

fluorescence X-ray spectrometry (FRX). The element boron was analyzed using an inductively emission coupled plasma spectrometry (ICP-AES).

The analyzed major elements were: CO_3Ca , P_2O_5 , Fe_2O_3 , TiO_2 , SiO_2 , Al_2O_3 , CaO , K_2O , MnO . These molecules were measured in percentage. Trace elements analyzed were: Rb, Cs, Ga, Zr, Ta, Nb, Sr, Ba, Cr, Ni, Zn, Pb, Cu, V and boron.

CORTELEZZI et al. (1997) believes that concretions are of continental origin on the basis of geological setting and some trace elements relationships.

TORRA (1998, 1999, 2000) interpreted the hosted mudrocks as belonging to littoral shallow marine origin (tempestites facies). The high concentration in barium (9,500 ppm in average), vanadium (546 ppm in average) and lead (355 ppm in average) mark a geochemical anomaly. No significant values in gallium and cesium were found in the context of regional geochemical background although cesium values are slightly greater (RANKAMA & SAHAMA 1954). TUCKER (1991) said "the deep-ocean floors are usually well-oxygenated. The reason for this is that cold, dense oxygen-rich waters are produced in the polar region, and these descend and flow to lower latitudes, thus keeping the ocean floor ventilated. These deep-sea currents are locally responsible for erosion of the sea floor, so that skeletal lags and oriented fossils may form in these areas, and Fe-Mn oxides may be precipitated there".

PROTHERO & SCHWAB (1997) explained these concretions, in a general way, as belonging to supratidal facies in a peritidal environment.

Preliminary geochemical conclusions are that shallow marine origin might be a more satisfactory explanation for rich-iron manganese concretions of the Ituzaingó Formation.

CORTELEZZI, C.R., PARODI, A.V. & TORRA, R. (1997): Nódulos de Fe-Mn del Pleistoceno superior de la localidad de Empedrado, Provincia de Corrientes, R. Argentina. - VI Jornadas de Ciencias Naturales del Litoral Dr. Joaquín Frenguelli, Resúmenes, 192-194, Corrientes.

PROTHERO, D.R. & SCHWAB, F. (1997): Sedimentary Geology. - 1-575. (W. A. Freeman and Company) New York.

RANKAMA, K. & SAHAMA, T.G. (1954): Geoquímica. - Aguilar, 1-862, S. A. de Ediciones, Madrid.

TORRA, R. (1998): Estructuras sedimentarias marinas diagnósticas en las arenas de la Formación Ituzaingó (Mioceno Medio), entre Itatí y Empedrado, Provincia de Corrientes, Mesopotamia de Argentina. - Revista del Instituto de Geología y Minería, 12 (1): 75-86.

TORRA, R. (1999) Preliminary lateral and vertical geochemical correlation in the marine heterolithic succession of the Ituzaingó Formation sands (Middle Miocene), Mesopotamia, Northeastern Argentina. - 19th Regional European Meeting of Sedimentology, 258-259, Copenhagen.

TORRA, R. (2000): Geochemistry of a Tidal Transgressive Heterolithic Succession: The Ituzaingó Formation (Middle Miocene), Argentina. - Chinese Journal of Geochemistry, 19 (1): 1-7.

TUCKER, M.E. (1991) Sedimentary Petrology. - 1-260, (Blackwell Scientific Publications) London.

Chaco-Paraná Intracratonic Basin (Argentina): Exploration Oil Possibilities

TORRA, R., MATTIO, S.P. & MIÑO, F.D.

Güemes 749, 3500, Resistencia, Chaco, Argentina,
roberto_torra@arnet.com.ar

The Chaco-Paraná intracratonic basin is one of the most large sedimentary basin situated at South America of about 550,000 km² (CHEBLI et al. 1989, RUSSO et al. 1979).

Few exploration tasks were carried out in recent years. However, one of the most outstanding productive oil drill-hole -the Palmar Largo oil hole-, is just located in the northwestern edge of the Chaco-Paraná intracratonic basin at the northwestern foreland-folded trend basin.

It is assumed that the 'contact' between Chaco-Paraná intracratonic basin and the high productive 'Cuenca del Noroeste' (northwestern foreland-folded trend basin, Argentina-Bolivia), is a significant and very potential place for exploration in order to began the surveying for oil and fuel gas. Almost never was tested by the drill.

The extensive effusive flow-beds of the so called 'tholeiitic basalt flows', aged Lower Cretaceous-Upper Jurassic, situated at a depth of 600 meters, covers an immense sector of this basin. These seismic-reflective basalt-beds constitute a significant problem for the 2D seismography. The new 3D exploration tasks performed under these depths may bring out invaluable results.

The continental (Permian and Carboniferous) and the marine (Cambrian to Devonian) Paleozoic sequence are present. They are covered by at least by 600 meters of Cenozoic littoral shallow marine sediments join to the above mentioned tholeiitic-basalt beds, ranging 0 to 1,500 m in thickness, commonly interstratified with colian supermature sandstones. The Paleozoic sequence constituted an extraordinary potential focus for exploration.

We think, that it is necessary to stake on pilot exploration areas near the productive northwestern foreland-folded trend basin in order to examine with more detail (3D sismography) sedimentology and structures at depths and subsequent oil possibilities at the giant Chaco-Paraná intracratonic basin. On the other hand, it is imperious to perform a detailed sedimentological and structural study at the adjoining areas.

CHEBLI, G., TÓFALO, O. & TURZZINI, G.E. (1989): Mesopotamia. - En: Cuenas Sedimentarias Argentinas. (Ed. por L. A. SPALLETTI y G. A. CHEBLI), Serie Correlación Geológica. Instituto Superior de Correlación Geológica. Universidad Nacional de Tucumán. Publicación 1430/6: 79-100.

RUSSO, A., FERRELLI, R. & CHEBLI, G. A. (1979): Llanura Chacopampeana. Geología Regional Argentina. - Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, 139-183, Córdoba.

Geochemical characterization of loessial sediments of the Chaco Province, Northeastern Argentina

TORRA, R.*, y PERINO, E.** & STRASSER, E.**

*Güemes 749, 3500-Resistencia, Chaco, Argentina, **Chacabuco y Pedernera, 5700-San Luis, Argentina, roberto_torra@arnet.com.ar

Eight selected samples were picked out from loessial sediments and studied geochemically. They were cited at the Tres Isletas, Laguna Blanca and Colonia Benitez villages (Chaco Province). The studied material belongs to the loessial Middle Holocene country rocks. After civil engineering works, the samples were obtained from the outcrop rocks in the site; the depths of the samples varying from 1 to 4 meters in depths.

The samples were analyzed by means of X-ray fluorescence spectrometry (FRX). The major elements analyzed were: CO_3Ca , P_2O_5 , Fe_2O_3 , TiO_2 , SiO_2 , Al_2O_3 , CaO , K_2O , MnO . The trace elements analyzed were: Rb, Cs, Ga, Zr, Ta, Nb, Sr, Ba, Cr, Ni, Zn, Pb, Cu and vanadium.

Three types of "test-set" were made out on the samples.

The T-set 1 embraces the sample particle ranging between 100/44 microns. These samples are constituted for a mixture of alloctonous unaltered minerals. Also, it is present the frequent product of pedogenetic weathering including clay minerals.

The T-set 2 embrace all the grains ranging minor than 44 microns but cleaned by means of CHH 0.5 N.

The T-set 3 embrace the particles ranging minor than 44 microns without clean. This is the alloctonous material plus weathering products, clay minerals, silicofites, pollen, pollen grain, etc.

Using the T-set 1, for example, we found it a significant relative concentration (movement) in the major and trace elements in the alloctonous material with the weathering products and clay minerals

in respect to the autoctonus.

The silica is slightly increased possible to the action of volcanic ash glasses influence. The iron is the element that showed the main enrichment value. This value could have climatic implications. The chromium, gallium, cesium and aluminium were highly stable. On the other hand, the other analyzed elements showed a relative movable varying from 1 to 20 in percentage. The last value corresponded to iron.

The nickel, zinc and copper are quite movable as well as lead, strontium, zirconium, barium and vanadium.

The T-set 3 showed a clear interference in the results.

It is highly recommended to use the T-set 2 to obtain more accuracy values (ROLLINSON 1997) in order to make lithofacies correlation (TORRA et al. 1999) at the "Llanura Chaco-Pampeana loessial plains" (Argentina).

ROLLINSON, H. R. (1997): Using Geochemical Data: evaluation, presentation, interpretation. - 1-352, (Longman) Londres.

TORRA, R., PERINO, E. & STRASSER, E., (1999): Caracterización Geoquímica del Loess Chaco-Salteño, Argentina. Primer Encuentro Argentino de Investigaciones Fitolíticas 'Dr. Joaquín Frenguelli'. - Actas, 6, Diamante.

Die paläozäne flachmarine Gosau in Österreich – ein Ansatz zur bio- und sequenzstratigraphischen Gliederung

TRAGELEHN, H.

Geologisches Institut, Universität zu Köln, Zülpicher Str. 49a, D-50674 Köln

Am Südrand der Nördlichen Kalkalpen haben sich an wenigen Stellen Riff- und Plattformkarbonate des tieferen Alttertiärs (Dan – mittleres Thanet) erhalten. Für diese Korallen-Corallinaceen-dominierten Riffkalke führte TOLLMANN (1976) nach dem damals einzigen bekannten Vorkommen den Namen 'Kambühelkalk' ein, der zwischenzeitlich auch für äquivalente Bildungen der Westkarpaten benutzt wird.

Ein großes Problem bei der Bearbeitung von Flachwasserkarbonaten des tieferen Alttertiärs ist das gänzliche Fehlen biostratigraphisch brauchbarer Leitfossilien. Nach dem Erlöschen der Orbitoiden an der Kreide-Tertiär-Grenze ist eine Zonierung mittels benthischer Foraminiferen erst mit dem Auftauchen der ersten primitiven Alveoliniden im Laufe des tieferen Thanet realisierbar (DROBNE 1995).

Im Rahmen einer eingehenden stratigraphisch-faziellen Bearbeitung von zunächst sechs (TRAGELEHN 1996) und zwischenzeitlich 8 bekannten Kambühelkalk-Vorkommen, bestätigte sich die Durchführbarkeit von regionalen Gliederungsansätzen dieses Zeitbereiches. Grundlage sind die ausgesprochen reichen Grünalgen-Floren, die mit weltweit etwa 140 beschriebenen Arten einen Höhepunkt ihrer Entwicklung erreichen. Mit etwa 100 bestimmten Arten bietet das vorliegende Material aus den Nördlichen Kalkalpen eine ausgesprochen gute Datengrundlage. Bei der 'Eichung' gegen die globale Stratigraphie wird der Mangel an überregionalen Leitfossilien ausgeglichen durch die Möglichkeit, speziell die Abfolge der Typlokalität sequenzstratigraphisch zu fassen. Ausgeprägt rot gefärbte Emersionshorizonte innerhalb der ansonsten cremeweissen Kalke markieren die Zyklen dritter Ordnung und liefern so brauchbare Zeitmarken. Darüber hinaus lassen sich mit großem präparativen Aufwand sporadisch auch 'verirrte' planktonische Foraminiferen innerhalb der lagunären Sedimente finden und biostratigraphisch auswerten.

Unter Einbeziehung jüngerer Riffkalke der Westkarpaten sind sieben Grünalgen-Assemblage-Zonen für den Zeitbereich Dan-Unter-Eozän zu definieren. Ihre Anwendbarkeit innerhalb des alpinokarpathischen Orogens bestätigten neue Kambühelkalk-Funde in den Nördlichen Kalkalpen (vgl. HARTENFELS et al. dieser Band,

KEGLER et al. dieser Band) und Rumänien.

Die ausgesprochene Faziesabhängigkeit der Grünalgen macht eine zeitparallele Differenzierung unterschiedlicher Assoziationen nötig, da sich die Floren im restrigiert lagunären Milieu in der Regel sehr von den Formen des offen-lagunären Patchriff-Umfeldes unterscheiden. Im zentralen Riff- und Vorriff-Bereich ist keine stratigraphische Differenzierung möglich.

Erfolgversprechend sind bislang auch die Ansätze zur Entwicklung einer überregionalen Grünalgen-Stratigraphie des Alttertiärs über den Bereich der Alpen und Karpaten hinaus. Äquivalente des Kambühelkalkes sind von etwa 10 Lokalitäten innerhalb der Tethys bekannt, allerdings liegt aus den oben beschriebenen Gründen für kein Vorkommen eine verlässliche feinstratigraphische Alterseinstufung vor. Unabhängig davon zeigt der Vergleich mit Material aus mehreren Regionen (Sardinien, Griechenland, Pyrenäen) markante Übereinstimmungen der jeweiligen Florenvergesellschaftungen. Die Zuweisung einer biostratigraphischen Signifikanz liegt daher nahe, muss jedoch bis zur Gewinnung einer umfassenderen Datenbasis mit Vorbehalt betrachtet werden.

DROBNE, K. (1995): Benthic shallow water Foraminifera – a key for Paleogene Biozonation. - Geoloski Zbornik, 10: 27-29, Ljubljana.

HARTENFELS, S., NOWESKI, C., RICHTER, A., ROHDE, A. & TRAGELEHN, H. (2000): Fazieskartierung des Gosau-Beckens von Gams (Steiermark, Österreich). - Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr., 43: 56, Wien.

KEGLER, P., ANDRÉS, C. & TRAGELEHN, H. (2000): Neukartierung der Gosau des Hochschwab-Gebietes – Ergebnisse zu Fazies, Biostratigraphie und Paläogeographie. - Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr., 43: 71-72, Wien.

TOLLMANN, A. (1976): Analyse des klassischen nordalpinen Mesozoikums. - 1-580, (Deuticke) Wien.

TRAGELEHN, H. (1996): Maastricht und paläozän am Südrand der Nördlichen Kalkalpen (Niederösterreich, Steiermark) – Fazies, Stratigraphie, Paläogeographie und Fossilführung des Kambühelkalkes und assoziierter Sedimente. - I-VI, 1-216, 29 Abb., 4 Tab., 64 Taf., Dissertation Univ. Erlangen-Nürnberg.

Variable Verwitterungspfade von Karbonatgesteinen und ihre Bedeutung für die Residualsedimentbildung – Beispiele der südlichen Frankenalb

TRAPPE, M.

Universität Eichstätt, LS Physische Geographie, D-85071 Eichstätt

Die Schwäbische und Fränkische Alb Süddeutschlands wird überwiegend aus diversen Karbonatgesteinen des Oberen Jura aufgebaut. Im Verlaufe der post-jurassischen Landschaftsgeschichte verwitterten diese Gesteine; es bildete sich die heutige Karstlandschaft heraus, die unter anderem von einer tonig-lehmigen Sedimenthülle bedeckt ist. Diese Ablagerungen resultierten teilweise aus der Rückstandsverwitterung der Karbonatgesteine des Malm (TRAPPE 1999a).

Im Zusammenhang mit Untersuchungen der tonig-lehmigen Überdeckung und hydrogeologischer Problemstellungen der Südlichen Frankenalb gilt es die Frage zu klären, inwieweit die Variabilität von Karbonatgesteinen für Heterogenitäten der Residualsedimentauflage verantwortlich ist. Die petrographischen Voraussetzungen einer Karbonatgesteinsverwitterung liegen in der Variation verschiedener mikrofazialer Parameter (diagenetische Komponenten, Porosität und Permeabilität, z. T. primär-sedimentäre Körner). Ein sehr entscheidender Faktor ist der Anteil unlöslicher Rückstände (UR) in den Karbonatgesteinen und deren Korngrößenverteilung (Silt/Ton-Verhältnis). Auch das Auftreten kieseligter Bestandteile (Schwammreste) beeinflusst lokal die Residualsedimente.

Abb. 1 skizziert die unterschiedliche Dominanz karbonatischer Dekompositionssande und -lehme von Dolomiten und dolo-