

Stefan CIEŚLIŃSKI, Karl Armin TRÖGER

Epikontynentalna kreda górna Europy środkowej (alb – koniak w Polsce, Czechosłowacji i Niemczech)

W niniejszej pracy podjęto próbę zsyntetyzowania stratygrafii kredy górnej od albu do koniak włącznie z obszaru Polski, Czechosłowacji i Niemiec. Podstawy biostratygrafii Polski w oparciu o prace W. Pożaryskiego (1938, 1948, 1960, 1962), J. Milewicz (1958, 1963), St. Radwańskiego (1957) i S. Cieślińskiego (1959, 1960, 1961) zostały przedstawione przez S. Cieślińskiego na sympozjum Towarzystwa Geologicznego NRD, poświęconym zagadnieniom kredy górnej. Sympozjum to odbyło się w Dreźnie w październiku 1962 r. Dane o biostratygrafii górnej kredy w Niemczech pochodzą przede wszystkim z prac O. Seitz (1956), R. Heinza (1928), E. Daqué (1939), A. Seiferta (1955), K. A. Trögera (1962) oraz nowych materiałów z odsłoneń i profilów wiertniczych z Saksonii, z subhercyńskiej niecki kredowej, z północnego przedgórze Harcu, z gór Ohmu i z Brandenburgii. Zagadnienia te zostały zsyntetyzowane przez dr K. A. Trögera, pracownika naukowego Akademii Górniczej we Freibergu. Stratygrafię kredy górnej w Czechosłowacji oparto przede wszystkim na pracach J. Soukupa (1959).

Problemy geologiczne dolnej części górnej kredy w Polsce, Czechosłowacji i Niemczech przedstawiono w ogólnych zarysach na fig. 1. Oprócz podziału facjalnego zamieszczono tam najbardziej charakterystyczne profile poszczególnych obszarów — od górnego albu do koniak wraz ze średnimi miąższościami. Tablica korelacyjna (fig. 2) uzupełnia całość obrazu kredy w Polsce, Niemczech i Czechosłowacji. Fig. 3 przedstawia porównanie różnych form przewodnich od cenomanu do dolnego samtonu w Niemczech i w Polsce.

PODSTAWY STRATYGRAFICZNE I BIOSTRATYGRAFICZNE

ALB

W wyniku transgresji środkowoalbskiej powstał jednolity basen, ciągnący się w kierunku E — W od Polski aż po północno-zachodnie Niemcy. Obszarem wyjściowym dla tego basenu była północno-zachodnio-niemiecka niecka neokomska oraz tereny dzisiejszego Morza Północ-

nego. Południowa krawędź basenu przebiegała w kierunku W — E od basenu münsterskiego do północnej części przedgórza Harcu, a następnie skręcała na północ w kierunku pasma wzgórz Flechtinger. Na północ od tego pasma można ją śledzić poprzez południową Meklemburgię i północną Brandenburgię aż do Polski. W środkowym albie morze wdarło się do północnej i środkowej Polski i osadziło serie piaszczyste, miejscami znacznej miąższości. Na obszarze obecnego antyklinorium środkowopolskiego, w górnym albie, osadziły się natomiast głównie margle, które w części południowej przechodzą w gezy i spongiolity. Na granicy cenomanu i albu na obszarach przejściowych między facją piaskowcową a węglanową tworzyły się miejscami w Polsce fosforyty, zawierające ostatnie amonity albskie (S. Cieśliński, 1960).

Typowe dla górnego albu niecki północno-zachodnio-niemieckiej i Meklemburgii są margle „płomieniste“ oraz — częściowo — czerwone wapienie i wapienie ilaste.

Miąższość albu jest zmienna. Waha się ona miejscami od kilku do kilkuset metrów. W Polsce największe miąższości występują w obrzeżeniu antyklinorium środkowopolskiego.

Alb górny charakteryzuje się bogatą fauną aucelin; znane są też amonity, przy czym najbardziej charakterystyczne są rodzaje *Mortoniaceras* (*Pervinquieria*) *inflatum* Sow. i *M.* (*Pervinquieria*) *rostratum* Sow.

CENOMAN

W cenomanie transgresja morska rozszerzała się w dalszym ciągu. Basen utworzony w albie uległ rozszerzeniu w kierunku południowym i południowo-wschodnim. Transgresja cenomanu dolnego wkroczyła w południową część basenu münsterskiego, w subhercyńską nieckę kredową, na przedgórzu Harcu, na obszar gór Ohmu, w rejon Regensburga i dalej na obszar saksońsko-czeskiej niecki kredowej i na Śląsk. Na obszarach tych transgresja górnokredowa wkraczała na podłoże przedkredowe.

Rejon Regensburga i obszary saksońsko-czeski i śląski objęte zostały transgresją dopiero w najwyższej części dolnego cenomanu lub w górnym cenomanie. Należy przyjąć, że w okresie tym istniało również połączenie obszaru epikontynentalnego z Tetydą. Wykształcenie petrograficzne cenomanu wykazuje pewne prawidłowości, które w mniejszym lub większym stopniu odnoszą się do całego odcinka czasowego cenoman — koniak. Na obszarze basenu albskiego cenoman wykształcony jest przeważnie w facjach marglistej i wapiennej. Na granicy facji marglisto-wapiennej i nowo połączonych części basenu, jak np. w basenie münsterskim i we wschodniej części subhercyńskiej niecki kredowej, występują u podstawy dolnego cenomanu lub w całym cenomanie zielone piaski z fosforytami. Na obszarach południowych, dołączonych w wyniku transgresji, cenoman występuje w facji piaszczystej (piaskowce płytowe, piaskowce, oraz piaskowce glaukonitowe), w wewnętrznych częściach basenu zaś w facji piaszczysto-wapiennej (piaskowce wapieniste, wapienie piaszczyste). Występują tu również liczne strefy wyspowe, które ostatecznie zalane zostały dopiero w turonie.

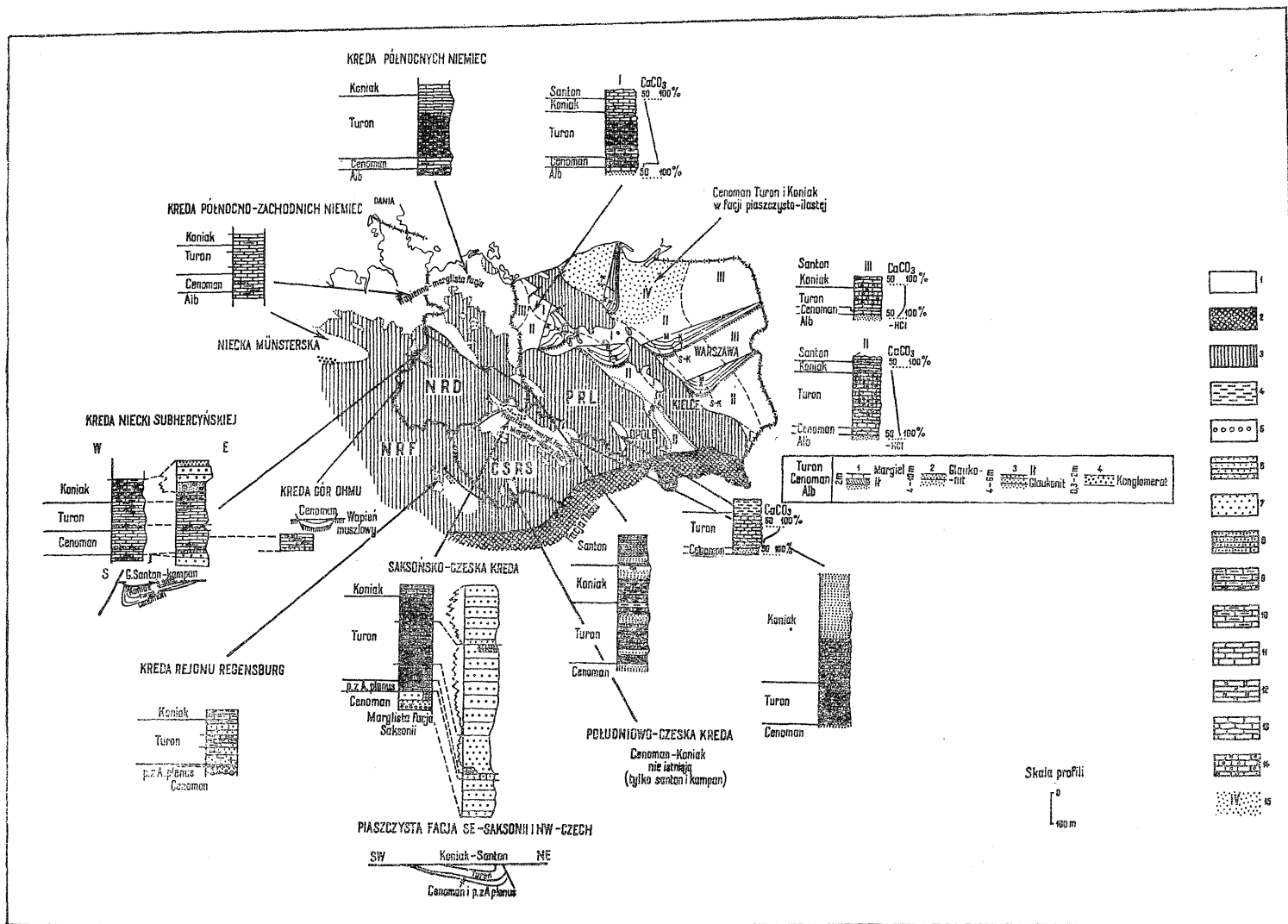


Fig. 1. Mapa występowania kredy górnej w Europie środkowej
Occurrence map of Upper Cretaceous in Middle Europe

- 1 — kreda górna; 2 — kreda fliszowa (medyterańska); 3 — osady starsze od kredy górnej; 4 — ły; 5 — zlepienie; 6 — piaskowce kwadrowe; 7 — piaskowce; 8 — margle plenerowe; 9 — margle; 10 — wapienie łaiste; 11 — wapienie; 12 — opoki; 13 — kreda piaszcza; 14 — krzemienie i czerty; 15 — facje kredy; M — mastrycht; K — kampan; S—K — santon—koniak; T — turon
1 — Upper Cretaceous; 2 — Flysch Cretaceous (mediterranean); 3 — deposits older than Upper Cretaceous; 4 — clays; 5 — conglomerates; 6 — quader-sandstones; 7 — sandstones; 8 — sandy marls; 9 — marls; 10 — clay limestones; 11 — limestones; 12 — opokas; 13 — chalk; 14 — flints and cherts; 15 — Cretaceous facies; M — Maestrichtian; K — Camplan; S—K — Santonian—Coniacian; T — Turonian

| | KREDA SAKSONSKO-CZECHA | | | KREDA ŚLĄSKA | | | KREDA REJONU REGENSBURGA | KREDA WIECKI SUBHERCYNSKIEJ | KREDA W NIEMCIEC | | PÓŁNOČNA MEKLEMBURGIA | POLSKA ŚRODKOWA I PÓŁNOČNA | | | | | | | |
|---------------|------------------------|-------------|--|--------------------|------------------------|---------------|--------------------------|-----------------------------|------------------|------------------|-----------------------|----------------------------|----|-----|----|--|--|--|--|
| | KREDA SAKSONII | KREDA CZECH | | NIECKA ŚRODSUDECKA | NIECKA PÓŁNOČNOSUDECKA | KREDA OPIŃSKA | | | LÜNEBURG | HANNOWER | | I | II | III | IV | | | | |
| MASTRYCHT | | | | | | | | | | wapienie kredowe | | | | | | | | | |
| KAMPAN | | | | | | | | | | węgiel kredowy | węgiel kredowy | wapienie kredowe | | | | | | | |
| SANTON | | | | | | | | | | wapienie kredowe | węgiel kredowy | wapienie kredowe | | | | | | | |
| KONIAK | | | | | | | | | | wapienie kredowe | węgiel kredowy | wapienie kredowe | | | | | | | |
| TURON | | | | | | | | | | węgiel kredowy | węgiel kredowy | wapienie kredowe | | | | | | | |
| CENOMAN | | | | | | | | | | węgiel kredowy | węgiel kredowy | wapienie kredowe | | | | | | | |
| ALB | | | | | | | | | | węgiel kredowy | węgiel kredowy | wapienie kredowe | | | | | | | |
| APT | | | | | | | | | | węgiel kredowy | węgiel kredowy | wapienie kredowe | | | | | | | |
| BARREM | | | | | | | | | | węgiel kredowy | węgiel kredowy | wapienie kredowe | | | | | | | |
| HOTERYW | | | | | | | | | | węgiel kredowy | węgiel kredowy | wapienie kredowe | | | | | | | |
| WALANŻYN | | | | | | | | | | węgiel kredowy | węgiel kredowy | wapienie kredowe | | | | | | | |
| INFRANALANŻYN | | | | | | | | | | węgiel kredowy | węgiel kredowy | wapienie kredowe | | | | | | | |

Fig. 2. Tablica korelacyjna kredy Europy środkowej
Correlation table of the Cretaceous in the Middle Europe

Miąszości cenomanu są zmienne. W obrzeżeniu antyklinorium środkowopolskiego cenoman osiąga ponad 100 m, w innych zaś częściach Polski zaledwie kilka metrów. Podobne stosunki zaobserwować można w kredzie północno-zachodnio-niemieckiej. W subhercyńskiej niecce kredowej miąszość cenomanu waha się 60÷80 m, w północnej części Meklemburgii wynosi około 30 m. Zgodnie z położeniem pierwotnego brzegu morskiego w cenomanie południowej części niecki występują większe wahaniami miąszości. W kredzie saksońsko-czeskiej w wyniku zapadań progów zjawisko to jest jeszcze bardziej spotęgowane. Miąszość cenomanu waha się tu 0,5÷120 m.

Dawniej na podstawie zmian fauny i litologii wydzielano w cenomanie część dolną, środkową i górną. Podział ten był jednak bardzo utrudniony, gdyż poszczególni autorzy przyjmowali różne zasięgi pionowe wielu form przewodnich. Toteż ostatnio niektórzy autorzy jak: C. V. i E. V. Wright (1951) w Anglii, S. Cieśliński (1959) w Polsce przyjęli podział cenomanu na górny i dolny. Ponieważ w Polsce, północno-zachodnich Niemczech, Meklemburgii, Brandenburgii oraz w subhercyńskiej niecce kredowej cenoman wykształcony jest jednakowo lub bardzo podobnie, podział jego może być przeprowadzony tylko na podstawie paleontologicznej. W Polsce na podstawie fauny można wyróżnić trzy poziomy (C_1 , C_2 i C_3), charakteryzujące się określonymi zespołami faunistycznymi. Poziomy C_1 i C_2 reprezentują dolny cenoman, poziom C_3 — górny cenoman. Podobnego podziału dokonać można również w subhercyńskiej niecce kredowej i w kredzie północnozachodnich Niemiec.

CENOMAN DOLNY (C_1 , C_2)

Poziom C_1 . Poziom C_1 stanowi najniższą część cenomanu, która praktycznie daje się wydzielić. Występują w nim wraz z formami albskimi jak: *Neohibolites minimus* (Miller), *Parahibolites tourtiaie* (Weigner) i *Aucellina gryphaeoides* Sowerby, typowe formy cenomańskie: *Schloenbachia varians* Sow., *S. ventricosa* Stielner, *S. subvariens* Spath, *S. subplana* (Mant.), *Mantelliceras mantelli* (Sow.) i *Inoceramus crippsi* Mant. Formą najczęściej spotykaną w poziomie C_1 jest *Aucellina gryphaeoides* Sow.; belemnity są znacznie rzadsze. Należy podkreślić, że *Aucellina gryphaeoides* Sow. znana jest w większej części kredy epikontynentalnej Europy zarówno z facji piaszczystej, jak i z facji węglanowej. Rodzaj ten stwierdzono również w prowincji śródziemnomorskiej, np. w Rumunii, Bułgarii i w Polsce (Pieniny), lecz występuje mniej licznie.

Poziom C_2 . W poziomie C_2 występują prawie wszystkie rodzaje cenomańskie, pojawiające się w poziomie C_1 . W pierwszym rzędzie są tu przedstawiciele gatunków *Schloenbachia* i *Mantelliceras*. Poza *Neohibolites ultimus* (d'Orb.) nie przenikają tu już żadne formy albskie. Granicę między poziomami C_2 i C_3 określa zanikanie gatunków *Mantelliceras* i *Schloenbachia*. Należy przypuszczać, że zużożenie fauny na granicy poziomów C_2 i C_3 zaobserwowane w Polsce i w Niemczech spowodowane zostało zmianą temperatury. Dane o klimacie kredy dla kredy polskiej zostały opublikowane przez S. Cieślińskiego i E. Witwicką (1961).

CENOMAN GÓRNY (C₃)

Granicę między C₂ i C₃ wyznacza zanikanie rodzajów *Schloenbachia varians* (S o w.), *Mantelliceras mantelli* (S o w.) i *Neohibolites ultimus*. W Parznicach koło Radomia w profilu cenomanu o miąższości 30 m *Neohibolites ultimus* (d' O r b.) występuje jeszcze 3 m poniżej granicy z turo-nem. Podobne fakty znane są również z innych profili wiertniczych.

Najbardziej typową dla górnego cenomanu jest forma *Actinocamax plenus* (B l v.) występująca w Polsce rzadko; jej maksymalny rozwój przypada na turon (T₁). W kredzie północno-zachodnich Niemiec forma ta spotykana jest rzadko. W kredzie saksońsko-czeskiej, śląskiej i regensbur-skiej *Actinocamax plenus* (B l v.) występuje przeważnie w strefie gra-nicznej między cenomanem a turo-nem. Dalszym rodzajem ogranicza-jącym się jedynie do górnego cenomanu jest *Acanthoceras rhotomagense* (B r o g n.), rzadko występująca w kredzie północno-zachodnich Niemiec i kredzie subhercyńskiej niecki kredowej. *Inoceramus pictus* S o w., któ-rego maksymalny rozwój przypada na strefę graniczną cenomanu i turo-nu, pojawia się już w środkowej części poziomu C₂. Podobne zjawisko stwierdzono w przypadku *Holaster subglobosus* L e s k e, uważanego za typową formę górnocenomańską. W Anglii występuje on częściowo tylko w dolnym cenomanie, częściowo zaś tylko w górnym cenomanie. Naj-właściwszym rozwiązaniem wydaje się ustalenie granicy między dolnym a górnym cenomanem w miejscach zanikania typowej fauny dolnoceno-mańskiej.

TURON

W turonie zasięg transgresji zwiększa się. Po lokalnych regresjach w środkowym turonie osiąga w górnym turonie swoje maksimum. Domi-nującą facją turonu w strefie epikontynentalnej jest facja wapienno-marglista, występująca na obszarze dawnego basenu albskiego niemal wszędzie.

W Polsce północnej i zachodniej (okolice Gorzowa Wlkp.) turon re-prezentowany jest przez kredę piszącą, na pozostałych obszarach, z wy-jątkiem Sudetów i Pomorza, turon dolny tworzą margle i wapienie, górny zaś — opoki.

W północno-zachodnich Niemczech, w północnej i południowo-wscho-dniej części basenu münsterskiego, w subhercyńskiej niecce kredowej, w Brandenburgii i Meklemburgii turon wykształcony jest również w facji wapienno-marglistej. Składa się on z wapieni, wapieni ilastych, margli kredowych i ilów. Podział litologiczny turonu daje się częściowo zaob-serwować również w Niemczech. W subhercyńskiej niecce kredowej turon dolny (T₁ według podziału polskiego) zbudowany jest z ilastych wapieni i margli, turon środkowy (T₂ i T₃) — z wapieni, a turon górny (T₄) — z wapieni ilastych. Ostatnie z wymienionych przechodzą w piaszczyste margle koniaku. W zachodniej części subhercyńskiej niecki kredowej w wapieniach dolnego turonu oraz w spągowych partiach turonu środko-wego występuje czerwone zabarwienie, które stwierdzono również w kre-dzie północno-zachodnich Niemiec, np. koło Lüneburga. Jest to tzw. facja „czerwonych plenerów“.

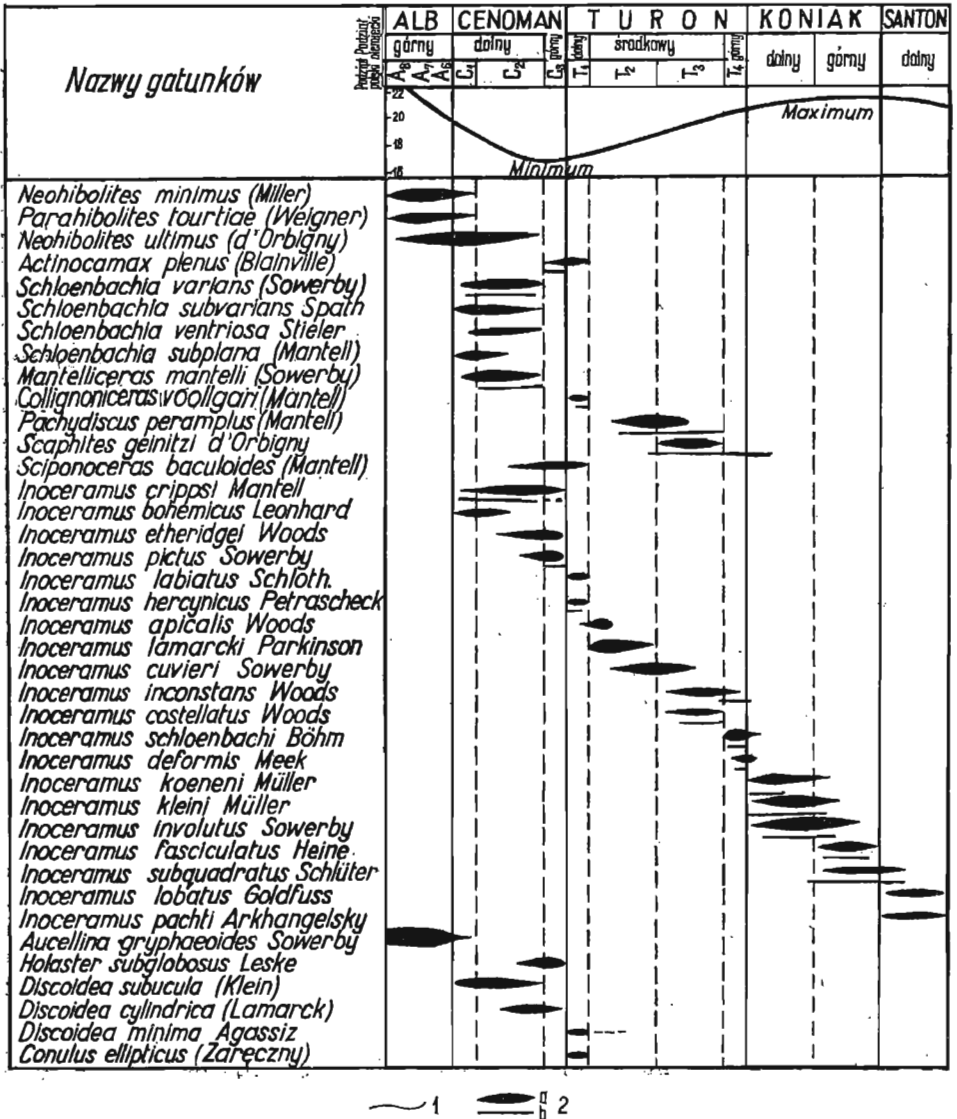


Fig. 3. Zasięgi występowania form przewodnich w górnej kredzie Polski i Niemiec
 Extents of occurrence of key forms in the Upper Cretaceous of Poland and Germany

- 1 — krzywa temperatur morza kredowego w Polsce; 2 — zasięg występowania gatunków w Polsce (a), Niemczech (b)
 1 — curve of temperatures of the Cretaceous sea in Poland; 2 — extent of occurrence of species in Poland (a) and Germany (b)

W południowej części obszaru epikontynentalnego turon jest wykształcony w facji przeważnie marglistej, przechodzącej w ilasto-mułową i piaszczystą. Dotyczy to kredy rowu Nysy, kredy wewnętrzno-północnosudeckiej, kredy regensburskiej oraz kredy południowej i po-

łudniowo-zachodniej części basenu münsterskiego. Facja piaszczysta w tym pasie wiąże się przeważnie z dawnymi obszarami brzegu morskiego. Podział na fację czysto piaszczystą i ilasto-marglistą daje się szczególnie dobrze przeprowadzić w kredzie saksońsko-czeskiej.

Facja piaszczysta związana jest w mniejszym lub większym stopniu z południową granicą masywu łużyckiego względnie wyspy zachodnio-sudeckiej. A w Łąbskich Górach Piaskowcowych (*Elbsandsteingebirge*), w Górach Żytawskich i w północnych Czechach turon składa się z piaskowców płytowych lub z piaskowców. Fację marglisto-ilastą można stwierdzić w Saksonii między Dreznem a Heidenau koło Pirny oraz w całej północno-zachodniej części Czech. Poziomą pośrednią między obiema facjami zajmuje przejściowa facja piaszczysto-marglisto-mułowcowa. Składa się ona z naprzemianległych piaskowców, piaskowców wapiennych i glaukonitycznych z piaszczysto-mułowcowymi marglami i plenerami.

Poza tym z turonu basenu münsterskiego i kredy saksońsko-czeskiej znane są skałki o typowej facji skałkowej (zlepience i piaszczyste wapienie), zawierające faunę skałkową. W nowszej literaturze niemieckiej i czechosłowackiej turon dzielony jest na dolny, środkowy i górny. W literaturze polskiej znajdujemy podział turonu na poziomy od T_1 do T_4 . Porównanie obu podziałów przeprowadzono w dalszej części artykułu.

TURON DOLNY (T_1 , T_2)

Poziom T_1 z *Inoceramus labiatus* Schloth. Poziom T_1 według podziału polskiego odpowiada całkowicie dolnemu turonowi według podziału niemieckiego.

Granica między cenomanem a turonem jest jedną z wielu znanych z kredy wyraźnych granic faunistycznych. Na granicy tej zanika np. typowy dla cenomanu *Inoceramus crippi* Mant., pojawia się natomiast *Inoceramus labiatus* Schloth. z kilkoma podrodzajami oraz *I. hercynicus* Petrascheck. Fauna ta wykazuje wyjątkowo duży zasięg poziomy. *Collignonicerax woolgari* (Mant.) występuje rzadziej i związany jest w Niemczech i Polsce głównie z facją marglisto-ilasto-mułowcowa, podczas gdy wymienione wyżej inoceramidy występują we wszystkich facjach. W facji wapiennej Polski razem z *Inoceramus labiatus* Schloth. zaobserwowano *Actinocamax plenus* Blv. W Niemczech takiego faktu nie zaobserwowano. W Saksonii w facji piaszczysto-mułowcowej i skałkowej stosunkowo często występuje *Actinocamax plenus* Blv. razem z *I. pictus* Sow. Wystąpienia te znajdują się wyraźnie w spągu zasięgu *Inoceramus labiatus* Schloth. w strefie granicznej cenomanu i turonu.

W Polsce środkowej, w kredzie północnosudeckiej i zewnętrznosudeckiej oraz Saksonii obserwuje się w strefie granicznej cenomanu i dolnego turonu wyraźne spłylenie, zaznaczające się w zmianie facji. Po spłyleniu tym następuje w poziomie T_1 ponowna transgresja.

Turon dolny T_1 wykazuje w Polsce mniejszą miąższość niż turon dolny T_2 i turon górny T_3 i T_4 . Zjawisko to występuje również w Niemczech i Czechosłowacji. Turon dolny T_1 w facji wapienno-piaszczystej wykazuje w Polsce i Niemczech miąższości wynoszące niekiedy zaledwie

kilka metrów, w facji piaszczystej południowego obrzeżenia miąższość turonu dolnego T_1 wzrasta 100÷120 m.

Poziom T_2 z *Inoceramus lamarcki* Park. Poziom T_2 w podziale niemieckim odpowiada dolnej do środkowej części turonu środkowego. Podział oparty jest na inoceramach grupy *I. lamarcki*. Amonity spotykane są w facji wapienno-marglistej bardzo rzadko. W facji marglistej ilasto-mułowcowej Saksonii, Czech i Śląska występują one częściej.

TURON GÓRNY (T_3 , T_4)

Poziom T_3 z *Inoceramus costellatus* Woods i *I. inconstans* Woods. Turon górny T_3 odpowiada w podziale niemieckim wyższej części środkowego turonu po turon górny. Turon górny T_3 wydzielany jest w Polsce na podstawie inoceramów: *I. costellatus* Woods i *I. inconstans* Woods. W profilach niemieckich między ostatnimi wystąpieniami inoceramów z grupy *I. lamarcki* i pierwszymi wystąpieniami inoceramów *I. inconstans* Woods znajduje się strefa z *I. costellatus* Woods. *I. costellatus* Woods w swym zasięgu pionowym zająłoby się tylko w niewielkim stopniu z *I. inconstans* Woods. Amonity z rodzaju *Scaphites geinitzi* d'Orb. obserwowano w facji wapiennej na ogół bardzo rzadko. W facji marglistej i mułowcowo-ilastej kredy saksońsko-czeskiej i śląskiej rodzaj ten jest często dość liczny. Ze względu na duży zasięg pionowy tych amonitów w całym turonie i koniaku, należałoby unikać określenia „warstwy z *Scaphites geinitzi*“. Dalszymi amonitami występującymi w facji marglistej i ilasto-mułowcowej, których zasięg pionowy rozciąga się od turonu T_2 do koniaku, są *Hyphantoceras reussianum* d'Orb. i *Baculites bohemicus* Frič.

Miąższość turonu górnego T_3 może być bardzo znaczna, a w facji wapiennej może równać się połowie miąższości całego turonu.

Poziom T_4 z *Inoceramus schloenbachii* Böhm. W Niemczech uważany on jest za najwyższy turon górny. W kilku polskich profilach wiertniczych stwierdzono, że rodzaje *Inoceramus schloenbachii* Böhm i *Inoceramus deformis* Meek zająłoby się w swym zasięgu pionowym z przewodnymi inoceramami koniaku. W Niemczech faktu takiego jeszcze nie stwierdzono. Razem z rodzajami *I. schloenbachii* Böhm i *I. deformis* Meek w turonie T_4 występuje często *I. inconstans* Woods. W strefie granicznej T_3/T_4 do granic z koniakiem znane są z kredy saksońsko-czeskiej, północno-zachodnio-niemieckiej i polskiej inoceramylolbrzymy, których długość dochodzi do 40 cm.

Miąższość turonu górnego T_4 jest w Polsce niewielka. W Niemczech północno-zachodnich i w subhercyńskiej niecce kredowej znane są miąższości górnego turonu T_4 15÷25 m. W najwyższym górnym turonie w Polsce, Niemczech i Czechosłowacji rozpoczyna się stopniowa regresja morza kredowego.

KONIAK

W koniaku zaznacza się stopniowa regresja trwająca aż do santonu. W północnych częściach obszaru epikontynentalnego dominuje facja wapienna i wapienno-marglista, jak i facje kredy piszącej. Odnosi się to

przede wszystkim do większej części kredy Polski, kredy Meklemburgii i Brandenburgii i kredy północno-zachodnio-niemieckiej. Sedymentacja trwa tu częściowo aż do mastrychtu, a w Polsce do danu. Na południowym obrzeżeniu obszaru epikontynentalnego panuje wszędzie facja marglista, ilasto-mułowcowa i częściowo facja piaszczysta. W tych strefach sedymentacja kończy się w koniaku (Saksonia), w santonie (Czechy, Śląsk, kreda regensburska) lub w kampanie (subhercyńska niecka kredowa, basen münsterski). W koniaku basenu münsterskiego występują margle, a na jego południowym obrzeżeniu margle piaszczyste. Facja piaszczysta w subhercyńskiej niecce kredowej z piaskami wapiennymi, piaskowcami i piaskowcami płytowymi osiąga miąższość do 120 m w południowo-wschodniej części subhercyńskiej niecki kredowej.

W północno-zachodniej części panują margle, margle piaszczyste i ily. W kredzie saksońsko-czeskiej facja piaszczysta występuje, podobnie jak w turonie, w południowym obrzeżeniu masywu łużyckiego. Piaskowce koniaku znane są np. z Gór Żytawskich oraz z okolic Jičina, Turnova, Mnichovego Hradište i Novego Boru. W kredzie regensburskiej koniak reprezentowany jest przez margle piaszczyste i margle ilaste. We wschodniej części kredy północnosudeckiej u podstawy koniaku występują margle piaskowcowe, w zachodniej części zaś margle mułowcowe. Wyższy koniak zbudowany jest całkowicie z piaskowców. Podobne stosunki stwierdzono również w niecce śródsudeckiej.

W obrębie facji piaszczystej miąższość koniaku jest również przeważnie mniejsza niż miąższość turonu czy santonu. Łuki sedymentacyjne w koniaku znane są z północno-zachodniej Polski i z regionu krakowskiego. Podział koniaku dokonywany jest przeważnie na podstawie inoceramów. Znaczenie stratygraficzne dla dolnego koniaku mają masowo występujące nagromadzenia połamanych płaskich i grubych skorup inoceramów, które zaczynają pojawiać się w najwyższym turonie.

KONIAK DOLNY

Granicę między górnym turonem a koniakiem wyznaczają pierwsze wystąpienia typowych form przewodnich koniaku jak: *Inoceramus kleini* Müller, *I. involutus* Sow. i *I. koeneni* Müller. Te trzy rodzaje wykazują maksymalne rozpowszechnienie w dolnym koniaku, przechodzą jednak aż do górnego koniaku. Całkowita miąższość koniaku w facji węglanowej wynosi w Polsce 60 m, z tego 40 m przypada na koniak dolny. W facjach piaszczystych i ilasto-piaszczystych miąższości koniaku są znacznie większe, przykładowo w subhercyńskiej niecce kredowej wynosi około 150 m.

KONIAK GÓRNY

Dla koniaku górnego charakterystyczne są rodzaje *Inoceramus fasciculatus* Heine i *I. subquadratus* Schlüter. U podstawy górnego koniaku mogą one jeszcze występować razem z formami dolnokoniackimi. Z litologicznego punktu widzenia w większości przypadków nie można

przeprowadzić granicy między dolnym a górnym koniakiem ani w Polsce, ani w Niemczech.

*
*
*

Począwszy od koniakku zaczyna się stopniowa regresja morza kredowego, która w końcu kredy prowadzi do prawie całkowitego wynurzenia.

Stratygrafię i litologię wyższych pięter kredy górnej przedstawiono tylko na fig. 2, ponieważ szersze omówienie tych pięter nie wchodzi w zakres niniejszej pracy.

Zakład Stratygrafii I.G.

Nadesłano dnia 28 października 1963 r.

PIŚMIENNICTWO

- ANDERT H. (1929) — Die Kreideablagerungen zwischen Elbe und Jeschken. II — Die nordböhmsche Kreide zwischen Elbsandsteingebirge und Jeschken und das Zittauer Sandsteingebirge. Abh. Preuss. Geol. L.—A., nr 117. Berlin.
- BENTZ A. (1932) — Die Erdölbohrung Landesvater bei Salzwedel (Altmark). Jb. Preuss. Geol. L.—A., 2, p. 505—523. Berlin.
- CIEŚLIŃSKI S. (1959) — Alb i cenoman północnego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. Pr. Inst. Geol., 28. Warszawa.
- CIEŚLIŃSKI S. (1960) — Biostratygrafia i fauna albu Polski. Pr. Inst. Geol., 30, cz. II, p. 5—26. Warszawa.
- CIEŚLIŃSKI S. (1961) — Kreda i trzeciorzęd południowych Czech. Prz. geol., 9, p. 330, nr 6. Warszawa.
- CIEŚLIŃSKI S. (1963) — Die Grundlagen der Biostratygraphie der Oberkreide in Polen. Ber. Geol. Ges. DDR, 8, nr 2, p. 189—197. Berlin.
- CIEŚLIŃSKI S., WITWICKA E. (1961) — Zagadnienia klimatyczne górnej kredy w Polsce. Acta geol. pol. Księga ku czci prof. J. Samsonowicza, p. 353—382. Warszawa.
- DACQUÉ E. (1939) — Die Fauna der Regensburg—Kelheimer Oberkreide. Abh. Bayer Akad. Wiss., nr 45. München.
- DVOŘÁK J. (1958) — Vyvoj stratigrafie křídového útvaru v oblasti českého masivu. U ŮG, 30. Praha.
- HEINZ R. (1928) — Das Inoceramen-Profil der Oberen Kreide Lüneburgs. Jber. Geol. Verein. Niedersäch., 21, p. 65—81. Hannover.
- KÖLBEL H. (1959) — Stand und Ergebnisse der Kartierung des tieferen Untergrundes Nordostdeutschlands und der angrenzenden Gebiete. Ber. Geol. Ges. DDR, 4, nr 2/3, p. 115—156. Berlin.
- MILEWICZ J. (1958) — Podział stratygraficzny osadów kredowych w niecce północnosudeckiej. Prz. geol., 6, p. 386—388, nr 8/9. Warszawa.
- MILEWICZ J. (1963) — Die faziellen Verhältnisse in der Nordsudetischen Kreide. Berg. Geol. Ges. DDR, 8, nr 2, p. 130—140. Berlin.

- POŻARYSKI W. (1938) — Stratygrafia senonu w przełomie Wisły między Rachowem i Puławami, Biul. Państw. Inst. Geol., 6. Warszawa.
- POŻARYSKI W. (1948) — Jura i kreda między Zawichostem, Radomiem i Kraśnikiem. Biul. Państw. Inst. Geol., 46. Warszawa.
- POŻARYSKI W. (1960) — Zarys stratygrafii i paleogeografii kredy na Niżu Polskim. Pr. Inst. Geol., 32, p. 377—430. Warszawa.
- POŻARYSKI W. (1962) — Atlas Geologiczny Polski. Zagadnienia stratygraficzno-facjalne. Z. 10. — Kreda. Inst. Geol. Warszawa.
- RADWAŃSKI S. (1957) — Zagadnienia kredy na obszarze Ziemi Kłodzkiej. Przewodnik do XXX Zjazdu Pol. Tow. Geol. w Ziemi Kłodzkiej, p. 136—143. Wrocław.
- SCHUH F. (1932) — Die Ergebnisse einiger Tiefbohrungen insbesondere inbezug auf Verbreitung und Stratigraphie von Kreide und Alttertiär sowie inbezug auf die magnetische Vermessung Mecklenburgs. Z. Deutsch. Geol. Ges., 84, p. 677—691. Berlin.
- SEIFERT A. (1955) — Stratigraphie und Paläogeographie des Cenomans und Turons im sächsischen Elbtalgebiet. Freiburger Forschungsh., 14 [C]. Berlin.
- SEITZ O. (1956) — Über Ontogenie, Variabilität und Biostratigraphie einiger Inoceramen. Paläont. Zs., 30, p. 3—6. Stuttgart.
- SOUKUP J. (1959) — Die Kreide der Böhmischen Masse. Jb. Staatl. Mus. Miner. Geol., p. 85—88. Dresden.
- TRÖGER K. A. (1963) — Stratigraphische — paläontologische und fazielle Probleme der sächsischen Kreide. Ber. Geol. Ges. DDR, 8, nr 2, p. 107—125. Drezno.
- WIENHOLZ R. (1959) — Über die Geologie des tieferen Untergrundes im westlichen Mecklenburg. Z. angewandte Geol., 5, p. 244—249. Berlin.
- WRIGHT C. W., WRIGHT E. V. (1951) — A survey of the fossil Cephalopoda of the Chalk of Great Britain. Paleont. Soc., 4, p. 1—40. London.

Стефан ЦЕСЬЛИНСКИ, Карл Армин ТРЭГЕР

ЭПИКОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ВЕРХНЕГО МЕЛА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЕВРОПЫ

(АЛЬБ-КОНЬЯК В ПОЛЬШЕ, ЧЕХОСЛОВАКИИ И ГЕРМАНИИ)

Резюме

Работа содержит обобщение по стратиграфии верхнего мела (от альба до коньяка включительно) Польши, Чехословакии и Германии (фиг. 1) и данные по биостратиграфии, распространению, а также по литологическому составу меловых отложений Центральной Европы (фиг. 2).

Верхнемеловая трансгрессия начинается в Центральной Европе в среднеальбское время. Исходной территорией для трансгрессии являлись северо-западная немецкая мульда неокомского возраста и область современного Северного моря.

Среднеальбские отложения представлены песками и песчаниками с сохранившейся в некоторых местах фауной, характерной для этого периода. В верх-

неальбских отложениях появляются в некоторых районах карбонатные фации с обильной ауцелловой фауной; встречаются также типичные аммониты. В Польше, на границе альбских и сеноманских отложений, в районах, в которых песчаные фации замещались карбонатными, образовались местами фосфориты. В сеноманское время трансгрессия охватывает южные территории. Отложения сеномана в пределах альбского бассейна развиты преимущественно в карбонатных, а на остальных территориях — в песчаных фациях. В туронское время морская трансгрессия распространяется все дальше и своих максимальных размеров достигает в верхнем туроне. В северной части Германии и Польши преобладают карбонатные породы, в южной — песчаные, реже карбонатные толщи. Отличия в подразделении туронского яруса на основании фауны приводятся на фиг. 3. В коньяке подчеркивается постепенно регрессия, продолжающаяся вплоть до сантона. В коньяке на тех же территориях, что и в туроне, преобладают также карбонатные фации. Стратиграфия коньяка Польши и Германии основана на сходных комплексах (фиг. 3). В конце коньяка морская регрессия становится очень отчетливой. С южных территорий море почти полностью отступает, в северных же частях Германии и Польши осадкообразование продолжается до маастрихта, в некоторых районах Польши вплоть до датского-монтского ярусов.

Stefan CIEŚLIŃSKI, Karl Armin TRÖGER

THE EPICONTINENTAL UPPER CRETACEOUS OF THE MIDDLE EUROPE
(ALBIAN — CONIACIAN IN POLAND, CZECHOSLOVAKIA AND GERMANY)

Summary

The present paper contains a synthesis of stratigraphy of the Upper Cretaceous, from Albian to Coniacian occurring in the areas of Poland, Czechoslovakia and Germany (Fig. 1), as well as data on biostratigraphy, distribution and lithology of the Cretaceous formations in the Middle Europe (Fig. 2).

The Upper Cretaceous transgression begun in the Middle Europe area at Middle Albian time. The Neocomian trough of Northwestern Germany and the region of the present North Sea were source area of the transgression. The Middle Albian consists of sands and sandstones containing fauna typical of that period, at places. In several regions the carbonate facies appears in the Upper Albian, with numerous *Aucellina* fauna; typical ammonites are found, too. In Poland, at the boundary of Albian and Cenomanian, at which the changes of facies from arenaceous into carbonate one took place, there were formed phosphorites, at places. In Cenomanian, the transgression extended as far as the southern areas. Within the Albian basin, the Cenomanian is developed mainly in carbonate facies, in other areas, however, mostly in arenaceous ones. In Turonian, the marine transgression continues and reaches its maximum at Upper Turonian time. In the northern parts of Germany and Poland the carbonate facies predominates, whereas in the southern region the arenaceous and the carbonate facies prevail. Difference in subdivision of the Turonian, established on fauna, is shown of Fig. 3. In Coniacian, a gradual regression takes place and persists up to the Santonian. In Coniacian, within the same

areas as in the Turonian, the carbonate facies prevail, as well. The stratigraphy of Coniacian in Poland and Germany is based on the similar assemblages (Fig. 3). At the decline of Coniacian, the marine transgression becomes much more distinct. The sea withdraws almost completely from the southern area, and in the northern parts of Germany and Poland the sedimentation continues up to the Maestrichtian, and in some regions of Poland, even up to the Danian-Montian time.

Stefan CIEŚLIŃSKI, Karl Armin TRÖGER

DIE EPIKONTINENTALE OBERKREIDE VON MITTELEUROPA
(ALB — CONIAC IN POLEN, TSCHECHOSLOWAKEI UND DEUTSCHLAND)

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurde die Synthese der Oberkreides Stratigraphie vom Alb bis einschliesslich Coniac von Polen, Tschechoslowakei und Deutschland dargestellt. Die oberkretazische Transgression setzt im Gebiet von Mitteleuropa erst in mittlerem Alb ein. Die Albablagerungen sind im allgemein von Sanden und Sandsteinen vertreten, im Oberalb treten aber in einigen Gebieten Karbonatfazies mit Aucellinen-Fauna auf. Im Oberalb wurden in Polen an der Cenoman-grenze auch Phosphorite abgelagert. Im Cenoman setzte sich die marine Transgression fort, wobei hauptsächlich Karbonatfazies überwiegen, und nur in Randzonen treten die Sandfazies auf. Im Turon und Coniac breitet sich die marine Transgression weiter aus und erreicht ihr Maximum im Oberturon. In den nördlichen Gebieten Polens und Deutschlands überwiegen karbonatische Gesteine (Kalksteine, Mergel, Opoka), in den südlichen Teilen Polens, Deutschlands und der Tschechoslowakei herrschen dagegen sandige und sandig-karbonatische Ablagerungen vor. Im Coniac kommt die marine Regression deutlich zum Ausdruck. Das Meer zieht sich allmählich von den südlichen Gebieten zurück und die Sedimentation setzt sich in Norddeutschland und Polen weiter bis Maastricht, und in manchen Gebieten, sogar bis zu einschliesslich, Dan-Mont fort.