

Verh. Geol. B.-A.	Jahrgang 1972	S. 75—78	Wien, März 1972
Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud.	20. Bd.	S. 75—78	Wien, März 1972

Fortschritte in der Kenntnis der Trias und des Paläozoikums der Monti Pisani (Italien) nach dem 1. Symposium über Verrucano (Pisa, 1965).

VON A. RAU & M. TONGIORGI *)

Mit 1 Abbildung

Nach dem Symposium über den Verrucano, das im September 1965 in Pisa stattgefunden hat, sind die Forschungen über das Paläozoikum und die Trias der Monti Pisani weiter fortgesetzt worden. Man hat im besonderen versucht, auf einige während des Symposiums aufgetauchte Probleme und Zweifel eine Antwort zu geben. Hier werden wir die erreichten Hauptresultate in der stratigraphischen Gliederung und Einstufung dieser Komplexe zusammenfassend darlegen.

a) Um die Chronologie der verschiedenen Glieder der klastischen triassischen Schichtenfolge in dem „locus typicus“ der Monti Pisani genauer bestimmen zu können, haben die Verfasser die Lamellibranchiaten-Fauna, die schon von FUCINI und ARTHABER studiert und als kretazisch gehalten wurde, wieder in Erwägung gezogen (A. RAU & M. TONGIORGI, 1966).

Man hat als Herkunftsniveau der Fossilien den geringmächtigen Horizont der „Scisti verdi“ identifiziert, d. h. die grünlichen z. T. quarzitischen Schiefer, die an der Basis der mächtigen quarzitischen Folge lagern, die den oberen Teil jenes Komplexes ausmacht, den TREVISAN als „Verrucano tipico“ bezeichnet hatte (L. TREVISAN, 1955). Die neue Forschung hat ermöglicht 20 verschiedene Arten von Zweischalern zu erkennen: unter diesen gibt es eine neue Art, die aber eng verwandt ist mit Arten des unteren Karn. Die anderen sind fast alle ausschließlich der karnischen Stufe (wir erinnern z. B. an *Cornucardia hornigi* BITTNER, *Avicula cassiana* BITTNER usw.) ausgenommen der *Parallelodon esinensis* (STOPPANI), *Mysidioptera ornata* SALOMON, *Myophoriopsis (pseudocorbula) subundata* (SCHAUROTH), die man auch im Mitteltrias findet. Die beiden letzten überschreiten nicht das Unterkarn (Cordevolico). Unter den karnischen Arten erwähnen wir die *Arcoptera areata* BROILI, *Myoconcha recta* BROILI, *Myophoriopsis araneensis* ALLASINAZ und *M. arta* ALLASINAZ, die sicher auf das Unterkarn beschränkt sind. Das unter-karnische Alter der „Scisti verdi“ scheint doch ohne Zweifel festgestellt. Die sedimentologischen Züge und die Fauna der „Scisti verdi“ erlauben es, an ihre Ablagerung in einer Gezeitenlagune mit schlammigem Boden, niedrigem, stillem Gewässer und beschränkten Verbindungen mit dem offenen Meer zu denken. Brackische bzw. gelegentliche Sättigungs-Bedingungen im Ablagerungsmilieu der „Scisti verdi“ sind in der Tat anzunehmen.

*) Anschrift der Verfasser: Dr. A. RAU, Prof. M. TONGIORGI, Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Pisa, Via S. Maria 53.

Die „Scisti verdi“ stellen die ersten Meerablagerungen in der klastischen triassischen Schichtenfolge der Monti Pisani dar. Sie können deshalb als Leitstufe dienen, um den „Verrucano tipico“ von TREVISAN in zwei verschiedene Folgen zu trennen: die hochgelegene quarzitische Folge des Monte Serra und die untergelegene phyllitisch-konglomeratistische Folge des Monte Verruca, von denen nur der unteren die Benennung Verrucano vorbehalten werden muß, wie im vorigen Symposium vereinbart wurde.

Der Monte-Serra-Quarzit enthält den ganzen Karn, weil diese Schichtenfolge an der Basis die paläontologisch datierten „Scisti verdi“ des Unterkarn umfaßt und im Hangenden allmählich in die norischen Dolomiten und Rauhwacken übergeht.

Die Zuschreibung der Basis des Monte-Serra-Quarzites zum unteren Karn läßt vermuten, daß der oberste Teil der darunterliegenden Verruca-Schichten

Alter	NW der Asciano-Vorno Linie	SE der Asciano-Vorno Linie
Nor	"Grezzoni" (Dolomit u. Rauhwacke)	
Karn	"Quarziti viola-zonate" "Quarziti bianco-rosa" "Quarziti verdi" "Scisti verdi"	"Quarziti di Monte Serra"
Ladin	"Anageniti minute" "Scisti violetti" "Anageniti grossolane"	"Formazione della Verruca" (Verrucano s.s.)
Anis	?	
Skyth	?	
Zechstein	?	
Ob. Rotliegend	"Breccie e Conglom. di Asciano"	
Unt. Rotliegend	?	
Stephan	"Scisti di S. Lorenzo"	
Westfal D	?	
?	"Filladi e Quarziti listate di Buti" (Arenarie listate)	

Abb. 1. Stratigraphische Gliederung und Einstufung der triassischen und paläozoischen Schichtenfolgen der Monti Pisani.

nicht jünger als das Ladin sein muß. Das bestätigt die Äquivalenz mit der Mitteltrias von Punta Bianca, die schon anlässlich des Symposium von Pisa aufrecht erhalten wurde. In Bezug darauf fügen wir hinzu, daß neue paläontologische Forschungen von FEDERICI (1966) das ladinische Alter der unmittelbar über dem Basiskonglomerat von Punta Bianca gelegenen Ablagerungen bestätigt haben. Auch was die ortho-prasinitischen Einschaltungen in die Mitteltrias von Punta Bianca und von dem westlichen Abhang der Apuanischen Alpen betrifft, so hat ein neues petrographisches Studium von RICCI (1968) ihre primäre Lage innerhalb der sedimentären Ablagerungen bestätigt, entsprechend der Hypothese, die während des Symposium in Pisa von P. ELTER, G. GIGLIA, A. RAU & M. TONGIORGI (1966) aufgestellt wurde.

Eine gewisse Unsicherheit besteht noch hinsichtlich der Altersbestimmung der unteren Grenze der Verruca-Schichten, d. h. über das Alter des Basiskonglomerates, das an der typischen Stelle direkt unter dem Schloß Verruca in Aufschluß tritt. Wir sind jedoch der Meinung, daß diese Konglomerate noch ladinisch oder höchstens auf den oberen Anis zu beziehen sind, und zwar in Anbetracht der Fazies dieser festländischen schnellabgelagerten Sedimente und wegen ihres Übergangs in die darüberliegenden ladinischen Schichten.

Die Unterteilung des „Verrucano tipico“ in zwei verschiedene Folgen, die von den Autoren einzeln beschrieben worden sind nach den neuesten internationalen Normen der stratigraphischen Nomenklatur (A. RAU, M. TONGIORGI, 1968 a, 1968 b), ist auch für die neue Ausgabe des Blattes 105 L u c c a der Geologischen Karte Italien 1 : 100.000 angewandt worden.

b) Was das Paläozoikum betrifft, haben die Verfasser der gegenwärtigen Mitteilung die Brekzien, die zwischen dem prä-triassischen Untergrund und den Verruca-Konglomeraten liegen, wieder in Betracht gezogen. Das hat ermöglicht, die sogenannte „Basisbrekzie“, die schon von M. TONGIORGI (1962) beschrieben wurde und die aus einigen Dezimetern praktisch nicht aufgearbeitetem Detritus am Dach der paläozoischen Ablagerungen besteht, von einer anderen, wesentlich mächtigeren Schichtenfolge zu unterscheiden (A. RAU, M. TONGIORGI, 1965). Diese Folge liegt in diskordanter Lagerung sowohl auf den permo-carbonischen S. Lorenzo-Schiefern als auch auf den vor dem Westfal D gefalteten Schiefern des Untergrundes. Sie besteht aus violetten Phylliten, die zahllose meist eckige Fragmente der älteren Schiefer umfassen und in echte Brekzien übergehen. Stellenweise findet man auch Konglomerateinschaltungen.

Die violette Färbung, die schlechte oder nicht vorhandene Sortierung der klastischen Komponenten, die Mächtigkeitsschwankungen (von 0 bis zu einigen Zehner Metern), das Fehlen einer guten Schichtung, weisen für diesen Komplex, welcher als „Folge von Asciano“ beschrieben worden ist, auf ein kontinentales Ablagerungsmilieu mit warmem Klima, durch Abwechslung von feuchten und trockenen Jahreszeiten und wahrscheinlich durch kurze aber starke Regenfälle ausgezeichnet.

Da der Ablagerung der Asciano-Schichten eine tektonische Phase vorausgeht, die wahrscheinlich das herzynische Relief verjüngert hat, kann man annehmen,

daß diese Schichten der raschen Ansammlung von unsortierten Abtragungsprodukten am Rand einer denudierten Schwelle entsprechen. In der Tat nimmt vom Nordrand des Monti Pisani-Massivs nach Süden die Mächtigkeit dieser Sedimente sehr schnell ab. Bei dem Monte Verruca sind sie nicht mehr vorhanden.

Das Alter dieser Ablagerungen, die von zwei „Diskordanzen“ nach oben und nach unten begrenzt sind, könnte jünger als die saalische, aber älter als die pfälzische Phase sein, und zwar „neopermien“ in dem Sinne der französischen Literatur. Wie könnten die Asciano-Schichten vermutlich dem oberen Rotliegenden zuordnen.

Was die untenliegenden kontinentalen S. Lorenzo-Schiefer des Oberen Karbons und des Autuns betrifft, so ist nichts Neues gefunden worden, ausgenommen der Entdeckung einer armen Fauna von Süßwasser-Zweischalern und Estherien am oberen Teil der Schichtenfolge, während einer Exkursion der Autoren zusammen mit W. REMY.

Es sind auch neue Forschungen über die Schiefer von Buti („Arenarie listate“) durchgeführt worden. Man hat mit einigen Rb/Sr Analysen am Gesamtgestein das Alter des schwachen Metamorphismus gemessen, der diese Schichten vor der Ablagerung der klastischen triassischen Serie interessiert hat. Dieses Alter, von 275 ± 12 M, entspricht dem oberen Karbon und erlaubt es, die asturische Phase der herzynischen Orogenese im Untergrund der Monti Pisani zu erkennen (S. BORSI, G. FERRARA, A. RAU, M. TONGIORGI, 1967).

Literatur

- BORSI, S., FERRARA, G., RAU, A., & TONGIORGI, M. (1967): Determinazione col metodo Rb/Sr dell'età delle Filladi e Quarziti listate di Buti (Monti Pisani). — Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem., Ser. A, vol. LXXIII, fasc. II, 632—646, 5 figg., 1 tab., Pisa.
- ELTER, P., GIGLIA, G., RAU, A., & TONGIORGI, M. (1966): Il Verrucano della Verruca (Monti Pisani) nel quadro delle serie del Carbonifero, del Permiano e del Trias della Toscana settentrionale. — Atti del Symposium sul Verrucano, Soc. Tosc. Sc. Nat., 3—33, 6 figg., Pisa.
- FEDERICI, P. R. (1966): Gasteropodi ladinici nei calcari di Punta Bianca (Golfo di La Spezia). — Riv. Ital. Paleont., vol. LXXII, n. 4, 999—1022, 1 fig., 2 tt., Milano.
- RAU, A., & TONGIORGI, M. (1965): A proposito di un presunto „Orthoceras“ dei Monti Pisani. — Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem., Ser. A, vol. LXXII, fasc. II, 515—519, Pisa.
- RAU, A., & TONGIORGI, M. (1966): I Lamellibranchi triassici del Verrucano dei Monti Pisani (nuova revisione). — Palaeont. It., vol. LXI (N. ser. vol. XXXI), 187—234, Tav. LXXI—LXXIV, 22 figg., Pisa.
- RAU, A., & TONGIORGI, M. (1968 a): Formazione della Verruca. — Studi Illustr. Carta Geol. d'Italia-Formazioni Geologiche, fasc. 1, 19—33, 6 figg., Pisa.
- RAU, A., & TONGIORGI, M. (1968 b): Quarziti di Monte Serra. — Studi Illustr. Carta Geol. d'Italia-Formazioni Geologiche, fasc. 1, 41—56, 7 figg., Pisa.
- RICCI, C. A. (1968): Le rocce metamorfiche di natura basica e ultrabasica nelle serie a facies toscana. Studio chimico e petrografico. — Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem., Ser. A., vol. LXXV, fasc. 1, 1—67, 11 figg., Pisa.
- TONGIORGI, M. (1962): La serie triassica del „Verrucano tipico“ ed i suoi rapporti con le formazioni paleozoiche. In: SCHIAFFINO, L., & TONGIORGI, M.: Stratigrafia del Verrucano dei Monti Pisani. — Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem., Ser. A, vol. LXIX, fasc. II, 382—446, 24 figg., 3 tabb., Pisa.
- TREVISAN, L. (1955): Il Trias della Toscana ed il problema del Verrucano triassico. — Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem., Ser. A, vol. LXII, fasc. 1, 1—30, 7 figg., Pisa.