. Nauk. Warszawskiego, rok VIII, zeszyt 2, 1915 r.  
Le sondage profond de Mińsk. C.-R. de la Soc. des Sc. de Varsovie 1915, VIII/2.
23. T e n ż e. Das Neokom in Polen und seine paläogeographische Bedeutung. Geologische Rundschau, XXIII, Berlin, 1932.
24. T e n ż e. Utwory jurajskie na zachodnim zboczu gór Świętokrzyskich. Spr. z Pos. Tow. Nauk. Warsz. V/8 W-wa, 1912.  
Les dépôts jurassiques du versant occidental des montagnes de Święty Krzyż. C.-R. de la Soc. Sc. de Varsovie V/8 1912.
25. M. L i m a n o w s k i. Quelques remarques sur la glaciation du côté septentrional de la Polésie occidentale. Ann. de la Soc. Géol. de Pologne. T. VIII, F. 2, Cracovie, 1932.
26. A. M a z u r e k. Transgresja kredy na bazaltach w Berestowcu i Janowej Dolinie na Wołyniu. Spr. P. I. G. VI/3 1930.  
Transgression du Crétacé sur les basaltes de Berestowiec et de Janowa Dolina en Volhynie. Bull. du Serv. Géol. de Pologne VI/3 1930.
27. T e n ż e. Sprawozdanie z badań geologicznych wykonanych w roku 1930. Pos. P. I. G. Nr. 30, 1931.  
Compte-Rendu des recherches géologiques effectués en 1930. C.-R. des Séances du Serv. Géol. de Pologne, Nr. 30, 1931.
28. M o i s s e i e v. Jurassic Brachiopoda of the Crimea and N. Caucasus. Trans. of the Geol. a Prosp. Serv. of U. S. S. R. 203, 1934.
29. W. N a l i w k i n. Die Fauna des Donez-Jura. II Brachiopoda. Mém. du Comité Géol. N. S. 55, St. Pétersburg, 1910.
30. F. N o e t l i n g. Die Fauna der Baltischen Cenoman-Geschiebe. Paläontologische Abhandlungen, II/4, Berlin, 1885.
31. J. N o w a k. L'ensemble de la tectonique de Pologne. Congrès intern. de Géographie, Varsovie, 1934.
32. T e n ż e. Zarys tektoniki Polski. II Zjazd Geogr. i Etnogr. w Polsce, 1927.  
Esquisse de la tectonique de la Pologne. II Congrès des Géogr. et Ethnogr. Slaves en Pologne. Cracovie, 1927.
33. T e n ż e. Geologiczna przeszłość Bałtyku. Wyd. Inst. Bałtyckiego, Toruń, 1933.
34. E. O p p o k o w. Ogląd budowy Ukrainской tektonicznej muldy. Journal du cycle Géol.-Géographique N-2 (6), Kiev. 1933.
35. E. P a n o w. Stratygrafia kredy krakowskiej. Rocznik P. T. G. X, 1934.  
Sur la stratigraphie du Crétacé des environs de Cracovie. Ann. de la Soc. Géol. de Pologne. Tome X, Cracovie, 1934.
36. V. P č e l i n c e v. Materials for the Study of the Upper Jurassic Deposits of the Caucasus. Trans. of the Geol. and Prosp. Service of U. S. S. R., Fasc. 91, Moskwa, 1931.
37. G. P e t e r s e n. Die Schollen der norddeutschen Moränen und ihre Bedeutung für die diluvialen Krustenbewegungen. Fortschritte der Geologie und Paläontologie, H. 9, Berlin, 1924.
38. N. P i m e n o w a. Glaukonit sand deposits in Podolia. Useful Rocks and Minerals of the Ukraina. Kiev, 1934.



39. G. Radkewitsch. Sur la faune des dépôts crétacés dans les districts de Kanew et de Tschercassi. Bull. de la Soc. des Natur. de Kiev. XIV 1895.
40. J. P. Ravn. Det cenomane Basalkonglomerat paa Bornholm. Danmarks geologiske Undersøgelse, II Raekke, N-42, Kjöbenhavn, 1925.
41. J. Samsonowicz. Szkic geologiczny okolic Rachowa nad Wisłą oraz transgresja albu i cenomanu w bródzie pn.-europejskiej. Spraw. P. I. G. III, 1925.  
Esquisse géologique des environs de Rachów sur la Vistule et les transgressions de l'Albien et du Cénomani en dans le sillon nord-européen. Bull. Serv. Géol. de Pologne, III, Varsovie, 1925.
42. Tenże. Über das wahrscheinliche Vorkommen von Karbon im westlichen Teil Wolhyniens. Bull. de l'Acad. Polonaise des Sc. et des Lettres. Cracovie, 1932.
43. Tenże. objaśnienie arkusza Opatów. P. I. G., Warszawa, 1934.
44. Tenże. Kilka uwag o budowie i faunie dewonu Pełczy oraz zagadnieniach dotyczących się składu i rozmieszczenia paleozoikum na Wołyniu, między wałem Scytyjskim i rowem Lubelskim. Pos. P. I. G., N-50, 1931.  
Note sur le Dévonien de Pełcza et sur le substratum du Mésozoïque en Volhynie. C-R. des Séances du Serv. Géol. de Pologne N-50, Varsovie, 1931.
45. Tenże. Przebieg i charakter granicy między jurą i kredą na pn.-wschodn. zboczu Łysogór. Spr. P. I. G., VII/2, 1932—33.  
Sur le tracé et le caractère de la limite entre le Jurassique et la Crétacé sur le versant nord-est du Massif de Ste-Croix. Bull. du Serv. Géol. de Pologne VII/2, 1932—33.
46. Tenże. O permskim prawdopodobnie wieku niektórych utworów na wschodnim Wołyniu. Pos. P. I. G. N-56, 1933.  
Sur l'âge, probablement permien, de certains sédiments en Volhynie C-R. des Séances du Serv. Géol. de Pologne. N-56, 1933.
47. W. Schottler. Beiträge zur Geologie und Bodenkunde des Bialowieser Waldes. Bialowies in deutscher Verwaltung, Berlin, 1919.
48. J. Siemiradzki. Geologja ziem polskich. Wyd. I i II. Muzeum im. Dzieduszyckich, Lwów, 1909 i 1922.
- 48a. Tenże. Nasze głazy narzutowe. Pam. Fizjograf. T. II, 1884.
49. J. Simionescu. Studii geologice si paleontologice din Dobrogea. Academia Româna, Bucuresti, 1909.
50. D. Sobolew. Burowyje skważyny Siewiernopolskoj nizmiennosti i sosiednich obłastiej. Naukowi zapiski Kat. Geologji. Charkow, 1928.
51. Z. Sujkowski. O znalezieniu granitów na Polesiu na północ od Prypeci. Pos. P. I. G., N-18, 1927.  
Sur la découverte des granites au Nord de la Prypeć dans la Polesie. C-R. des Séances du Serv. Géol. de Pologne, N-18, 1927.
52. Tenże. Badania podłoża dyluwjum na północnem Polesiu. Recherches sur le substratum du Quaternaire dans le nord du Polesie. C-R. des Séances du Serv. Géol. de Pologne. N-52, 1932.

53. T e n ż e. Tymczasowe sprawozdanie z badań nad utworami przeddyluwjalnymi (kredowemi) na obszarze między górnym Niemnem i Prypecią. Spr. z Pos. Tow. Nauk. Warsz., XX, 1928.  
C-R. prélim. sur les recherches géol. entre le Niemen et la Prypéc. C-r. Soc. Sc. de Varsovie, XX, 1928.
54. T e n ż e. O utworach jurajskich, kredowych i czwartorzędowych okolic Wolbromia. Spr. P. I. G., tom III, 1926.  
Sur le Jurassique, le Crétacé et le Quaternaire des environs de Wolbrom. Bull. du Serv. Géol. de Pologne, Vol. III, 1926.
55. T e n ż e. Kilka nowych wierceń na kresach północno-wschodnich. Spr. z pos. Tow. Nauk. Warsz. XXI, 1928.  
Quelques sondages nouveaux dans la partie NE de la Pologne. C-R. des Séances de la Soc. des Sc. et de Lettres de Varsovie. XXI, 1928, Classe III.
56. Sprawozdanie Poleskiego Komitetu Geologicznego. Przegląd Geograficzny, X, 1930.
57. Z. S z m i t. Zarys geologiczny i przyczynek do badań archeologicznych Puszczy Białowieskiej. „Białowieża“, zes. 2, W-ctwo Min. Rol. i D. P. W-wa, 1923.
58. H. Ś w i d z i ń s k i. Utwory jurajskie między Małogoszczą i Czarną Nidą. Spr. P. I. G., t. VI, z. 4, 1931.  
Les dépôts jurassiques entre Małogoszcze et la Czarna Nida, versant sud-ouest du Massif de Ste-Croix. Bull. du Serv. Géol. de Pologne, VI, 1931.
59. A. T o r n q u i s t. Geologie von Ostpreussen. Berlin, 1910.
60. P. T u t k o w s k i j i E. O p p o k o w. Głubokoje burenje 1914 do 1915 g. w Minskie. Mat. po izsled. riek i riecznych dolin Polesja. 1916.
61. S. W e i g n e r. Studien im Gebiete der Cenomanbildungen von Podolien. Die Fauna der cenomanen Sande von Nizniów. Bull. de l'Acad. des Sc. de Cracovie, 1909.
62. K. W ó j c i k. Bat, kelowej i oxford okręgu Krakowskiego. Kraków. 1910.
63. N. Z u b r y c k i. Karotki aglad pracy geol. Instytutu B. A. N. za 1930 god. Matariały pa wywuczeniu geologii i karysnych wykapniau Biełarusi. T. V. Miensk, 1932.

### R é s u m é.

Cette partie de notre ouvrage présente un essai de reconstruction d'une certaine étape de développement paléogéographique ainsi que de la structure géologique de la région située entre la Prypéc et le Niemen. Nos recherches s'appuient principalement sur les blocs erratiques apparaissant en agglomérations considérables dans certaines localités ou même

régions (par places la quantité de blocs nordiques s'élève à peine à 10%).

Tout le territoire dont il est question est couvert d'un manteau de dépôts glaciaires d'épaisseur variable, mais en général considérable. Seulement dans le lit de la Słucz, à l'Est de Mikaszewicze, affleure le substratum préquaternaire constitué par les granits du massif Volhyno-Ukrainien [51]. En outre, des masses du Quaternaire émergent de petits îlots assez nombreux de Craie blanche et du Tertiaire. Suivant les observations récentes [9, 16, 37], nous devrions les inclure, pour la plupart sinon au complet, dans les „Schollen“ glaciaires.

La littérature traitant du Jurassique allochtonique de la Polésie du nord se borne à de brèves mentions que nous trouvons chez Giedroyć [7], Schottler (47), Szmít [57] et Limanowski (25). Les blocs erratiques du Jurassique de la collection de l'auteur ont été recueillis dans trois régions où ils sont particulièrement abondants, à savoir: les environs de Białowieża, de Pruzana et de Bereza Kartuska (fig. 2, p. 59 du texte pol.),

Outre les blocs erratiques représentés par des fragments de calcaires silicifiés (quartzolites) et de silex les plus communs, qui prédominent dans les environs de Białowieża et de Pruzana, l'auteur a trouvé, dans la partie orientale de la région, près de Bereza Kartuska, des grès arcoseux et des conglomérats jurassiques contenant des fragments roulés de quartz, de feldspat, de granit rouge et de quartzite (du type des quartzites d'Owruć) atteignant jusqu'à 4 cm de diamètre.

En se basant sur la faune, dont le tableau d'assemblage (p. 41—43 du texte polonais) contient une liste complète des espèces déterminées, l'auteur attribue la plupart des roches à l'étage rauracien du Séquanien (selon le schème stratigraphique de Lapparent). Il existe cependant certaines indications qui permettraient d'admettre également la présence de l'Astartien dans le substratum.

Outre les formes déterminées, la faune du Jurassique supérieur de la Polésie contient de nombreux spongiaires, polypiers et crinoïdes ainsi que des restes d'astérides, de crustacés etc. qui n'ont pas été encore déterminés. On est frappé

de l'absence de gastéropodes et de la grande pauvreté des céphalopodes.

Cette faune a beaucoup de ressemblance avec les complexes du faciès spongieux (avec intercalations coralligènes) du Rauracien des montagnes Świętokrzyskie et de la zone de Kraków-Wieluń [24, 45, 48, 58]. Elle est aussi très proche de la faune du Jura Bernois et Lédonien ainsi que de la faune Souabo-Franconienne en Allemagne. Le Rauracien de la Polésie possède en surplus nombre d'espèces communes à la Dobrodgea [49] et au bassin du Donetz (2, 3, 29).

Le Cénomanién de la Polésie était aussi peu connu que le Jurassique avec cette différence cependant qu'on avait rencontré le Cénomanién dans quelques sondages profonds. Seulement à Kobryń les sondages ont fourni une faune peu abondante [44, 52].

On a trouvé des blocs erratiques du Cénomanién exclusivement dans les environs de Bereza Kartuska. Ce sont des grès glauconieux et des conglomérats de base où prédominent les fragments roulés de silex rauraciens renfermant des restes de faune, et d'autres silex, peut-être provenant du Carbonifère; pourtant on y rencontre également des fragments de roches cristallines.

Le tableau de la p. 49—50 du texte polonais contient une liste complète de la faune extraite des blocs erratiques du Cénomanién (surtout des grès). Il nous montre la grande ressemblance de la faune polésienne avec la faune du Cénomanién inférieur de la Podolie et de la Volhynie [17, 26] et fait voir qu'elle est presque identique à celle du bassin Anglo-Parisien.

Les céphalopodes caractéristiques faisant défaut, l'auteur fait une analyse statistique de la faune (fig. 1 du texte pol.) qui, à côté de considérations paléogéographiques, permet d'attribuer avec la plus grande vraisemblance les roches cénomaniennes de la Polésie au Cénomanién inférieur.

Nombre de faits observés en rapport avec la distribution des blocs erratiques du Jurassique supérieur et du Cénomanién permettent de localiser les affleurements de leurs roches-mères dans le substratum sous-quaternaire de la zone Nowy Dwór—Różana (fig. 2 du texte pol.). Le Cénomanién et le Jurassique terrigène affleurent dans la partie orientale de

cette région. Dans un sondage à Pruzana, les graviers pré-glaciaires (sans cailloutis d'origine nordique), contenant entre autres des fragments roulés de quartzolite rauracien, reposent à la hauteur de 108 *m* au-dessus du 0. Les affleurements du Rauracien devraient donc se trouver plus haut. Quelques autres données indirectes indiquent une altitude d'environ 120 *m* au-dessus du niveau de la mer.

L'analyse pétrographique et faunique des roches du Jurassique supérieur et du Cénomanién de la Polésie septentrionale permet de retracer un fragment de l'histoire du développement paléogéographique et d'esquisser la structure géologique du substratum de cette région.

Dans le Malm, et particulièrement dans le Séquanien, sur une certaine étendue du terrain en question se trouvait un continent qui fournissait le matériel détritique aux dépôts marins de la zone littorale. Ce continent était constitué, en partie du moins, par des roches cristallines, fait que nous indique la présence de fragments roulés de ces roches que nous trouvons en quantités considérables dans les conglomérats et dans les autres sédiments terrigènes trouvés aux environs de Bereza Kartuska. La dimension des galets nous fait en outre conclure à la proximité de la ligne du rivage.

Les limites N et NO de cette terre ferme ne peuvent pas encore être exactement définies. Le sondage profond à Druskieniki, décrit par l'auteur, donne cependant à ce sujet quelques indications importantes [12]. Ici, immédiatement sur le substratum granitique reposent des graviers à fragments grossiers de roches cristallines qui passent vers le haut à des grès arcoseux avec intercalations argileuses contenant *Estheria* cf. *elliptica* et *Cypris* cf. *valdensis*. Il existait donc dans la région de Druskieniki, à la limite du Jurassique et du Crétacé, une terre ferme sur laquelle se développait la transgression de la mer wealdienne. Est-ce que la terre ferme de Druskieniki se rattachait à la région continentale de Bereza, ou bien est-ce que ces deux terres formaient des îles indépendantes, — ceci est une question encore ouverte. Dans les deux cas, elles représentaient sans aucun doute des éléments de la même unité tectonique dont la partie sud-est porte le nom de massif Volhyno-Ukrainien. Durant le Jurassique ces éléments constitués de roches cristallines et, en partie, jotniennes

(galets de quartzites du type d'Owruć dans les conglomérats) étaient entourés d'étendues ininterrompues de dépôts primaires, permien et dévonien, avec peut-être encore des couches sousjacentes du Paléozoïque inférieur.

Il n'est pas exclu que le parcours du massif émergé allant de la Volhynie dans la direction de Druskieniki ait influencé, en partie au moins, la délimitation de la province faunique boréale de celle de l'Europe centrale. A l'appui de cette thèse l'auteur discute la distribution des faciès russe et occidental du Jurassique supérieur et leurs rapports fauniques, en particulier la présence, ou bien l'absence, d'éléments boréaux dans les différents étages de cette période en Lithuanie, en Allemagne orientale et en Pologne. A côté de ces considérations, la terre ferme (ou îles) cristalline reconstruite dans la région de Bereza Kartuska—Druskieniki et l'existence, à cette même époque, du massif Volhyno-Ukrainien non submergé, éveillent des doutes quant à la justesse de l'opinion dominante affirmant que la mer séquanienne en Polésie était une mer ouverte, roulant librement ses eaux par dessus l'anticlinal Scythique complètement immergé et nivelé.

Il existait probablement sur les terrains de la partie NE de la Pologne deux larges détroits qui faisaient communiquer les océans oriental et occidental: le détroit lithuano—blanc-ruthène et le détroit polésien. Au cours du Jurassique supérieur ils subirent un resserrement réitéré si non de complètes émergences (voir les esquisses paléogéographiques sur les pages 62—66 du texte polonais).

Au déclin du Jurassique, sur le territoire de la Pologne du NE devait régner une époque continentale, au cours de laquelle commença en Polésie le processus de destruction subaérienne des dépôts jurassiques émergés. Bientôt pourtant la transgression de la mer wealdienne qui avance de l'Ouest commence à envahir le continent de Druskieniki. C'est peut-être un avant-coureur de la plus forte submersion néocomienne qui amena à une nouvelle connexion des bassins marins de l'Europe occidentale et orientale (J. L e w i ń s k i [23]). Malheureusement, faute de dépôts infra-crétacés déterminés par une documentation paléontologique, dans la Pologne orientale il n'est pas possible de reproduire avec plus de précision le tableau paléogéographique de cette époque. Seulement

à partir de la grande transgression méso-crétacée, dont les sédiments recouvrent les terrains de la Pologne du NE d'un manteau continu, nous possédons des données plus nombreuses qui nous permettent de préciser, dans ce domaine, des détails plus concrets.

Il importe de constater tout d'abord un retrécissement très considérable de la région continentale de la Polésie du nord. Il ne faut pas chercher les causes de ce phénomène uniquement dans l'activité abrasive de la mer. Nous les trouvons en premier lieu dans les mouvements tectoniques qui causèrent l'affaissement graduel du socle cristallin de Dru-skieniki, ce qui rendit possible, dans cette région, la sédimentation d'une série épaisse de 200 mètres environ, appartenant au Crétacé moyen et supérieur [12]. Une seule île, et celle-là de peu d'étendue, s'élevait peut-être au-dessus de la surface de la mer au N de Bereza Kartuska. C'est cette île qui a probablement fourni les fragments de feldspat que nous trouvons dans les conglomérats et dans les grès du Cénomanién polésien.

En nous basant sur l'ouvrage récent de D a l i n k é v i c i u s [5] et sur la communication de Z u b r y c k i [63], à l'appui desquels viennent les sables et les argiles du Cénomanién trouvés au cours de sondages à Wilno, nous pouvons considérer la ligne Wilja inférieure—Mińsk comme limite minimum de la mer cénomaniénne au Nord. Au Sud de cette ligne s'étend une région ininterrompue couverte de dépôts du Cénomanién. Elle atteint la Podolie et s'unit étroitement avec les régions de l'Ouest et de l'Est de l'Europe.

Tout le territoire de la Polésie était à cette époque une mer ouverte quoique peu profonde, avec un fond sableux, offrant des conditions favorables au développement d'une riche faune bentonique et pélagique (céphalopodes des sondages à Kobryń).

Le caractère des dépôts cénomaniéniens dans la Lithuanie orientale et dans la partie occidentale de la voïévodie de Wilno diffère considérablement de ce type. Ici, le sédiment sableux pur disparaît en faisant place aux sables argileux de coloration foncée, aux argiles sableuses et même aux sédiments pélitiques gris-noirâtres. Sur les rives de la Wilja inférieure et de la Święta ainsi que dans les sondages de Wilno on trouve

dans ces dépôts des phosphorites et de nombreuses concrétions de pyrite. La glauconie est surtout typique pour le faciès sableux, tandis qu'elle fait défaut dans les argiles. Dans ces dernières nous trouvons en revanche une addition de muscovite provenant sans aucun doute du continent voisin formé de l'Old-red et occupant à peu près toute la partie NE de la Lithuanie [6]. A Druskieniki la quantité de mica diminue et disparaît complètement dans les parties supérieures des couches; le sédiment se compose de sables extrêmement fins dépourvus de  $CaCO_3$ , argileux par places et contenant une quantité menue de glauconie. On y trouve aussi des concrétions de phosphorites et de pyrite [12].

Une pauvreté excessive de la faune caractérise ce faciès du Cénomanién. On y trouve seulement des restes de poissons et de petites globules noires étant peut-être des coprolites. Ce phénomène, à côté de la présence de nombreuses concrétions de pyrite, est un indice du caractère tout différent de la mer. Cette mer était sûrement plus profonde et ces eaux peu mouvantes étaient fortement infectées de hydrosulfure. Si les organismes bentoniques trouvaient dans toute son étendue des conditions de vie passables, leurs coquilles étaient dissoutes très vite après leur mort. Seules les dents indissolubles des poissons et certaines parties de leur squelette se sont conservées jusqu'à nos jours.

En analysant la distribution et les faciès des dépôts du Jurassique supérieur et du Cénomanién, on pourrait tirer de ces données nombre de conclusions sur la tectonique de la Pologne du Nord-Est. Ces conclusions se trouvent cependant en rapports étroits avec l'étude des sédiments plus récents et encore davantage des dépôts plus anciens, je préfère de remettre la discussion détaillée de la tectonique aux parties suivantes de mon ouvrage qui sont en préparation.

Je présenterai donc ici seulement les conclusions les plus générales concernant tout d'abord la Polésie du Nord, et que d'ailleurs j'avais déjà partiellement énoncées [8].

1) Sans aucun doute l'axe principale du massif cristallin Volhyno-Ukraïnién, pour laquelle je garde le terme de *K u ź n i a r*, les Scytides, s'allonge des environs de Mikaszewicze vers le Nord-Ouest dans la direction de Druskieniki (fig. 2).

2) Dans la région de la Polésie du Nord et des terrains



avoisinants, la période Crétacée est marquée par des mouvements tectoniques sur un plan nouveau, discordant par rapport à l'ancien plan scytique. Ces mouvements causant l'affaissement d'une partie considérable du fragment polésien du massif, mirent en relief la dépression du haut et moyen Niemen et de la cuvette Prusso-Masovienne (terme collectif, paraît-il).

3) En conséquences des mouvements tectoniques, peut-être d'un signe différent, les dépôts du Jurassique supérieur et du Cénomanién, aux environs de Nowy Dwór—Różana, se trouvèrent à une hauteur absolue considérable par rapport aux régions voisines.

*Institut de Géologie de l'Université Etienne Batory  
à Wilno.*

### **Objaśnienie figur.**

Fig. 1. Répartition verticale des espèces de la faune cénomaniénne de la Polésie.

I. Ensemble de la faune.

II. Fréquence des espèces de l'ensemble de la faune.

III. Espèces fréquentes en Polésie.

IV. Ensemble de la faune après exclusion des espèces indifférentes pour la stratigraphie.

V. Le même critérium pour les espèces fréquentes en Polésie.

Fig. 2. Kreski ukośne — wychodnie jury w podłożu poddyluwjalnym pn. Polesia; kratka — wychodnie cenomanu; gruba kreska przerywana — oś krystalicznego wału Scytyjskiego.

Traits obliques — affleurements du Jurassique dans le substratum sousglaciaire de la Polésie septentrionale; traits croisés — affleurements du Cénomanién; trait discontinu épais — axe de l'anticlinal cristallin Scytique.

Fig. 3-7. Prawdopodobne rozmieszczenie łądów i mórz w malmie i cenomanie na obszarach Polski pn.-wschodniej.

Répartition probable des mers durant le Malm et le Cénomanién sur les territoires de la Pologne NE.

B — Białystok, Br — Brześć n/B., G — Grodno, K — Kowno, M — Mińsk, N — Nowogródek, P — Pińsk, W — Wilno.