

JURA ALP POŁUDNIOWYCH

UKD 551.762(234.3—13)

Alpy Południowe stanowią obszar klasycznego rozwoju pasywnych brzegów alpejskiej Tetydy w okresie jurajskim. Od lat sześćdziesiątych wyróżnia się w Alpach Południowych kilka stref paleogeograficzno-facjalnych, rozpoznanych przez J. Aubouina i in. (1, 2, 24, 30, 40). Są to od zachodu: basen lombardzki, platforma („plateau”) Trydentu, rów Belluno, platforma Friulii i rów julijski (słoweński).

Precyzyjne określenie granic Alp Południowych jest kłopotliwe. Problematiczna jest przynależność stref: Canavesio i Bielese, położonych na zachód od basenu lombardzkiego (7, 40). Od północy granicę Alp Południowych wyznacza linia insubryjska o starszych – paleozoicznych założeniach. Na północ od tej linii sytuuje się w jurze strefę Drauzug – Las Bakoński (28) oraz strefę jednostek austroalpejskich. Na południu granica między Alpami Południowymi a Apeninami jest przykryta przez dużej miąższości młode osady Niziny Padańskiej. Na podstawie materiałów wiertniczych sądzi się (11), że podczas jury Alpy Południowe były oddzielone od Apeninów aktywnym uskokiem Emilii. Wschodnia część Alp Południowych jest dobrze odsłonięta, ale ich relacje do Dynarydów są przedmiotem rozbieżnych interpretacji (22). Na ogół do Alp Południowych zalicza się rów julijski, którego przedłużenie na obszarze Słowenii określa się mianem rowu słoweńskiego (3). Jest to strefa o przebiegu równoleżnikowym, stanowiąca przedłużenie strefy bośniackiej Dynarydów. Platforma Friulii przedłuża się natomiast w dynarską strefę Wysokiego Krasu.

Z Alp Południowych wywodzą się nazwy facjalne stosowane również w Polsce, np. facja ammonitico rosso czy facja maiolica (41, 42). Warto zatem bliżej zapoznać się z jurą tego obszaru.

L. Babić, A. Benetii, D. Bernoulli, A. Boselini, S. Buser, V. Čosovič, I. Dieni, Š. Goričan, M. Huzjan, F. Massari, D. Turnšek zapoznając mnie z odsłonięciami jury w terenie, czy też przysyłając niezbędną literaturę, umożliwili mi napisanie tego artykułu. Wszystkim wymienionym osobom składam podziękowania, wspominając z przyjemnością wspólne wycieczki terenowe i dyskusje. Problematyka przedstawiona w tym artykule była prezentowana w ramach odczytów Polskiego Towarzystwa Geologicznego w Krakowie w 1986 i 1987 r.

CHARAKTERYSTYKA JURY ALP POŁUDNIOWYCH

Basen lombardzki

Basen lombardzki był rozległą jednostką paleogeograficzną, składającą się z wielu stref (24, 40). Można w nim wyróżnić kilka rowów: Monte Nudo, Monte Generoso, Sebino, oraz kilka przedzielających je wyniesień: grzbiet Lugano, grzbiet Monte Cavallo, wyniesienie Boticino. Ta charakterystyczna dla pasywnych brzegów kontynentów topografia powstała w wyniku wczesnojurajskiego rozpadu platformy węglanowej, która istniała

na tym obszarze na przełomie triasu i jury. Jeszcze w hettangu na obszarze Lombardii dominowały płytkowodne wapienie (Corna, Sedrina) o miąższości dochodzącej do 1000 m i świadczącej o dużej subsydencji. W synemurze, a lokalnie (rów Generoso) już pod koniec hettangu, zaczynają dominować facje grupy Medolo. Są to głównie kalciturbidyty o dużej miąższości, deponowane w pogłębiających się basenach. Wyniesienia (Monte Cavallo, Lugano) były wówczas wynurzone, ale od pliensbachu też ulegają pograżeniu. Na wyniesieniach dominują płytsze facje, liczne są luki stratygraficzne. Destrukcja platformy węglanowej była związana z ruchami tektonicznymi, które są dokumentowane również licznymi dajkami neptunicznymi (39).

W toarku, a lokalnie również w pliensbachu, charakterystyczne są czerwone, margliste wapienie bulaste — Rosso Ammonitico Lombardo osiagające do 30 m miąższości. Stanowią one basenową odmianę tej bardzo charakterystycznej dla Tetydy facji. W rowie Sebino, bliżej tektonicznie aktywnego brzegu platformy Trydentu, podczas toarku i aalenu były deponowane kilkusetmetrowej miąższości kalciturbidyty (formacja Concesio). W późnej jurze sedymentacja w basenie lombardzkim była bardziej ujednoczona. Pelagiczną sekwencję charakterystyczną dla tego okresu stanowią radiolaryty (kelowej — dolny kimeryd), formacja Rosso ad Aptici (górnym kimeryd — dolny tyton) i formacja Maiolica (od górnego tytonu). Zielone i czerwone radiolaryty są datowane w sposób bezpośredni za pomocą radiolarii (6). Osiągają one miąższość 15—75 m. Są to niewątpliwie głębokowodne osady, ale deponowane na skorupie kontynentalnej. Głębokość basenu lombardzkiego w oksfordzie jest oceniana na ok. 2500 m (40).

Powrót sedymentacji węglanowej podczas kimerydu znaczą czerwone margle z radiolarytami i aptychami, a następnie, pod koniec tytonu — jasne wapienie facji maiolica. Ta zmiana sedymentacji krzemionkowej na węglanową nie jest związana ze spłyceniem basenu, lecz zapewne jest wynikiem zmian cyrkulacji i rozwoju nanoplanktonu wapiennego. Wapienie facji maiolica pokrywają w basenie lombardzkim wszystkie wyniesienia i znaczą okres największego ujednoczenia facjalnego.

Platforma (plateau) Trydentu

Jest to strefa o szerokości 80 km, rozciągająca się między jeziorem Garda a rzeką Piawą. Rozdziela ona dwie strefy basenowe — basen lombardzki na zachodzie i rów Belluno na wschodzie. Linia Valsugana o przebiegu NE—SW dzieli platformę na blok północny i południowy (13). Od basenu lombardzkiego platforma Trydentu jest oddzielona wyraźnie uskokiem Garda, natomiast granicę z rowem Belluno stanowi bardziej skomplikowany system uskoków. Niezupełnie jasna jest kontynuacja platformy Trydentu w kierunku wschodnim (2, 25, 40).

Podczas wczesnej jury platforma Trydentu była miejscem sedymentacji osadów pływowych i lagunowych oraz

barier oolitowych, tworzących formację Calcari grigi (12) o miąższości dochodzącej do 1700 m w zachodniej części platformy. Wapienie charakteryzują się obecnością licznych ławic gruboskorupowych małży *Lithiotis* i *Isognomon* (10). Z innych organizmów częste są w tych osadach nerinee, otwornice *Orbitopsella*, glony *Dasycladaceae* i makroszczątki roślin. Pospolite są bioturbacje, kanały typu *Thalassinoides*, a sporadycznie występują ślady *Zoophycos*. W sekwencji Calcari grigi obecne są też subfacje bagienne z pokładami węgla (17).

W południowo-zachodniej części platformy były deponowane podczas aalenu oolity (Calcari Oolitici di S. Vigilio), tworzące bariery na brzegach platformy (18). W środkowej części platformy facja oolitów jest zastępowana facją bioherm gąbkowych (gąbki wapienne) i koralowych (facja Giallo reale). Bajos jest dokumentowany na platformie licznymi amonitami opracowanymi przez C. Sturaniego (36), a występującymi w tzw. warstwach z *Posidonia alpina*. Warstwy te występują tylko lokalnie, a w wielu profilach stwierdzane są jedynie w żyłach neptunicznych. Znaczą one etap pograżania platformy Trydentu, która w późniejszym okresie stanowiła plateau (13, 34). Od późnego bajosu po tyton na plateau Trydentu dominuje facja czerwonych wapieni bulastych z Werony – Rosso Ammonitico Veronese, szczególnie pięknie rozwinięta na obszarze Monti Lessini.

Kompleks tych wapieni jest wyraźnie dwudzielny. Dolne ogniwo – Rosso Ammonitico Veronese Inferiore — o miąższości 8 m obejmuje przedział stratygraficzny od górnego bajosu po dolny kelowej. Lokalnie jednak dokumentowany jest również kelowej górny. W ogniwie tym można wyróżnić 4 subfacje: litofację wapieni laminowanych, wapieni zbioturbowanych, wapieni bulastych i wapieni ze stromatolitami i onkoidami (18). W profilach dominują jednak pelmikyryty o bulastej strukturze, wywołanej różnymi czynnikami: bioturbacjami, diagenetyczną akrecją, podmorskim rozpuszczaniem, działalnością prądów dennych. Spośród skamieniałości oprócz amonitów występują również rostra belemnitów, szczątki liliowców, małży oraz ślady *Planolites* i *Zoophycos* (32).

Szczególnie charakterystyczną cechą Rosso Ammonitico Veronese jest obecność stromatolitów (32, 33) zwykle związanych z powierzchniami nieciągłości. Towarzystwem im onkoidy oraz naskorupienia i konkrekcje Fe–Mn, bardzo podobne do współczesnych odpowiedników (23).

Górne ogniwo – Rosso Ammonitico Veronese Superiore – jest oddzielone od ogniwa dolnego luką stratygraficzną, obejmującą górny kelowej — środkowy oksford. Z luką jest związana obecność twardego dna i naskorupień Fe–Mn. Lokalnie oba ogniwa rozdziela kilkumetrowy kompleks krzemionkowych wapieni z aptychami, wyróżnionych jako formacja Fonzaso lub Scisti ad aptici (40). Można zatem sądzić, że luka stratygraficzna między dolnym a górnym ogniwem ammonitico rosso była związana z okresem braku depozycji w warunkach podniesionego CCD. Luki stratygraficzne i obecność stromatolitów były tłumaczone dawniej okresowym spływaniem. Brak jednak oznak spływania czy wynurzania w tej sekwencji. Stromatolity mogą być głębokowodne (34), a luki można wytłumaczyć działalnością prądów podmorskich i rozpuszczania. Pod koniec jury obszar Trydentu był zanurzony na głębokość co najmniej kilkuset metrów. Facja ammonitico rosso jest zastępowana wtedy facją maiolica, zwaną na obszarze prowincji weneckiej (Veneto) częściej biancone, zwłaszcza w starszych pracach (por. 42).

Rów Belluno, położony między platformą Trydentu a platformą Friulii, został założony podczas synemuru (40). Najstarszą basenową sekwencją tego rowu stanowi formacja Soverzene. Są to cienkoławicowe, ciemne, krzemionkowe mułowce o miąższości 500–700 m. Młodsza formacja Igne, obejmująca toark i aalen, tworzą szare krzemionkowe margle i wapienie. Obecne są też wkładki czerwonych wapieni bulastych stanowiących odpowiednik facji ammonitico rosso. Na zachodnim brzegu rowu w tym samym czasie były deponowane dużej miąższości brekcje.

Szczególnie charakterystycznym osadem rowu Belluno są wapienie z Vajont, wieku bajos – kelowej, pięknie odsłaniające się nad Longarone w wąwozie Vajont. Są to słabo wysortowane oolity z domieszką interklastów, peloidów, grudek i bioklastów. Miąższość wapieni dochodzi do 1000 m (13). Wapienie z Vajont tworzą stożki skierowane od platformy Friulii ku platformie Trydentu. Są to osady redeponowane przez prądy zawieszinowe. Na redepozycję wskazuje obecność kanałów i rozcięć erozyjnych, mechanoglify, uziarnienie frakcyjne, redeponowane klasty mułowców oraz obecność interkalacji ciemnych mułowców stanowiących autochtoniczny osad basenowy (13). Warto przypomnieć, że w latach sześćdziesiątych wapienie z Vajont uważano za osad płytkowodny (31), a ich obecność interpretowano spływaniem basenu w wyniku ruchów tektonicznych.

Młodsza formacja Fonzaso (górnego kelowej – dolny kimeryd) jest reprezentowana przez dobrze uławiczone wapienie krzemionkowe, a także radiolaryty. Wyższą jurę stanowi sekwencja Rosso Ammonitico Veronese Superiore oraz Maiolica, występujące w zachodniej części rowu, lub wapieni z Soccher, które są obecne w części wschodniej (13, 14, 20). Wapienie z Soccher stanowią częściowo odpowiednik facji maiolica, ale zawierają również wiele materiału płytkowodnego redeponowanego z platformy Friulii.

Platforma Friulii

Platforma Friulii, położona na pograniczu Włoch i Jugosławii, stanowiła w okresie jurajskim północną część bloku Apulii (Adrii). Był to obszar płytkowodnej sedymentacji węglanowej. Miąższość jurajskich osadów na platformie Friulii wynosi 2000 m (2). W jurze wczesnej i środkowej były deponowane na platformie głównie wapienie oolitowe oraz onkolitowe. Podobnie jak na platformie Trydentu, są obecne wapienie z *Lithiotis*.

Na przełomie jury środkowej i późnej zaznaczyło się wynurzenie platformy, zapewne w wyniku eustatycznego obniżenia poziomu morza (13). Podczas późnej jury dla platformy Friulii są charakterystyczne wapienie z koralami i z *Ellipsactinia*, występujące głównie na obrzeżeniu platformy, oraz wapienie z nerineami i *Clypeina jurassica* (38).

Rów julijski (słoweński)

Rów ten położony na północ od platformy Friulii ciągnie się głównie na obszarze Słowenii, dlatego często jest nazywany rowem słoweńskim, albo też rowem Tolmina, gdyż w rejonie tego miasta odsłania się typowy profil tego rowu (3, 21, 35). Podczas wczesnej jury były deponowane w nim osady wapienne i margliste, a w środkowej i późnej – głównie radiolaryty i mułowce radio-

lariowe (26). Pod koniec jury dominują pelagiczne wapienie facji maiolica.

UWAGI O PALEOGEOGRAFII

Rekonstrukcja jurajskiej paleogeografii Alp Południowych jest znacznie łatwiejsza niż innych regionów Alp. Stosunkowo prosta tektonika i nieznaczne przemieszczenia mas skalnych ułatwiają w Alpach Południowych dokonywanie rekonstrukcji palinspastycznych.

Strefa Alp Południowych podczas jury należała do pasywnych, południowych brzegów alpejskich Tetydy. Od strefy osiowej „oceanu” liguryjsko-piemonckiego strefa Alp Południowych była oddzielona strefą austroalpejską, która w kierunku zachodnim ulegała silnemu zwężeniu. Na obszarze Alp Południowych ryfting zaznaczył się już w triasie, ale w okresie jurajskim strefa ryftingu uległa relokacji na obszar liguryjsko-piemoncki. Wczesnojurajski ryfting zaznaczył się na obszarze Alp Południowych rozpadem platformy węglanowej, wyodrębnieniem basenów i wyniesień oddzielonych uskokami, zapewne o charakterze uskoków listrycznych. Aktywność tektoniczną wzdłuż uskoków znaczą brekceje, dajki neptuniczne oraz częściowo również turbidyty. Wyniesienia miały charakter bloków nachylonych, typowych dla pasywnych brzegów. Takim nachylonym blokiem w kierunku wschodnim była platforma Trydentu, a także grzbiet Monte Cavallo, natomiast grzbiet Lugano nachylony był w kierunku zachodnim.

W okresie środkowojurajskiego spreadingu na obszarze „oceanu” liguryjsko-piemonckiego w strefie Alp Południowych wyniesienia ulegały pogrążeniu, o czym świadczy zastępowanie facji płytkowodnych facjami pelagicznymi. Pod koniec jury stopniowo zacierają się różnice między rowami a wyniesieniami.

Sytuacja paleogeograficzna wschodniej części Alp Południowych jest porównywana z układem współczesnych rowów i wyniesień na obszarze Wysp Bahamskich (13). Rów Belluno podczas wczesnej jury był obrzeżony od zachodu platformą Trydentu, a od wschodu platformą Friulii i jest interpretowany jako odpowiednik współczesnego TOTO (Tongue of the Ocean) w rejonie Wysp Bahamskich. Taka interpretacja przedstawiona przez A. Boselliniego i in. (13) może budzić pewne zastrzeżenia. Nie jest bowiem jasna kontynuacja rowu Belluno w kierunku północnym. Na ogół sądzi się, że przedłużał się on ku wschodowi, łącząc się z rowem julijskim (2, 35). Na północ od rowu julijskiego istniała natomiast pogrążana w okresie jurajskim platforma (4), stanowiąca być może kontynuację ku wschodowi platformy (plateau) Trydentu.

Ponadto należy zauważyć, że między strefą Alp Południowych a strefą austroalpejską na ogół nie umieszcza się strefy oceanicznej (4), a przedłużanie się rowu Belluno do strefy „oceanu” liguryjsko-piemonckiego poprzez strefę austroalpejską nie jest udokumentowane. Zatem interpretacja rowu Belluno jako jurajskiego odpowiednika TOTO jest bardzo wątpliwa. Warto też zwrócić uwagę, że rów TOTO jest głębokowodnym rowem od jury do dziś, gdy rów Belluno był w paleogeografii rowem jedynie w wczesnej jurze. Po wypełnieniu go osadami oolitowymi w jurze środkowej oraz po pogrążeniu go osadami oolitowymi w jurze środkowej oraz po pogrążeniu się platformy Trydentu, obszar Belluno stanowił łagodnie nachylony skłon między platformą Friulii a plateau Trydentu.

Na rozwój sedymentacji w strefie Alp Południowych miały wpływ nie tylko wydarzenia tektoniczne związane

z rozwojem Tetydy, ale również wydarzenia oceanograficzne i biologiczne. W toarku zaznacza się „anoxic event” ciemnymi osadami w rowie Belluno, a także na brzegu platformy Trydentu i w basenie lombardzkim (27).

Luki stratygraficzne na przełomie jury środkowej i górnej, tak typowe dla plateau Trydentu, są pospolite w całej Tetydzie, a także na jej szelfie. Znaczą one raczej zmiany położenia poziomu kompensacji kalcytu, a nie wydarzenia tektoniczne. Również radiolaryty występujące w kelowej i oksfordzie nie tylko w basenach, ale także na obszarach plateau, świadczą o płytszym położeniu CCD. Stopniowy powrót sedymentacji węglanowej w kimerydzie i w tytonie związany jest z rozwojem nannoplanktonu wapiennego, a bynajmniej nie dowodzi spływania basenów, które zapewne nadal ulegały pogłębianiu (40).

JURA ALP POŁUDNIOWYCH A JURA POLSKI

Analiza wykształcenia jury Alp Południowych może być pomocna w interpretacjach ewolucji innych regionów alpejskich. Powszechnie korzysta się z modelu paleogeograficznego jury Alp Południowych w interpretacjach paleogeografii Alp Zachodnich, gdzie bardziej skomplikowana tektonika i wielkie przemieszczenia mas skalnych utrudniają dokonywanie rekonstrukcji palinspastycznych. Bez dobrego wzorca trudno byłoby uporządkować fakty zebrane w terenie. Analiza jury Alp Południowych może być również pożyteczna w interpretacjach paleogeograficznych naszej jury, zwłaszcza w Tatrach i w pienińskim pasie skałkowym.

Układ basenów i wyniesień typowy dla pasywnych brzegów rozpoznany został w paleogeografii jury pienińskiego pasa skałkowego (9). Basen branisko-pieniński charakteryzujący się obecnością sekwencji marglisto-wapiennej, radiolarytów i facji maiolica wykazuje dużą analogię do facji basenu lombardzkiego. Platforma czorsztyńska z rozwojem facji krynoidowych w jurze środkowej przypomina północny blok platformy Trydentu. Na obu platformach na przełomie jury środkowej i górnej mamy luki stratygraficzne i naskorupienia Fe. Na obu platformach w okresie pogrążania występuje facja czerwonych wapieni bulastych – ammonitico rosso. Platforma czorsztyńska nie uległa jednak tak silnemu pogrążeniu jak platforma Trydentu, a pod koniec jury ulegała nawet spłycaaniu.

Również bardziej wewnętrzne strefy Karpat charakteryzowały się w okresie jurajskim układem rowów i basenów. Niektóre z nich można zrekonstruować z profilów jurajskich naszych Tatr. Strefa wierchowa stanowiła platformę, która podczas wczesnej i środkowej jury była obszarem o zróżnicowanej sedymentacji siliciklastyczno-węglanowej. Ruchy tektoniczne w tym okresie są odpowiedzialne za mozaikowy układ facji i liczne luki stratygraficzne między triasem i jurą (29). Ujednolicenie facjalne następuje pod koniec jury środkowej i w jurze późnej, co można wiązać z pogrążaniem się tej platformy. Mamy tu więc również pewne analogie do platformy Trydentu. W strefie wierchowej też występują facje skondensowane i luki stratygraficzne oraz żyły neptuniczne, a także obecne są dwa poziomy czerwonych wapieni bulastych, jednak nie tak pięknie wykształconych. Platforma wierchowa nie uległa tak silnemu pogrążeniu jak platforma Trydentu i we wczesnej kredzie na jej obszarze były deponowane osady płytkowodne.

Basen krizniański wykazuje natomiast pewne analogie facjalne do basenu lombardzkiego, a także do rowu

słoweńskiego, zwłaszcza w rozwoju górnej jury (radiolaryty, czerwone margle, facja maiolica). Występujące w sekwencji (serii) krizniańskiej czerwone wapienie bulaste należą do basenowych odmian facji ammonitico rosso typowych dla basenu lombardzkiego.

Zaznaczone tu analogie między Alpami Południowymi i Karpatami wewnętrznymi nie dowodzą żadnych bliższych relacji między wyróżnionymi platformami i basenami. Świadczą jednakże o podobnym odzwierciedleniu się wydarzeń tektonicznych i oceanograficznych w całej Tetydzie Zachodniej.

Warto jeszcze dodać, że płytkowodne facje węglanowe z koralami i nerineami, bardzo podobne jak na platformie Friulii, występują w Polsce na przełomie oksfordu i kimerydu w obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich, a także w tytonie w brzeźnych strefach Karpat zewnętrznych (facja sztramberska). Fauna koralii i nerinei na tych odległych obszarach jest dość podobna, co świadczy o braku szerokich barier oceanicznych, które by mogły ograniczać migrację tej bentonicznej fauny.

L I T E R A T U R A

1. A u b o u i n J. — Essai sur la paléogéographie posttriasique et l'évolution secondaire et tertiaire du versant sud des Alpes orientales (Alpes méridionales, Lombardie et Vénétie, Italie; Slovénie occidentale, Yougoslavie. Bull. Soc. Geol. France 1963 (7) vol. 5.
2. A u b o u i n J., B o s e l l i n i A., C o u s i n M. — Sur la paléogéographie de la Vénétie au Jurassique. Mem. Geopal. Univ. Ferrara 1965 vol. 1.
3. A u b o u i n J. et al. — Essai sur la géologie des Dinarides. Bull. Soc. Géol. France 1970 (7) vol. 12.
4. A u b o u i n J., L e P i c h o n X., M o n i n A.M. (eds.) — Evolution of the Tethys. Tectonophysics 1986 vol. 123 no. 1–4.
5. B a b i ć L. — The origin of "Krn Breccia" and the Krn area in the Upper Triassic and Jurassic history of the Julian Alps. Vesnik 1981 vol. 38–39.
6. B a u m g a r t n e r P.O. — A Middle Jurassic — Early Cretaceous low-latitude radiolarian zonation based on Unitary Association and age of Tethyan radiolarites. Eclogae Geol. Helv. 1984 vol. 77 no. 3.
7. B e r n o u l l i D. et al. — Evolution of continental margins in the Alps. Schweiz. Mineral. Petrogr. Mit. 1979 vol. 59.
8. B e r n o u l l i D., J e n k y n s H.C. — Alpine, Mediterranean, and Central Atlantic Mesozoic facies in relation to the early evolution of the Tethys. SEPM Spec. Publ. 1974 vol. 19.
9. B i r k e n m a j e r K. — Jurassic and Cretaceous Lithostratigraphic units of the Pieniny Klippen Belt, Carpathians, Poland. Studia Geol. Pol. 1977 vol. 45.
10. B o s e l l i n i A. — Paleoecologia dei calcari a „Lithiotis” (Giurassico inferiore, Prealpi Venete). Riv. Ital. Paleont. 1972 vol. 78 no. 3.
11. B o s e l l i n i A. — The Emilia Fault: a Jurassic fracture zone that evolved into a Cretaceous-Paleogene sinistral wrench fault. Bull. Soc. Geol. It. 1981 vol. 100.
12. B o s e l l i n i A., B r o g l i o L o r i g a C. — I „Calcari grigi” di Rotzo (Giurassico Inferiore, Altopiano d'Asiago). Ann. Univ. Ferrara 1971 vol. 5.
13. B o s e l l i n i A., M a s e t t i D., S a r t i M. — A Jurassic "Tongue of the Ocean" infilled with oolitic sands: the Belluno Trough, Venetian Alps, Italy. Mar. Geol. 1981 vol. 44.
14. C a s a t i P., T o m a i M. — Il Giurassico ed il Cretacico del versante settentrionale del Vallone Bellunese e del gruppo del M. Brandol. Riv. Ital. Paleont. 1969 vol. 75 no. 2.
15. C a s t e l l a r i n A. — Filoni sedimentari nel Giurese di Loppio (Trentino meridionale). Giorn. Geol. 1966 vol. 33.
16. C a s t e l l a r i n A. — Evoluzione paleotettonica sinsedimentaria del limite tra „Piattaforma Veneta” e „Bacino Lombardo” a Nord di Riva del Garda. Ibidem 1970 vol. 38.
17. C l a r i P. — Caratteristiche sedimentologiche e paleontologiche di alcune sezioni dei Calcari grigi del Veneto. Mem. Ist. Geol. Min. Univ. Padova 1975 vol. 31.
18. C l a r i P., M a r e l l i C. — I Calcari Oolitici di S. Vigilio nei Lessini settentrionali (Prov. di Verona). Riv. Ital. Paleont. 1983 vol. no. 3.
19. C l a r i P. et al. — Il Rosso Ammonitico Inferiore (Baiociano — Calloviano) nei Monti Lessini settentrionali (Verona). Ibidem 1984.
20. C o s t a c u r t a R. et al. — Il Giurese Superiore-Cretaceo della regione compresa tra Casso e Claut (Prealpi Carniche occidentali). Studi Trentini Sci. Nat. 1979 vol. 56.
21. C o u s i n M. — Le sillons slovènes: les formations triasiques, jurassiques et néocomiennes au Nord-Est de Tolmin (Slovenie occidentale). Bull. Soc. Géol. France 1973 (7) vol. 15.
22. D i m i t r i j e v i ć M.D. — Dinaridi — jedna pogled na tektoniku. Vesnik 1982 vol. 11.
23. D r i t t e n b a s s W. — Sedimentologie und Geochemie von Eisen-Mangan führenden Knollen und Krusten im Jura der Trento-Zone (östliche Südalpen, Norditalien). Eclogae Geol. Helv. 1979 vol. 72 no. 2.
24. G a e t a n i M. — Jurassic stratigraphy of the Southern Alps: a review. [W:] Geology of Italy (C. Squyres, ed.) 1975.
25. G n a c c o l i n i M., M a r t i n i s B. — Nuove ricerche sulle formazioni calcaree giurassico-cretaciche della regione compresa tra le valli del Natisone e del Piave. Riv. It. Paleont. Strat. 1974 mem. 4.
26. G o r i ć a n Š. — Radiolarji v jurskem mljevju med Perbo in Tolminskimi Ravnami. Geologija 1983 vol. 26.
27. J e n k y n s H.C. et al. — Ammonites and stratigraphy of Lower Jurassic black shales and pelagic limestones from the Belluno Trough, Southern Alps, Italy. Eclogae Geol. Helv. 1985 vol. 78 no. 2.
28. K a z m e r M., K o v a c s S. — Permian-Paleogene paleogeography along the eastern part of the Insubric-Periadriatic lineament system. Acta Geol. Hung. 1985 vol. 28 no. 1–2.
29. K o t a Ń s k i Z. — Tektogeneza i rekonstrukcja paleogeografii pasma wierzchowego w Tatrach. Acta Geol. Pol. 1961 no. 2–3.
30. L a u b s c h e r H., B e r n o u l l i D. — Mediterranean and Tethys. [W:] The Ocean basins and margins. 1977 vol. 4A.
31. M a r t i n i s B., F o n t a n a M. — Ricerche sui calcari oolitici giurassici del Bellunese. — Riv. Ital. Paleont. 1968 vol. 74 no. 4.
32. M a s s a r i P. — Oncoliti e stromatoliti pelagiche nel Rosso Ammonitico Veneto. Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova 1979 vol. 32.
33. M a s s a r i F. — Cryptalgal fabrics in the Rosso

- Ammonitico sequences of the Venetian Alps. [W:] Rosso Ammonitico Symposium Proceedings 1981.
34. O g g J. — Middle and Upper Jurassic sedimentation history of the Trento Plateau (Northern Italy) Ibidem.
 35. R a d r i z z a n i C.M., T u n i s G., V e n t u r i n i S. — Biostratigrafia e paleogeografia dell area sud-occidentale dell anticlinale M. Mia — M. Matajur (Prealpi Giulie). Riv. It. Paleont. Strat. 1986 vol. 92 no. 3.
 36. S t u r a n i C. — Ammonites and stratigraphy of the "Posidonia alpina" beds of the Venetian Alps. Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova 1971 vol. 28.
 37. S t u r a n i C. — Explanatory notes on the western Alps. Quaderni de "La ricerca scientifica". 1975 no. 90.
 38. T u r n š e k D., B u s e r S., O g o r e l e c B. — An Upper Jurassic reef complex from Slovenia, Yugoslavia. SEPM Spec. Publ. 1981 no. 30.
 39. W i e d e n m a y e r F. — Oberer Trias bis mittlerer Lias zwischen Saltrio und Tremona (Lombardische Alpen). Eclogae Geol. Helv. 1963 vol. 56 no. 2.
 40. W i n t e r e r E.L., B o s e l l i n i A. — Subsidence and sedimentation on Jurassic passive continental margin, Southern Alps, Italy. AAPG Bull. 1981 vol. 65 no. 3.
 41. W i e c z o r e k J. — Uwagi o facji ammonitico rosso. Prz. Geol. 1983 nr 4.
 42. W i e c z o r e k J. — Maiolica — a unique facies of Western Tethys. Ann. Soc. Geol. Pol. 1988.

S U M M A R Y

The paper presents the Jurassic deposits of all paleogeographic zones distinguished in the Southern Alps i.e. in the Lombard Basin, on the Trent Plateau, in the

Belluno Graben, on the Friuli Platform and in the Julian (Slovenian) Graben. Significance of studies of the Jurassic of the Southern Alps was underlined for defining the model of development of the passive shores of the Tethys. Stipulations were presented on a comparison of the Belluno Graben with the present TOTO (Tongue of the Ocean) of the Bahama region.

A development of the Jurassic in the Southern Alps was underlined to have been influenced not only by tectonic events connected with transformations of the Tethys but also by oceanographic events, changes of CCD and others. Some similarities were underlined in development of the Jurassic of the Southern Alps and the Inner Carpathians (Tatra Mts, Pieniny Klippen Belt).

Р Е З Ю М Е

В статье рассматривается развитие юрских осадков во всех палеогеографических зонах выделенных в Южных Альпах, т.е. в Ломбардском бассейне, на платформе (плато) Тридента, во впадине Беллюно, на платформе Фриули и в Юлийской (Словенской) впадине. Обращено внимание на значение исследования юрских осадков Южных Альп для разработки модели пассивных берегов Тетиса. Приведены возражения относительно сравнения впадины Беллюно с современным ТОТО (Tongue of the Ocean) бахамского района.

Особо отмечено, что на развитие юрских отложений в Южных Альпах оказали влияние не только тектонические события, связанные с развитием Тетиса, но также океанографические явления, изменения CCD и другие. Указаны некоторые сходства в развитии юрских осадков Южных Альп и внутренних Карпат (Татры, Пенинская клипповая зона).