

33

Estratto dagli  
**ANNALI DI BOTANICA**

Vol. XXVII, fasc. 3°, 1963

Roma

---

**DARIA BERTOLANI MARCHETTI**

**Un legno di conifera silicizzato nelle argille  
scagliose del preappennino emiliano**

## Un legno di conifera silicizzato nelle argille scagliose del preappennino emiliano (\*)

della Prof. DARIA BERTOLANI MARCHETTI

(con Tavv. LVIII-LXI)

Nel corso di un rilevamento per ricerche petrografiche nelle prime propaggini dell'Appennino Modenese è stato rinvenuto dal dott. A. Vaccari un tronco silicizzato di notevoli dimensioni. L'esame di sezioni sottili ha messo in evidenza lo stato di conservazione delle strutture anatomiche, eccezionalmente buono e tale da meritare di essere studiato.

Il legno proviene dalle argille scagliose varicolori del Rio Castiglione, sotto Casa Pietrafoglia, in Comune di Guiglia (Modena). Si tratta di un grosso tronco del diametro di 60-70 cm., lungo circa un metro e mezzo, colorato in bruno-rossastro, incurvato dalla pressione e percorso da filoncelli macroscopici di calcite.

Nelle argille sono presenti altri esotici, come frammenti di straterelli arenacei, concrezioni manganesifere vermicolari appiattite, ecc.

### ESAME PETROGRAFICO (1)

Un certo interesse riveste l'esame delle sezioni al microscopio polarizzatore, in quanto permette di vedere quali sono i rapporti fra la sostanza organica e la silice. Questa è presente sotto forma di quarzo (non di calcedonio o di opale) povero di inclusioni liquide o gassose, cosa che dimostra come la silicizzazione sia avvenuta in condizioni di bassa termalità.

In una sezione trasversale si notano, nei tratti ove la strut-

---

(\*) Gruppo di lavoro per lo Studio della Vegetazione Montana del C.N.R. Sezione Pisana diretta dal Prof. Giuseppe Martinoli. Letto al Congresso della Società Botanica Italiana in Napoli il 25 ottobre 1963.

(1) Devo le notizie petrografiche e mineralogiche al Prof. M. Bertolani dell'Istituto di Mineralogia e Petrografia dell'Università di Modena.



tura della parte organica è peggio conservata, aggregati a tendenza raggiata di cristalli non geometrici di dimensioni medie (dell'ordine di  $\mu$  200 circa). La sostanza organica è stata in parte sospinta nello spazio interposto nei vari aggregati, perdendo completamente la sua struttura anatomica, in parte è inglobata negli aggregati quarzosi stessi, proprio come avviene per altri tipi di inclusioni dei quarzi, e mantiene evidenti tutte le sue strutture.

Nelle parti della sezione meglio conservate il quarzo occupa con cristalli singoli diversamente orientati il lume delle tracheidi, le quali non hanno subito alcuna alterazione nella loro forma.

Microfratture irregolari sono riempite di calcite.

In sezione radiale i cristalli di quarzo contenuti nelle tracheidi appaiono leggermente allungati in senso longitudinale alle stesse, ma l'asse ottico non è parallelo alle pareti tracheidali, bensì inclinato con un angolo che sembra corrispondere a quello delle sfibrillature delle pareti interne delle tracheidi stesse.

In alcuni cristalli la figura di interferenza mostra biassicità anomala, con angolo degli assi di circa  $12^\circ$ . L'estinzione del quarzo è leggermente ondulata; ciò dimostra che il legno ha subito azioni dinamiche nel corso della silicizzazione.

Anche in sezione radiale si notano piccole fratture ricementate con calcite; una serie di fenditure è parallela all'andamento delle tracheidi, nel senso più facile alla frattura, altre sono trasversali.

Con l'esame di una sezione lucida a luce riflessa si è potuto vedere che la sostanza opaca compresa fra gli aggregati cristallini è effettivamente e solo sostanza organica e non, ad esempio, ossido di ferro, come si poteva anche supporre.

Per valutare il quantitativo di sostanza organica conservata nel campione è stata anche eseguita una determinazione per via chimica della medesima. Si è ottenuto un valore del 4,97%.

#### CARATTERI ANATOMICI

*Sezione trasversale* — Il legno è omoxilo, senza canali resiniferi. Le zone di accrescimento sono abbastanza evidenti; gli anelli hanno uno spessore di 40-50 cellule.

Il legno primaticcio ha tracheidi a contorno tondeggiante, ovale o tendente al poligonale; alcuni elementi più grandi raggiungono il diametro di  $\mu$  60, mentre di solito si misurano diametri dell'ordine di 40-50 micron. Lo spessore della doppia parete è variabile dai 5 ai 10 micron, raramente maggiore.

Il legno tardivo costituisce solo una piccola parte della cerchia legnosa, con uno spessore che va dalle 2 alle 5 assise cellulari (in prevalenza 3-4). Le tracheidi del legno tardivo hanno un contorno più o meno appiattito, spesso leggermente angoloso; si presentano ovali, quasi rettangolari o poligonali. Il lume cellulare è più piccolo di quello del legno primaticcio.

Il passaggio tra legno primaverile e legno tardivo avviene in maniera poco distinta, mentre abbastanza netta è la distinzione tra una cerchia e l'altra.

I raggi sono uniseriati; qualche volta si osserva per breve tratto una sorta di sdoppiamento (tav. LVIII fig. 1 e 2). Sono separati da un numero di cellule variante da due a una dozzina.

*Sezione radiale* — La parete radiale delle tracheidi ha punteggiature uniseriate nella maggior parte dei casi. Quando sono biseriate si può trovare ogni tanto un'areola non appaiata; la disposizione è opposta, più raramente alterna (Tav. LIX fig. 1; Tav. LX fig. 1 e Tav. LXI fig. 1). Quando le punteggiature sono opposte il contorno dell'areola tende alla forma quadrangolare, mentre è poligonale in quelle alterne. Il lume è di solito ellittico. Le punteggiature uniseriate sono a contorno circolare, a leggero contatto fra loro, contatto che può produrre un appiattimento appena percettibile. Si sono contate 12 areole allineate in 150 micron di spazio.

Le misure delle areole tangenti sono intorno a questi valori: diametro longitudinale  $\mu$  20; diametro trasversale  $\mu$  24; lume  $\mu$  5,5. Nelle areole isodiametriche, meno frequenti, il diametro è intorno a  $\mu$  23, con lume di  $\mu$  5. Nel legno tardivo si hanno areole del diametro di  $\mu$  20 circa. Non ho notato crassule.

Nella parete interna delle tracheidi si osserva una struttura spirale dovuta ad alterazioni e sfibrillature connesse con il processo di fossilizzazione (Tav. LXI fig. 2).

I campi d'incrocio hanno punteggiature di tipo araucarioide, a lume obliquo, raramente orizzontale. Nel legno tardivo il campo



è più stretto, con punteggiature meno numerose, più stipate ed assumenti un contorno poligonale. Le punteggiature sono disposte ora su una, ora su due, raramente su tre file orizzontali in ogni campo d'incrocio, che ne contiene un numero variabile da 4 a 13 (più spesso 6-8) (Tav. LX fig. 2).

*Sezione tangenziale* — Le pareti tangenziali delle tracheidi hanno punteggiature numerose, leggermente ellittiche, del diametro di 10-11 micron, mai biseriate; le punteggiature sembrano mancare nel legno iniziale.

I raggi midollari sono omocellulari, uniseriati, con elementi di 20-21 micron di diametro, alti da 10-15 a 21 cellule. Le cellule mediane sono ovato-rettangolari, le estreme più piccole e arrotondate.

Il parenchima assiale è scarso, con cellule a pareti sottili contenenti grumi di resina.

#### CONCLUSIONI

Alcuni dei caratteri sopra elencati rivestono un'importanza determinante per la classificazione di questo legno di conifera.

La punteggiatura delle pareti delle tracheidi è nettamente araucarioide. Le punteggiature, anche se uniseriate, sono sempre tangenti e anche leggermente compresse nel senso longitudinale, in modo tale da non dare adito a confusione con altri tipi quale ad esempio l'abietioide.

Anche certi legni fossili tipo *Cedrus*, *Cedroxylon* e *Podocarpaceae* possono avere una punteggiatura araucarioide, ma nel nostro caso troviamo altri elementi che ci orientano nella determinazione. I campi d'incrocio hanno numerose areole, anche fino a 13, inoltre l'altezza dei raggi è sempre di parecchie cellule, talvolta più di venti. Siamo, in base a questi caratteri, alla presenza di un legno ad affinità araucarioide, del tipo *Araucarioxylon*. Nelle tavole e descrizioni del GREGUSS (1955) ho riscontrato per alcune *Agathis* molte affinità col campione in esame; non penso però che si possa procedere ad una classificazione nè generica, nè tanto meno specifica.

Una conifera del tutto simile sembra sia quella studiata dal CLERICI (1902), proveniente dalle argille scagliose della Valle

del Sillaro (Imola) e classificata nel tipo *Araucarioxylon Scarbellei*.

È impossibile circoscrivere l'età del reperto con una certa approssimazione in base a criteri geologici. Le argille scagliose si sono deposte, in base alle odierne vedute, in fondi marini durante il Cretaceo e sono da noi emerse durante il corrugamento appenninico, dopo il Miocene. Non è impossibile però che il legno fossile, come altri materiali esotici delle argille, sia in giaciture secondaria. Diviene allora ancor più difficile stabilire una qualsiasi datazione.

Se prendiamo in considerazione i caratteri anatomici, possiamo osservare che il tipo di areolatura delle pareti radiali delle tracheidi, monoseriata e più raramente biseriata predomina secondo BOUREAU (1949 e 1956) in tipi di legno ad affinità araucarioide del Mesozoico, che sono succeduti a tipi ad areolature seriate fino a 5 file e hanno preceduto nel tempo altri a caratteri sopraevoluti, (GAUSSEN 1955) con tracheidi nuovamente ad areolature pluriseriate, non paragonabili però alle tracheidi a disposizione pluriseriata antiche. Il legno delle argille di Guiglia si potrebbe, per i suoi caratteri anatomici, ritenere appartenente ad un tipo araucarioide mesozoico.

Una delimitazione abbastanza precisa dell'età dei legni reperiti nella formazione delle argille scagliose potrebbe rivestire un certo interesse anche geologico, a condizione però di poter disporre di numerosi esemplari. Quello che mi propongo è di radunare e studiare la maggior quantità possibile di reperti di località appenniniche, anche lontane fra loro, per poter vedere se abbondanti dati possono portare a più concreti risultati, sia dal punto di vista geologico che da quello paleobotanico.



RIASSUNTO

L'autore illustra i caratteri petrografici ed anatomici, studiati in sezione sottile, di un legno silicizzato rinvenuto nella formazione delle argille scagliose varicolori presso Guiglia (Modena). Il legno omoxilo e senza canali resiniferi, presenta tracheidi con areolature araucarioidi mono e biseriali, campi d'incrocio con 4-13 punteggiature, raggi midollari uniseriati, omocellulari, alti da 10-15 a 21 cellule. Si tratta di un *Araucarioxylon*, del tipo predominante nel Mesozoico.

SUMMARY

Anatomy and petrography of silicified wood has been studied by the thin section method. The sample has been found in the « argille scagliose varicolori » formation (bunter clay formation) near Guiglia (Modena-Italy).

The wood has not resin ducts; the fibre-tracheids show araucarioid pits in single or double series; ray crossings show from 4 to 13 pits. Medullary rays are in single series, homogenous and 10-21 cells thick. The wood belongs to *Araucarioxylon* of the predominant mesozoic type.

BIBLIOGRAFIA

- BOUREAU E., 1949 - *Sur l'évolution de la ponctuation araucarienne dans les bois vivants et fossiles*. Bull. Soc. Bot. Fr., **96** (4), 94-97.
- BOUREAU E., 1956 - *Anatomie végétale*, Paris.
- CHARRIER G., 1953 - *I legni silicizzati del Neogene, piemontese*. Riv. It. di Paleont. e Stratig., **51** (1), 123-144.
- CHARRIER G., 1959 - *Legni di conifera silicizzati nel Giurese medio delle Alpi Bellunesi*. Ann. Univ. Ferrara n.s., sez. IX Sc. Geol. e Min., **3** (5), 85-103.
- CLERICI E., 1902 - *Una conifera fossile dell'Imolese*. Boll. Soc. Geol. Ital., **21** (1), 211-215.
- GAUSSEN H., 1955 - *Les Gymnospermes actuelles et fossiles*. Trav. Lab. For. de Toulouse, sec. 1, **1** (1-4).
- MESSERI A.-SCARAMUZZI G., 1960 - *Glossario internazionale dei termini usati in anatomia del legno*. Pubbl. Centro Sperim. Agric. e Forest. Roma, **6**, 167-209.
- POOL D.J.W., 1929 - *On the Anatomy of Araucarian Wood* Rec. Trav. Bot. Neerland., **25**, 482-620.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Tav. LVIII

Fig. 1 — Sezione trasversale con raggi midollari e legno tardivo composto di poche assise cellulari. Il limite della cerchia legnosa è segnato da elementi parenchimatici. Al centro la struttura anatomica è alterata e la sostanza organica appare sotto forma di accumuli irregolari opachi.

Fig. 2 — Ancora una sezione trasversale. Un raggio midollare è sdoppiato in corrispondenza del legno tardivo.

Tav. LIX

Fig. 1 — Sezione radiale. Punteggiature araucarioidi uniseriate e biseriate sulle pareti radiali delle tracheidi.

Fig. 2 — Sezione radiale. Raggio midollare con campi d'incrocio.

Tav. LX

Fig. 1 — Punteggiature biseriate, in maggioranza alterne, delle pareti radiali delle tracheidi.

Fig. 2 — Campi d'incrocio ingranditi con le evidenti numerose punteggiature.

Tav. LXI

Fig. 1 — Punteggiature, in maggioranza opposte, delle pareti radiali delle tracheidi.

Fig. 2 — Sfibrillature delle pareti interne delle tracheidi dovute al processo di fossilizzazione. La loro inclinazione è strettamente collegata a quella dei cristalli di quarzo che riempiono il lume tracheidale.



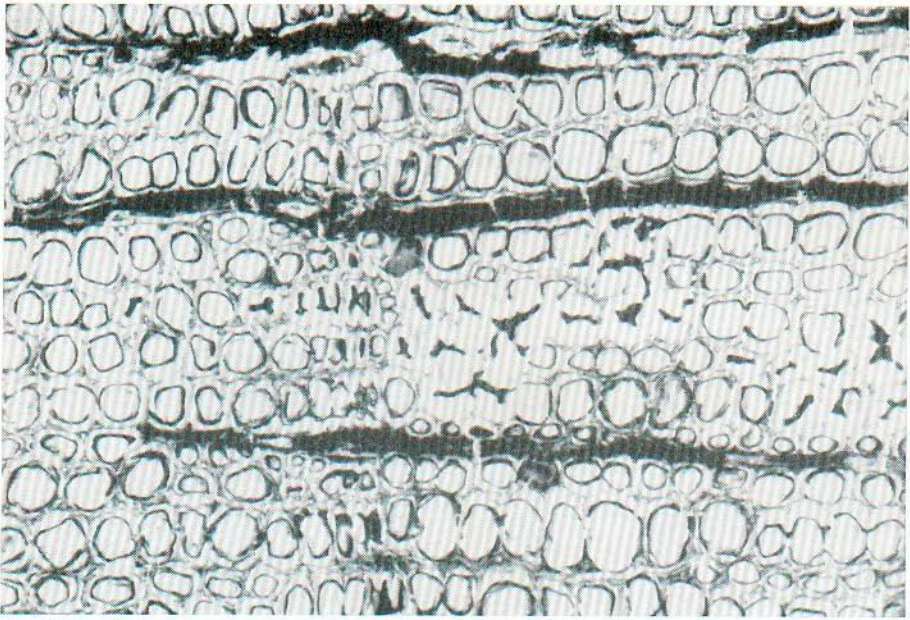


Fig. 1

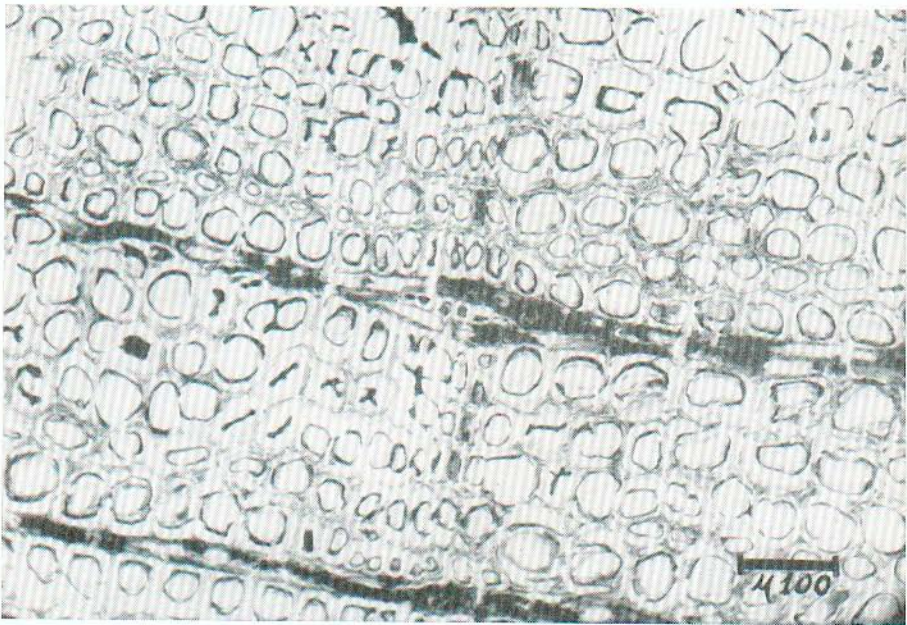


Fig. 2



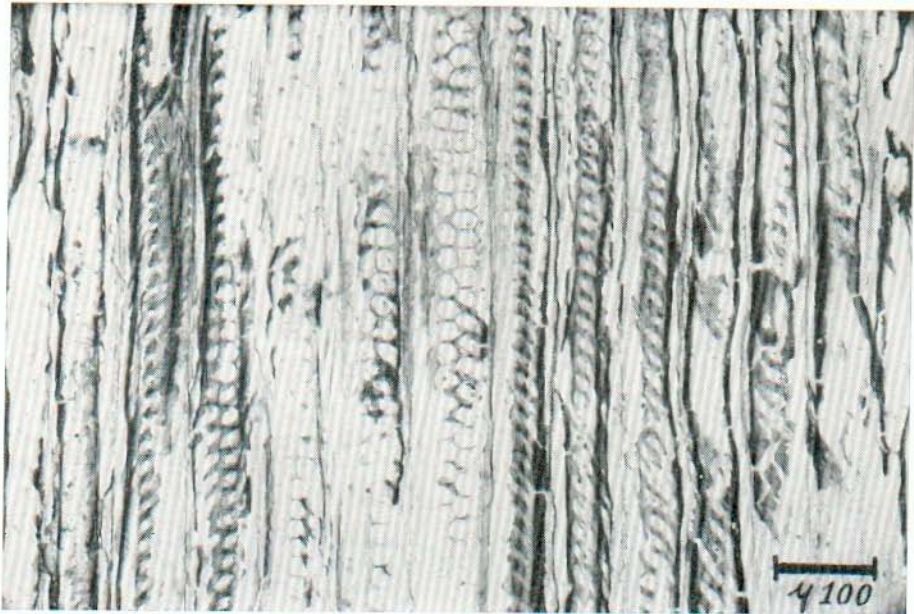


Fig. 1

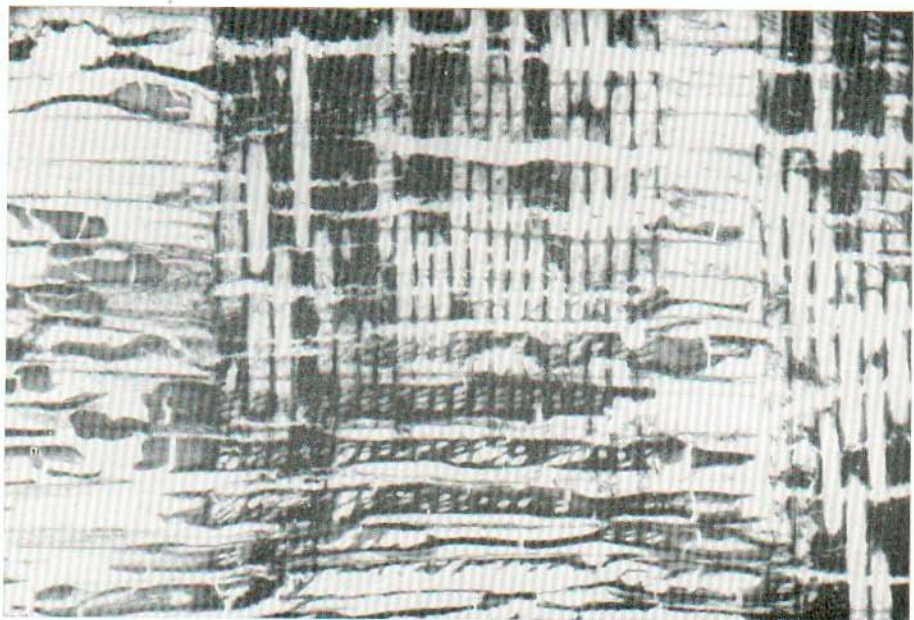


Fig. 2



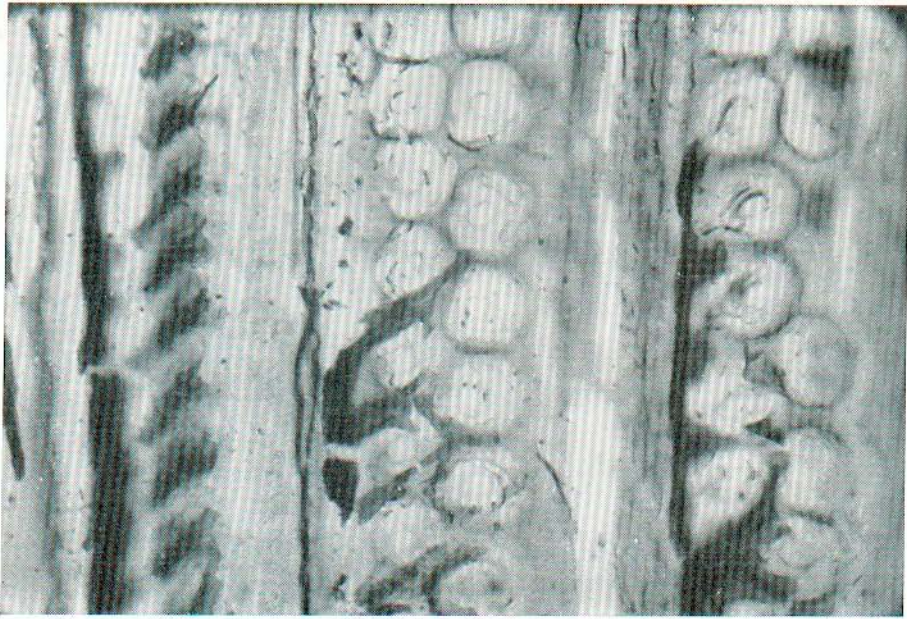


Fig. 1



Fig. 2



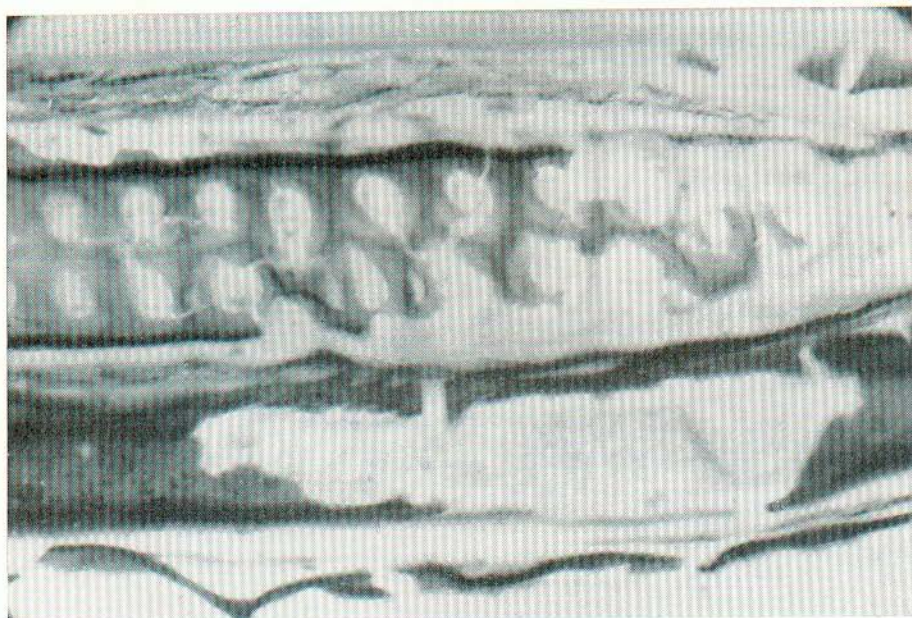


Fig. 1

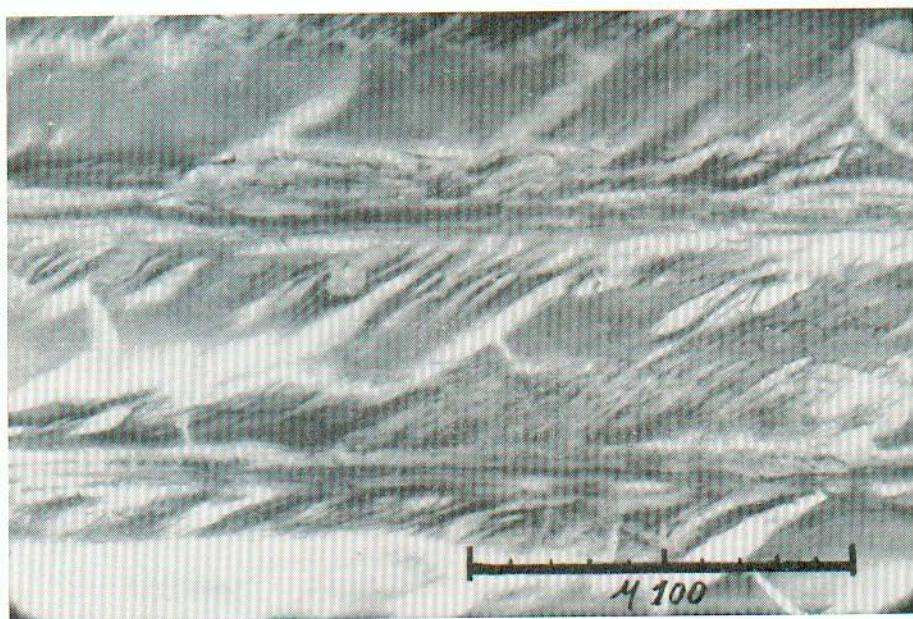


Fig. 2