

**Stanisław Zuber.**

## **Niektóre rezultaty**

**badania wykonanych w powiecie Krzemienieckim.**

(Wiadomość tymczasowa).

(Z 9 fig.).

**Quelques résultats des études faites dans le district de  
Krzemieniec (Volhynie méridionale).**

(Note préliminaire).

(Avec 9 fig.).

---

W ciągu lat 1924—1926 miałem możliwość odbycia kilkakrotnych, krótszych lub dłuższych wycieczek w powiecie Krzemienieckim, przyczem korzystałem z zasiłków Komisji Fizjograficznej Polskiej Akademii Umiejętności. W czasie tych badań były zebrane bogate materiały paleontologiczne oraz został dokonany cały szereg spostrzeżeń terenowych. Niestety warunki późniejsze nie pozwoliły mi na bliższe zajęcie się opracowaniem wyników, szczególnie zaś zbiorów, ani też na dalsze wycieczki w celu dopełnienia uprzednio poczynionych spostrzeżeń. W roku zeszłym miałem sposobność ogłoszenia drobnej notatki o sarmackiej formie *Ostrea gingensis*, pozatem zaś, jeszcze w r. 1925, opublikowałem był w „Ziemi“ krótki szkic geologiczny okolic Krzemieńca, gdzie podałem kilka spostrzeżeń przekraczających ramy skądinąd zresztą popularnego szkicu.

Odkładając na razie opracowanie materiałów krzemienieckich pragnę obecnie zwrócić uwagę na najbardziej interesujące szczegóły stratygrafji i budowy geologicznej badanych przed paru laty okolic. Ze względu na charakter niniejszej notatki, uwzględniam istniejącą literaturę tylko o tyle, o ile to się bezpośrednio odnosi do zauważonych faktów. Przy tej sposobności pozwalam sobie złożyć słowa podziękii p. J. Nowakowi Profesorowi U. J. za cenne uwagi, tyjące się tektoniki i paleogeografji omawianych

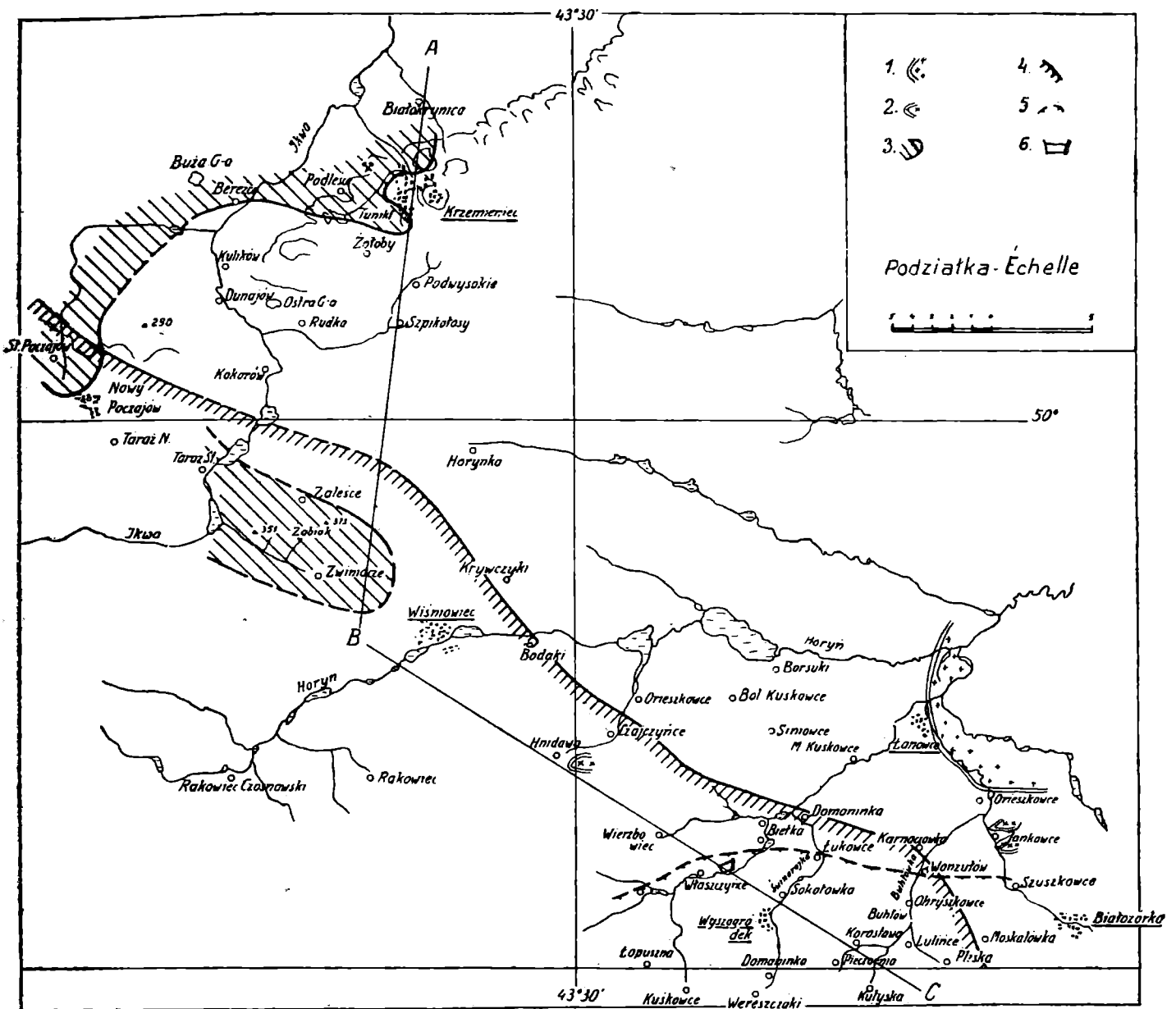


Fig. 1.

Szkic paleogeograficzny powiatu krzemienieckiego.  
 Esquisse paléogéographique du district de Krzemieniec.

1. Zachodnia granica wypiętrzenia kredy odkrytego w czasie tortonu.  
 Limite occidentale du soulèvement du Crétacé resté découvert pendant le Tortonien.
2. Małe wysepki kredy zerodowane w czasie tortonu lub sarmatu.  
 Petits îlots du Crétacé érodés pendant le Tortonien ou le Sarmatien.
3. Rozmieszczenie facjusu węglonośnego.  
 Répartition du faciès lignifère.
4. Granica północno-wschodnia facjusu nulliporowego (Łaskarew).  
 Limite nord-est du faciès à Nullipores
5. Granica północna warstw buhłowskich  
 Limite septentrionale des couches de Buhłów
6. Sarmat ilasty z Właszczyńce.  
 Sarmatien argileux de Właszczyńce.

w tej pracy okolic. Również na tem miejscu dziękuję p. M. Woźnowskiemu prof. Liceum w Krzemieńcu za uprzejmą pomoc z której wielokrotnie korzystałem.

I.

Biała kreda z krzemieniami wieku turońskiego stanowi podkład warstw miocenu na całej przestrzeni zbadanego obszaru.

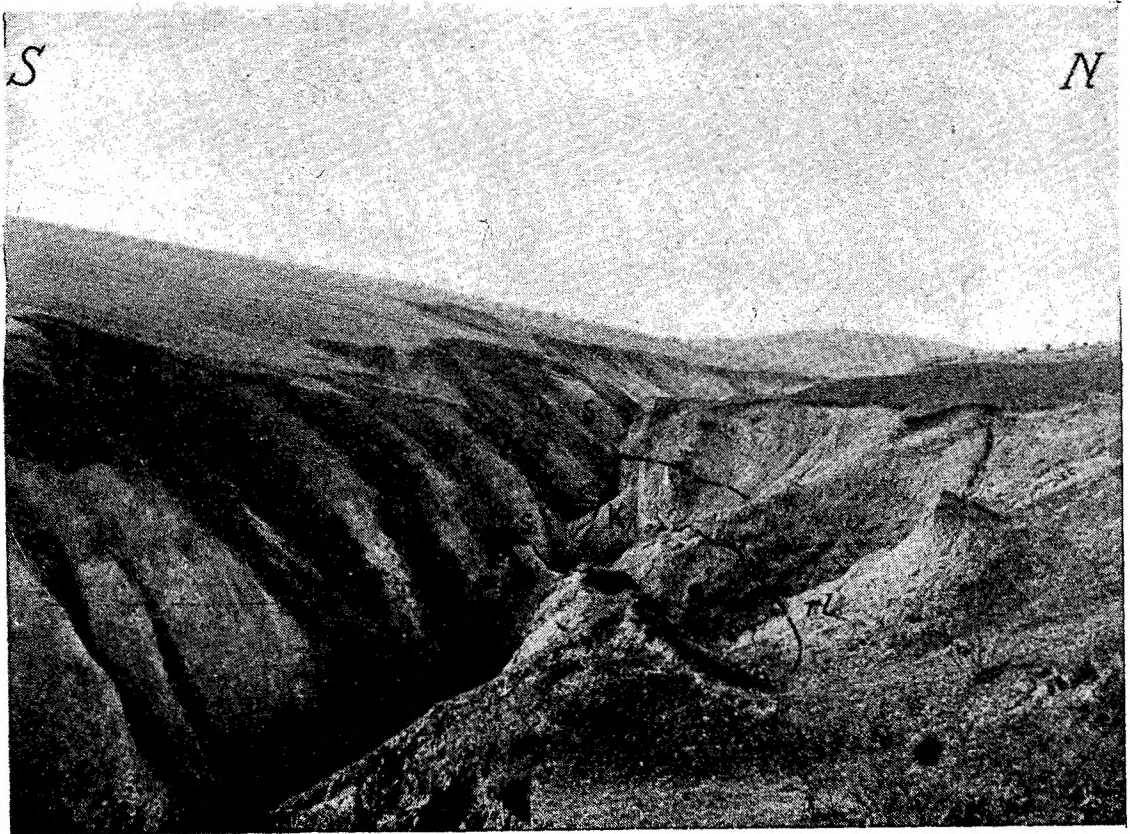


Fig. 2.

Debra pod Hnidawą. K — kreda, rl — rumosz litotamniowy, S — sarmat.  
Ravin près Hnidawa. K — Crétacé, rl — calcaire à Lithothamnium fracturé, S — Sarmatien.

Skamieniałości w niej są rzadkie; można je znaleźć tylko w miejscach gdzie są obszerne odkrywki. Takimi są przedewszystkiem łomy w Krzemieńcu, gdzie łatwo o duże inoceramy (Mazurek l. c.), oraz jeżowce. Pozatem, mimo że kreda odsłania się w bardzo wielu miejscach, o skamieniałości jest tam trudno.

Powierzchnia kredy jest bardzo nierówna. W okolicach Krzemieńca tworzy ona wzgórki pokryte przez osady trzeciorzędowe, przyczem różnice w poziomie dochodzą nawet na niewielkiej

przestrzeni do dwudziestu metrów. Sądząc z odśnieżeń w jarach krawędzi grzbietu Gołogórsko-Krzemieńskiego, najwyżej sięga kreda mniej więcej w odległości około kilometra od krawędzi.

Znacznie ciekawsze zjawiska obserwujemy w okolicy Łanowiec (p. mapkę). Na wschód od tego miasteczka rozpościera się pas, w którym kreda była niewątpliwie wolną od osadów tortonu (co stwierdził słusznie Łaskarew l. c.). Na zachód i południowy

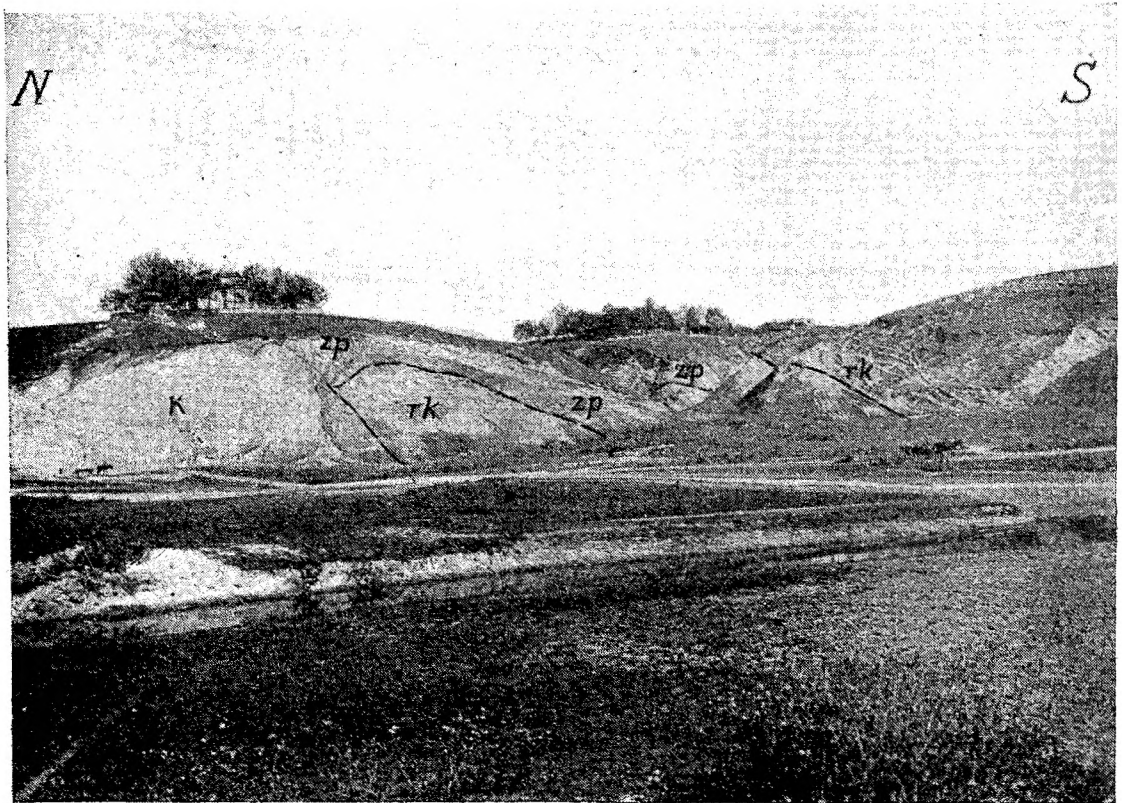
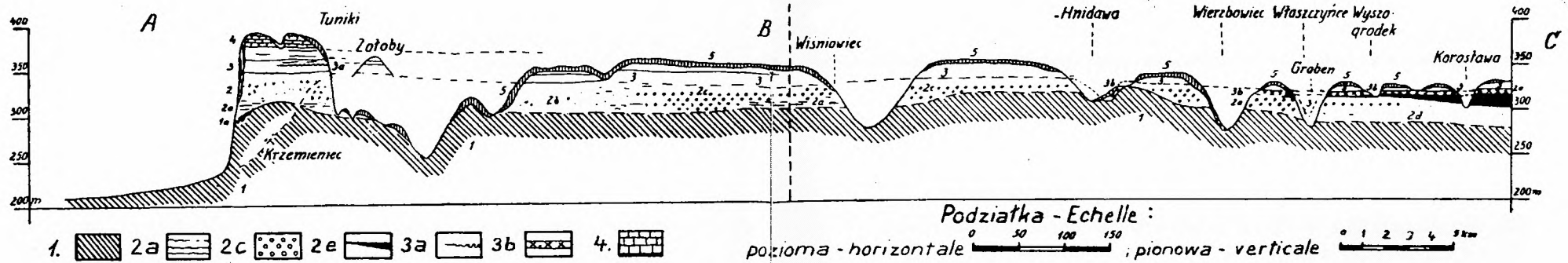


Fig. 3.

Jankowce. K — kreda, rk — rumosz kredowy (krzemienie i miał marglowy), zp — zielone piaski.

Jankowce. K — Crétacé, rk — roche crétacée (silex et poussière de marne). zp — sables verts.

zachód owego półwyspu kredowego wykazuje kreda wyjątkowe wprost niezgodności. Wzgórki kredowe rozwinięte z reguły na niewielkiej przestrzeni, wykazują ostre i strome krawędzie przy czym stromizny są znacznie większe od strony południowej. Pod Hnidawą (fig. 2) do prostopadłej ścianki przytyka bezpośrednio sarmat, pod Jankowcami zaś (fig. 5 i 3) kontakt tworzą tak zielone piaski tortonu jak też i dolnego sarmatu. Na mapce są



1. Margle białe turońskie
1. a Kieszenie wypełnione pstręmi ilitami (Krzemieniec)
2. Torton facji kontynentalnej (piaski z Krzemieńca bez skamielin)
2. a Facjes węglonośny
2. b „ piaszczysty z skamielinami
2. c „ litotamniowy
2. d „ piaszczysty glaukonityczny
2. e Warstwy bułłowskie
3. Sarmat dolny
3. a Wapienie słodkowodne (Krzemieniec-Tuniki)
3. b Wapień oolityczny z Wyszogródka
4. Sarmat średni z Krzemieńca
5. Loess.

Uwaga: Grubość warstw 2 a, 2 e, i 3 b jest nieco przesadzona.

Fig. 4.

- Marnes blanches turoniennes
- Poches remplies des argiles bigarrées (Krzemieniec)
- Tortonien à faciès continental (sables sans fossiles de Krzemieniec)
- Faciès lignifère
- „ sablonneux fossilifère
- „ à *Lithotamnium*
- „ sablonneux glauconitique
- Couches de Bułłow
- Sarmatien inférieur
- Calcaires d'eau douce (Krzemieniec-Tuniki)
- Calcaire oolitique de Wyszogródek
- Sarmatien moyen de Krzemieniec
- Loess.

L'épaisseur des couches 2 a, 2 e et 3 b est légèrement exagérée.

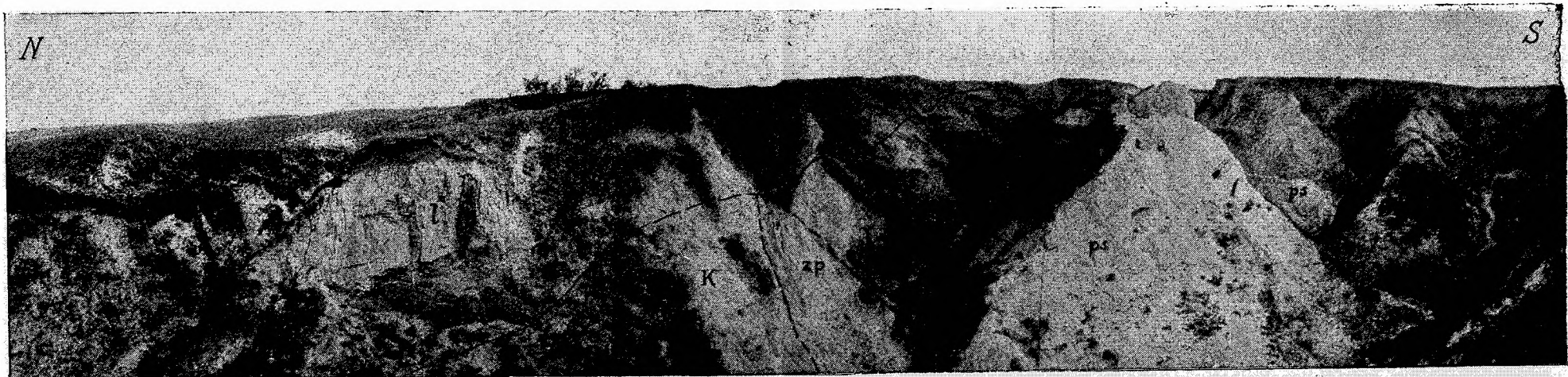


Fig. 5.

Debra pod Jankowcami. K — kreda, zp — zielone (glaukonitowe) piaski, ps — piaski sarmackie, l — loess.

Ravin près Jankowce. K — Crétacé, zp — sables verts (glauconitiques), ps — sables sarmatiens, l — loess.

oznaczone tylko trzy takie „wysepki“, jest ich jednak niewątpliwie więcej.

Wysepki te stanowią ślady abrazyjnej działalności morza tortońskiego, po części zaś nawet sarmackiego (Hnidawa). Pewne szczegóły pozwalają przypuszczać również tektoniczne pochodzenie owych nierówności, na co wskazywałyby strome upady miocenu około krawędzi „wysepki“ koło Jankowiec, połączone z chaotycznością położenia poszczególnych bloków tak tortonu jak sarmatu (fig. 5). Wzajemny stosunek pokładów we wspomnianej odkrywce nie jest bynajmniej wynikiem współczesnych erozyjnych procesów lecz jest niewątpliwie dawniejszego pochodzenia. Podobnie tektonicznymi mogłyby być przyczyny budowy Hnidawskiej „wysepki“. Powierzchnia kredy obniża się wyraźnie ku południowi. Widać to nieźle w dolinach rzeczek między Białozórką, Łanowcami i Wyszogródkiem.

Płyta kredowa nie wykazuje większych spękań. Jedynym miejscem gdzie one występują jest najbliższe sąsiedztwo kopalni burowęgla pod Krzemieńcem, gdzie kreda jest zkliważowana i nawet zgnieciona tak, jak to nieraz bywa w pobliżu większych dyzlokacji. Owe spękania widoczne są na fig. 6. Łącznie z temi spękaniami kreda jest tam w specjalny sposób wtórnie przeobrażona.

W wymienionem miejscu, jak też i w paru innych odkrywkach w Krzemieńcu, dalej zaś w jarach na północ od wioski Podwysokie, występują na powierzchni kredy ciekawe kieszenie dużych często rozmiarów, wypełnione ilastą rumoszową brekcją. Składa się ona z odłamów wiśniowo-czerwonych, tłustych iłów oraz w niewielkich ilościach z piasków glaukonitowych. Tego rodzaju zjawiska obserwujemy często w suchym klimacie, kiedy warstwy wyższe osypują się w powymywane zagłębienia w warstwach dolnych. Mimo że pstre wypełnienia kieszeni mogą przypominać poniekąd terra rossa, nie mają one z nią niczego wspólnego, gdyż odłamy iłów wykazują zbyt wyraźną strukturę warstwową, wkładeczki zaś piasków zielonych są zbyt wyraźne, aby usunąć analogję z terra rossa.

Jest rzeczą jasną, że odłamy iłów i ślady piasków pochodzą z pokładów, które musiały się znajdować między obecnie istniejącymi miocenijskimi piaskami i turońską kredą. Nie jest wykluczone, że w ten sposób zachowały się ślady paleogenu wykształconego w pstrej facji, podobnej do niektórych jego wystąpień

w naddnieprzańskiej i nadwołyżańskiej Rosji. Pozatem ily brunatne wraz z cieniutkimi wkładeczkami czerwonych, znam z najniższych odsłoneń miocenu w jarze za farą w Krzemieńcu, więc mogłyby odłamy z kieszeni pochodzić również z takich samych warstw, lecz wykształconych w bardziej pstrej odmianie.

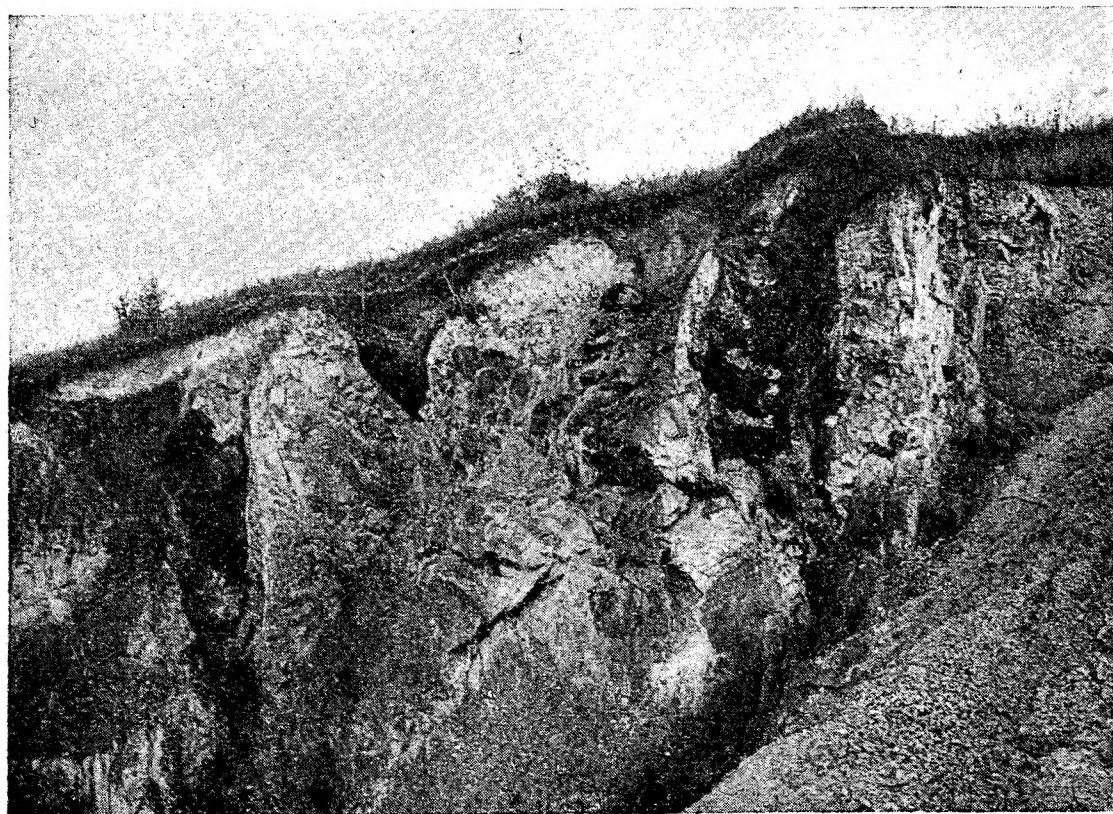


Fig. 6.

Kamieniołom koło kopalni węgla w Krzemieńcu. Kieszenie wypełnione pstremi iłami. Na zdjęciu widać chaotyczne spękania kredy.

Carrière près de la mine de houille à Krzemieniec. Les poches sont remplies d'argiles bigarrées. La photographie présente les fissures chaotiques du Crétacé.

## II.

Torton powiatu krzemienieckiego jest wykształcony w paru odmianach z reguły niezmiernie charakterystycznie się odcinających, tak w kierunku poziomym jak i pionowym.

1. W najbliższych okolicach Krzemieńca znajdują się bezskamielinowe żółtawe, drobnoziarniste piaski, zawierające w spągu krzemieniste otoczaki. W miejscach obniżania się powierzchni kredy, a więc w kotlinach, znajdują się liczne wkładki iłów ze śladami flory. Jestto facja węglowa, analogiczna i prawdopo-

dobnie nie młodsza od podobnych wystąpień wzdłuż grzbietu Gołogórsko-Krzemieńskiego. W samym Krzemieńcu, obok stacji, istnieje nawet soczewka, którą eksploatowano przed wojną. Ostatnio badał ją Doktorowicz-Hrebnicki (l. c.).

Poza lokalnymi wystąpieniami iłów, są dolne piaski rozwinięte bardzo jednostajnie i sięgają na zachód po Ikwę (Buża Góra koło Bereziec oraz Ostra Góra koło Dunajowa). Blisko Ikwy strop piasków stanowi gruby blok piaskowca gruboziarnistego, bardzo zbitego. Mimo poszukiwań nie znalazłem skamielin w tej serji. Jedną niewielką Ervilię udało mi się znaleźć koło Tunik pod Krzemieńcem. Wobec charakterystycznego wyglądu całej serji i odcinającego się wyraziście braku skamielin, który tembardziej uderza wobec niezwykle bogactwa tortonu leżącego na południe i na zachód, należy warstwy krzemienieckie uważać za lądowy, przeważnie wydmowy, częściowo zaś jeziorny ekwiwalent wołyńsko-podolskiego tortonu, miąższość jego wynosi zazwyczaj 20—40 m.

2. Na zachód od Ikwy (okolice Poczajowa) występuje torton wykształcony w odmiennej formie, zbliżonej do typów zachodnich. W spągu leży parumetrowa serja warstw węglonośnych (iły z warstewkami burowęgla) nad nią zaś 3—4 metrowy poziom bardzo bogatych w skamieliny piasków. Strop tworzy 10—15 metrowy kompleks ławic bulastych litotamniów, poprzedzielanych ilastymi piaskami szaro-zielonawego koloru, przepelnionymi rozsypującą się rumoszą litotamniową. Dla poziomu piasków litotamniowych jest charakterystyczną skamieliną masowo występującą *Cerithium deforme* i bardzo pospolity *Trochus patulus*.

Ta sama facja z burowęgłem u spągu, piaskami we środku i litotamniowo-cerithiową (*C. deforme*) serją u stropu, występuje dalej na południowy wschód (Zaleśce koło Wiśniowca — jary Żabiak), gdzie jest jeszcze bogatsza w skamieliny i nieco bardziej miąższą (razem do 30 m). Jeszcze dalej, ku okolicom Wyszogródka, litotamnia zanikają powoli, co odpowiada różnicom warunków batymetrycznych w morzu tortońskim, wybornie rozgraniczonych przez wschodnią granicę litotamniów, wyznaczoną według Ł a s k a r e w a na mapce.

Serję Poczajowsko-Zalesiecką określam jako warstwy litotamniowe. Ku północy, w kierunku Krzemieńca przechodzą one niewątpliwie najpierw we fację piaszczystą, która oddziela warstwy krzemienieckie od strefy litamniowej w sposób zaznaczony na



przekroju, podobnie jak przechodzą ku wschodowi we fację piaszczystą.

3. Jak już zaznaczyłem, litotamnia zanikają ku południowemu wschodowi. Ich miejsce zastępują piaski glaukonitowe (litotamnia zanikają stopniowo w miejscowościach Właszczyńce, Białka, Wyszogródek, doliny Świnorojki i Buhłówki), które z początku są bogate w skamieliny, później zaś zawierają ich coraz mniej i w końcu w okolicach Białozórki (Szuszkowce-Jankowce) nie zawierają ich wcale. Specjalnie bogatymi w skamieliny (*Pecten*, *Solen*, *Panopaea*) są okolice Właszczyńce. Strop tortonu w Szuszkowcach tworzy 3—5 metrowy kompleks białych wapienistych piasków przepęcznionych skamielinami.

Jak tego z góry można się domyślać, piaszczysta facja tortonu zawiera odmienną faunę niż facja ilasto-litotamniowa. Zamiast ślimaków występują tu w niezwyklej wprost ilości: *Pecten*, *Pectunculus*, *Arca*, *Nucula*, *Panopaea*, *Lutraria*, *Tellina*, *Psammobia*, *Venus*, *Ostrea* (*digitalina*), *Lucina* etc. Wogóle wymienione miejscowości można zaliczyć do najbogatszych w Małopolsce, równych pod względem ilości okazów i ich zachowania warstwom w okolicach Złoczowa. Facja piaszczysta stanowi utwór wyraziście litoralny, czem się różni od głębszej, litotamniowej.

### III.

Warstwy buhłowskie i ich odkrywki zostały tak szczegółowo opisane przez Łaskaręwa (l. c.), że wystarczy tutaj podać kilka nowych szczegółów. Przedewszystkiem obecne odkrywki warstw buhłowskich są znacznie obszerniejsze dzięki potworzeniu się nowych osypisk w okolicy Korostawy i Ohryszkowiec. Z tej racji obecnie łatwiej o faunę niż było to dla prof. Łaskaręwa, z którym omawiałem w Belgradzie rezultaty moich wycieczek jeszcze w zimie 1926 roku. I tak okazało się, że *Venus umbonaria* jest o wiele pospolitszą niż to podaje wymieniony badacz, dalej że w warstwach buhłowskich występują często duże *Cardia* tortońskiego typu. Granica północna warstw ulega w obrębie Polski pewnemu nieznaczniemu przesunięciu. W Sokołówce koło Wyszogródka pojawiają się otarte duże muszle (*Pectunculus*, *Ostrea*) wraz z drobnym żwirkiem, pochodzące z niższych tortońskich poziomów. Wogóle w pobliżu granicy zasięgu warstw buhłowskich jest widoczną niezgodność tak w ich stropie jak i w spągu. Miąższość piasków z *Venus konkensis*, która w pobliżu granicy

(Właszczyńce, Sokołówka, Szuszkowce) wynosi zaledwie kilka decymetrów, rośnie ku południowi (por. profil) do kilkunastu metrów (Korostawa). Brak mi danych co do dalszych zmian, którym owe pokłady ulegają bardziej na południe; należy przypuszczać, że ku Zbarażowi powinny istnieć przejścia między normalnie wykształconym tortonem i omawianym kompleksem.

Łaskarew w swej mapie powiatu Krzemienieckiego kreśli piaski krzemienieckie jako ekwiwalent warstw bułtowskich, co jest zresztą czysto konwencjonalne z tej racji, że kompleks należy raczej uważać za facjalną odmianę całego tortonu. Niezgodność jego byłaby jedynie rezultatem silnych oscylacji ówczesnych wybrzeży tak na terenie Wołynia jak i dalej na wschód, co poprzedzało parokrotną transgresję, która nastąpić miała w ciągu sarmatu tak na terenie Wołynia, jak dalej na wschód.

#### IV.

Najciekawszą grupę osadów, tak ze względu na wyrazistość zmian facjalnych jak i na przeważnie znakomity stan zachowania skamielin, stanowi sarmat powiatu krzemienieckiego. Możemy wyróżnić tam dwa typy facjalne, północny t. j. krzemieniecki i południowy, wyszogródcki.

1. Typ krzemieniecki. Najbardziej klasycznych przekroi dostarczają nam najbliższe okolice Krzemieńca. Na piaskach bezskamielinowych leży 1—2 metrowy poziom piasków lub piaskowców z masowo występującem *Cardium lithopodolicum* i *Modiola marginata*, tudzież *Cerithium (mitrale)* oraz *nodoso-plicatum*). Wyżej w kompleksie o miąższości do 15 metrów (fig. 7) powoli zmniejsza się ilość *Cardium*, przyczem pojawia się *Cardium ex. gr. obsoletum*, oraz masowo *Tapes*, *Ervilia podolica* i dość licznie *Macra*. Wyżej jeszcze (Krzemieniec — Dziewicza Góra) niknie prawie zupełnie *Cardium*, *Tapes* staje się rzadki, piaski zaś są przepełnione *Erviliami*. Piaski erviliowe wraz z warstwami wyższymi zaliczamy za Łaskarewem do środkowego sarmatu. Nad serją erwiljową spoczywa 5—8 metrowa płyta oolitowego, zbitego i bardzo piaszczystego wapienia, w której znowu występują licznie *Cardia*. Wapienie zajmują wyżyny krzemienieckie, o ile one sięgają ponad 380—390 m.

Wprawdzie Łaskarew podaje z Krzemienieckiego sarmatu dość znaczną ilość gatunków, to jednak poza paru typami *Car-*

*dium*, *Ervilia*, *Maetra*, *Tapes*, *Donax* (względnie rzadki, ograniczony wyłącznie do dolnych piasków) *Modiola*, *Cerithium*, *Trochus* (zwykle we wielu gatunkach i odmianach) wreszcie *Bulla*, reszta mięczaków jak n. p. *Lucina* należą do zjawisk wyjątkowych.

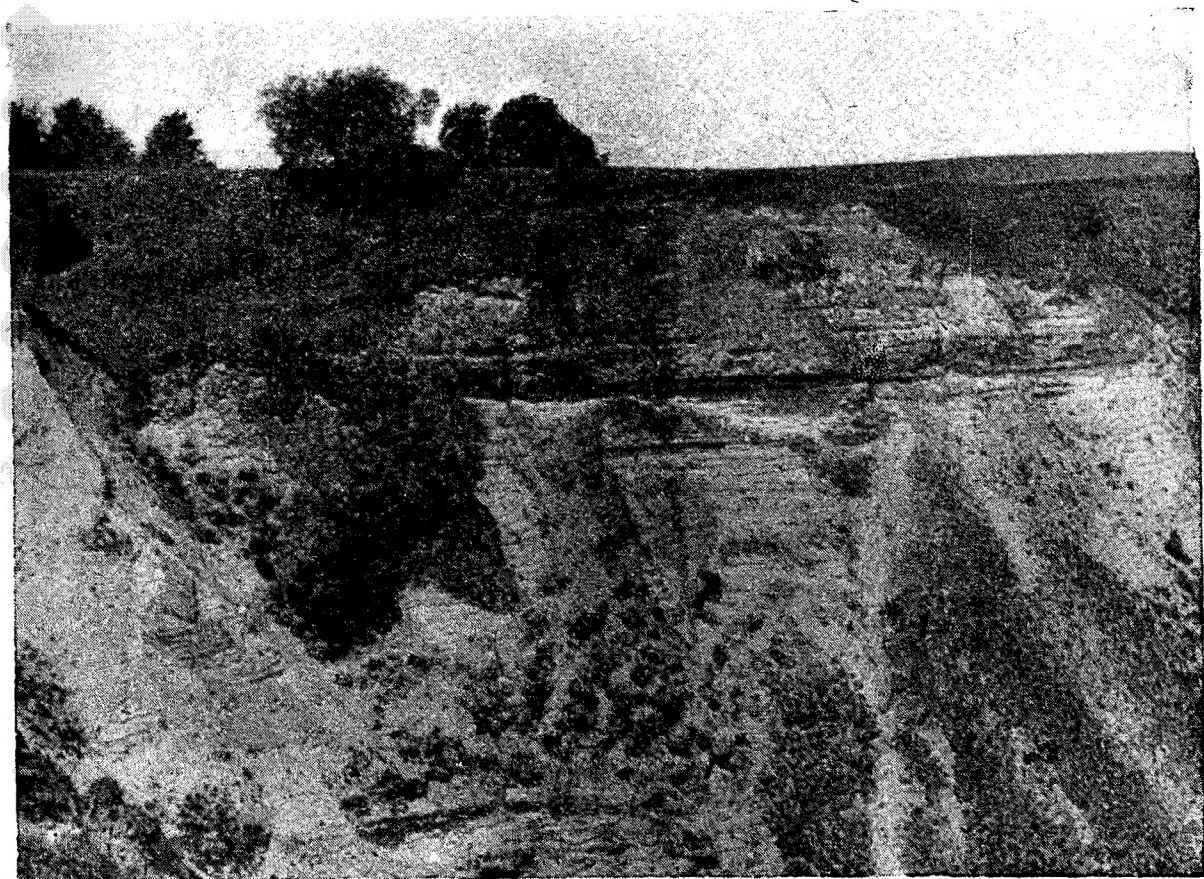


Fig. 7.

Urwisko w debrze za farą w Krzemieńcu. Gzyms w dole fotografii tworzą warstwy kardjowe dolnego sarmatu; środek zajmują piaski z *Tapes*; wiszar kamienisty złożony jest z wapienia środkowo-sarmackiego.

Paroi escarpée du ravin derrière l'église paroissiale à Krzemieniec. La corniche en bas de la photographie est formée par les assises à *Cardium* du Sarmatien inférieur; le centre est occupé par les sables à *Tapes*; la paroi rocheuse abrupte se compose de calcaire du Sarmatien moyen.

Na uwagę zasługuje rozwinięta między Górą Krzyżową i wsią Tuniki warstewka wapienia słodkowodnego, leżącego w najniższym, kardjowym poziomie sarmatu. Grubość jej wynosi od 2—5 cm. w jarze za farą (pod Górą Krzyżową) i rośnie do 20—30 cm, koło Tunik. Wapień zawiera liczne i duże *Planorbis* oraz *Lymnaea*.

Z wyjątkiem być może tylko najniższych poziomów i to tylko

częściowo, reszta warstw sarmatu krzemienieckiego należy do utworów wyraziście plażowych, o licznych śladach bicia fal. Warstwa słodkowodna stanowi ślad przybrzeżnego jeziora, o typie często spotykanym pośród wybrzeżnych piasków.

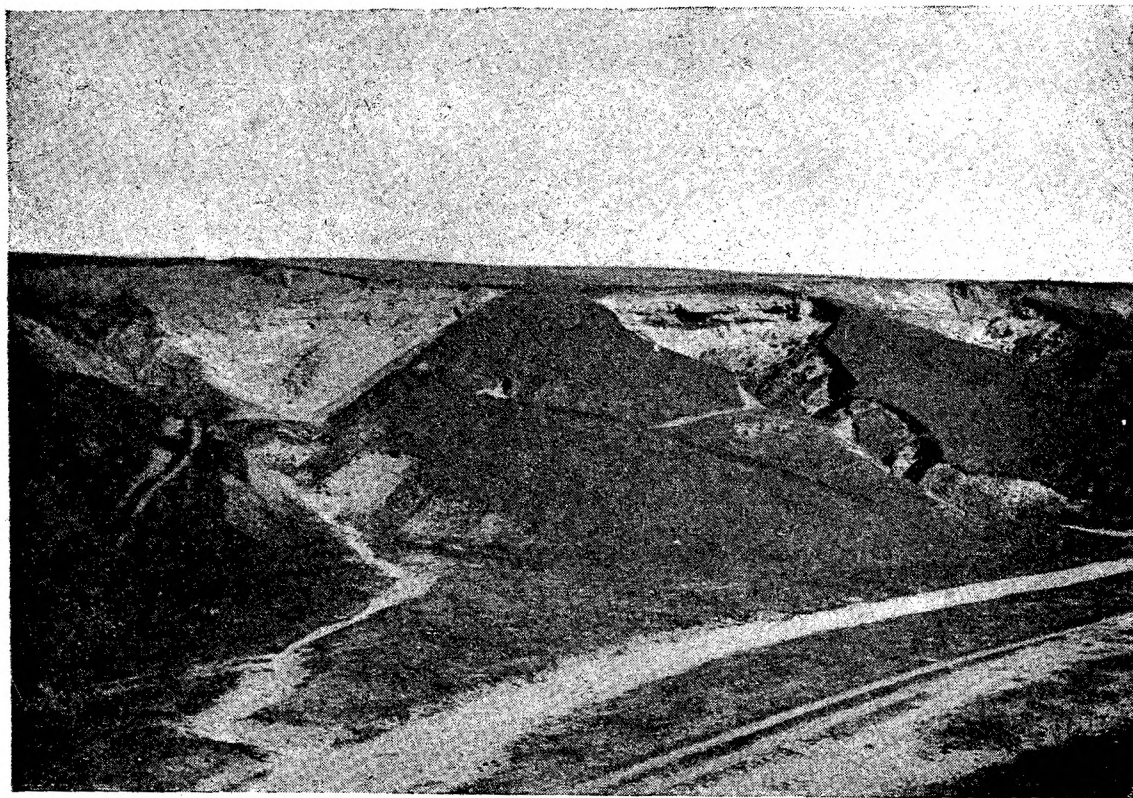


Fig. 8.

Debry nad Buhłówką powyżej Ohryszkowiec. W dole odsłania się kreda, nieco wyżej piaski glaukonitowe z wkładkami litotamniów; białe osypiska złożone są z warstw buhłowskich. Na zdjęciu widać płytę oolitowego dolno-sarmackiego wapienia.

Ravins des bords de Buhłówka près Ohryszkowce. En bas apparaît le Crétacé, un peu plus haut les sables glauconiteux avec intercalations de *Lithothamnium*; les éboulis blancs se composent de couches de de Buhłów. On voit sur la photographie une couche de calcaire oolitique du Sarmatien inférieur.

Ku południowi warstwy skamielinowe ubożają nadzwyczaj szybko. Idąc na zachód obserwujemy również to samo w odsłonięciach stoków wysoczyzn zbliżających się do Ikwy. Podobnie rzecz się ma w samym Poczażowie, gdzie leży niewyraźnie rozwinięty dolny sarmat łatwy do odróżnienia ze względu na brak *Cer. deforme*, pokryty przez piaski należące prawdopodobnie do środkowego. Zamiast krzemienieckich piasków skamielinowych leży tam kompleks piasków

z konkrecjami, który prawdopodobnie stanowi wydmowy ekwiwalent plażowych, bogatych w skamieliny piasków.

2. Typ wyszogródcki. Na południe od Wiśniowca istnieje wyłącznie dolny sarmat, rozwinięty tam we facji bogatszej

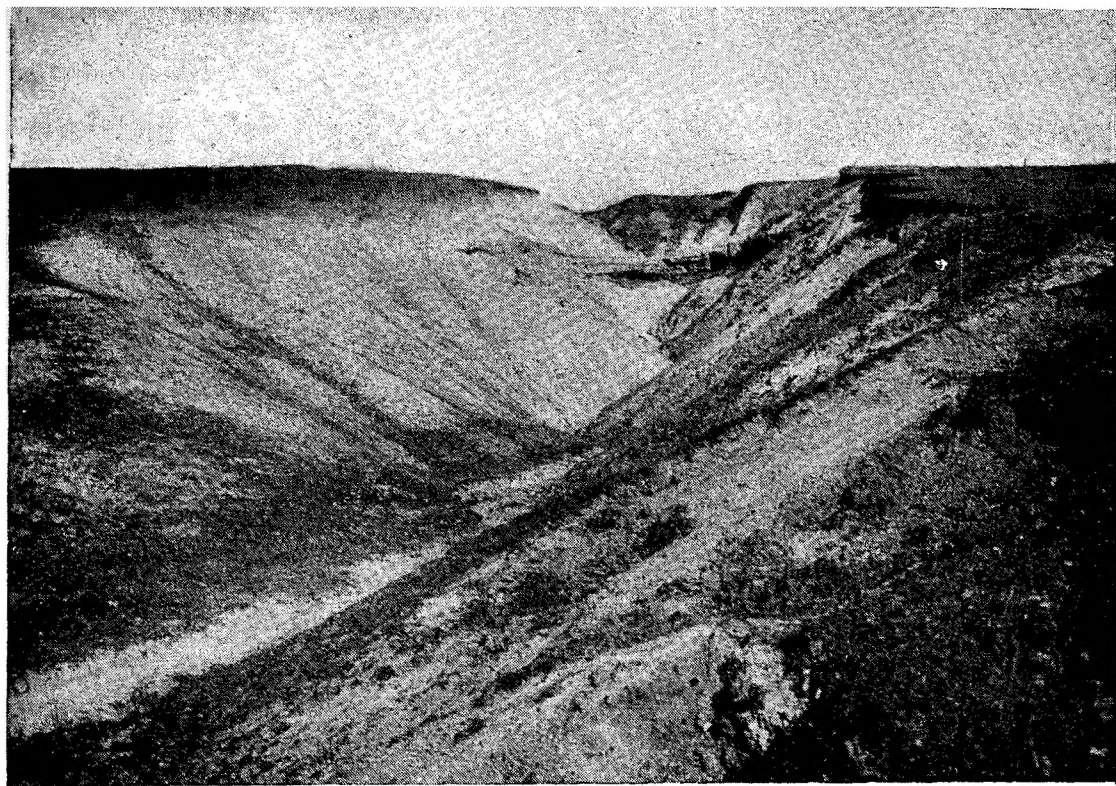


Fig. 9.

Debra pod Szuszkowcami. W dole występują zielone piaski bezskamielinowe; białe osypisko w głębi tworzy poziom skamielinowy; nad poziomem wapienia sarmackiego odsłaniają się skamielinowe piaski i margle sarmackie.

Ravin près Szuszkowce. En bas apparaissent les sables verts sans fossiles; l'éboulis blanc au fond forme le niveau à fossiles; au-dessus du socle de calcaire sarmatien se montrent les sables fossilifères et les marnes sarmatiennes.

w gatunki i wyraźnie zróżnicowanej pod względem petrograficznym. Spąg stanowi 1—3 metrowa ławica oolitowego piaszczystego wapienia, tworzącego wyrazisty gżems wszędzie gdzie on występuje (fig. 8 i 9). Wapień zawiera liczne ośrodki dolno-sarmackich skamielin. Wyżej leży 2—5 metrowa warstwa piasków niezmiernie bogatych w skamieliny o zachowanym nierzadko pigmentem. Masowo występuje tam *Modiola volhynica*, *Maetra*, *Donax*, *Cardium lithopodolicum* i rzadziej *C. obsoletum*,

tudzież trafiają się odłamki *Cardium* ex. gr. *plicatum*; ponadto wiele jest okazów *Ostrea gingensis*, *Solen*, *Cerithium nodosoplicatum* i *mitrale*, *Trochus* (dość rzadki). Nad piaskami lub wśród nich znajduje się warstwa białawych margli, nierównomiernie rozwinięta, często występująca w śladach zdradzających okresy abrazji w czasie osadzania się skamielinowych piasków sarmackich. W marglach znajdują się liczne wielkie *Cardia*, o typie zbliżonym do *Cardium* ze sarmackich margli wschodniego Podola i Besarabji. Jeszcze wyżej leżą piaski sarmackie o charakterze bliżej nie dającym się określić, gdyż brak odśnieżeń; wierzchołki zaś jest pokryta przez loessy.

Owe 10—15 m pokładów odpowiadają podobnej miąższości najniższych poziomów sarmatu krzemienieckiego. Sądząc z fauny należy uważać oba typy za odrębne grupy facjalne; krzemieniecka stanowi typ uboższy, gdy tymczasem wyszogródzka osadzała się w morzu otwartym o faunie bogatszej w typy. Strefą izolującą oba typy musiał być pas wysepek i mielizn, które istniały niewątpliwie pomiędzy pasem rozwoju jednej i drugiej grupy.

Zasługują jeszcze na uwagę wystąpienia sarmatu znajdujące się na północ od równiny nad rzeką Ikwa w kierunku Pełczy. Zachowały się tam płyty dolnego sarmatu z *Cardium* ex. gr. *lithopodolicum*. Występowanie ich nasuwa przypuszczenie, że mamy tu ostatnie wypustki wyklinowującego się sarmatu, spoczywającego już bezpośrednio na kredzie. Granica tortonu musiała znajdować się gdzieś pomiędzy krawędzią wysoczyzn krzemienieckich i pasmem wzgórz między Dubnem i Pełczą.

Jeszcze jedną wyjątkowo ciekawą odkrywkę sarmatu znalazłem o 2 km. na wschód od wsi Włazczyńce. Pomiedzy wzgórzami o odkrywkach tortonu, warstw bułowskich i sarmatu leży w dolinie serja margli z *Cardium*, o wiele bardziej miąższa niż jej ekwiwalent, rozwinięty wśród piasków dolno-sarmackich i występujący na krawędziach wzgórz. Jest to niewątpliwie malutki „Graben“ ograniczony uskokami. Miał się on utworzyć jeszcze w dolnym sarmacie, co pozwoliło było na zachowanie się marglistego kompleksu i ochroniło go od abrazji, która wciąż działała zależnie od chwilowych oscylacji dna sarmackiego morza. Wogóle białe kardjowe margle wskazują na istnienie fazy pogłębiania się tej strefy, która nastąpić musiała pomiędzy okresem tworzenia się oolitowej płyty wyraźnie plażowej, a okresem erozji prawdopo-

dobnie równoczesnej z tworzeniem się pokładów środkowego sarmatu okolic Krzemieńca.

## V.

Zasiąg węglonośnej facji zaznaczony na mapce zarysowuje dość dokładnie pas łądu, lub mówiąc ściślej wzniesień o tendencjach łądowych, które dzieliły zbadany obszar na dwie niejako prowincje. Tektonikę tej połaci kraju uwidocznia przekrój, rozwój zaś paleogeograficzny został uwzględniony w opisie poszczególnych kompleksów warstw.

Na zakończenie pragnę raz jeszcze podkreślić istnienie kontrastowych dyzlokacji, których kierunki i amplituda oczekują dokładnego zbadania. Jest ich niewątpliwie znacznie więcej niż owe zaznaczone na mapce trzy wzgórki kredowe, oraz „Graben“ właściwiecki.

## LITERATURA.

1. Łaskarew W. „Obszczaja Geologiczeskaja karta Rossiji. List 17—j“. Trudy Geol. Kom. 77. Petrograd 1914.

2. Łaskarew W. „Fauna bugłowskich słojew Wołyni“. Tr. Geol. Kom. Nr. 5. St. Petersb. 1903.

3. Doktorowicz-Hrebnicki St. Sprawozdanie z delegacji do Krzemieńca w celu zbadania warunków występowania węgla brunatnego. Pos. Nauk. P. I. G. 15.

4. Mazurek A. Wyniki badań nad kredą wołyńską w r. 1927. Pos. Nauk. P. I. G. 19/20.

5. S. Zuber. „Z geologii okolic Krzemieńca“. Ziemia 1925.

6. S. Zuber. „*Ostrea gingensis* Schloth. w dolnym sarmacie na Wołyniu“. Spr. Kom. Fizj. Ak. Umiej. L. XIII. 1928. Spisy literatury zawarte są w pracach 1, 2 i 6.

## RÉSUMÉ.

L'auteur décrit la stratigraphie du district de Krzemieniec dans la Volhynie méridionale. Les assises de la région étudiée sont composées du Turonien, dont les marnes forment le substratum des roches néogéniques, du Tortonien et du Sarmatien inférieur et moyen. Entre les dépôts néogéniques et le Crétacé, l'auteur a constaté l'existence des discordances, dues probablement aux dislocations d'âge miocène. Au sommet du Crétacé existent les poches, remplies d'argiles bigarrées et des sables glauconitiques qui représentent selon l'auteur les résidus des dépôts peut-être même

paléogéniques développés jadis et enlevés ensuite par l'érosion préortonienne. Les couches néogéniques sont fort fossilifères. L'auteur y distingue les zones faciales dont l'existence et la répartition seraient à attribuer aux différences du relief bien accentuées pendant la sédimentation du Tortonien, des couches de Bouglov, qui forment un passage entre le Tortonien et le Sarmatien inférieur et finalement du Sarmatien.

---