SOOSIANA, 14: 1-3, 1986.

DOMOKOS, T.:

LOGARITMIKUS SPIRÁL SZERINT NÖVEKVŐ CSIGAHÉJAK GEOMETRIAI, ARITMETIKAI LEIRÁSÁNAK LEHETŐSÉGE - THE POSSIBILITY OF GEOMETRICAL AND ARITHMETICAL DESCRIPTION OF SHELLS GROWING ACCORDING TO THE LOGARITHMICAL SPIRAL

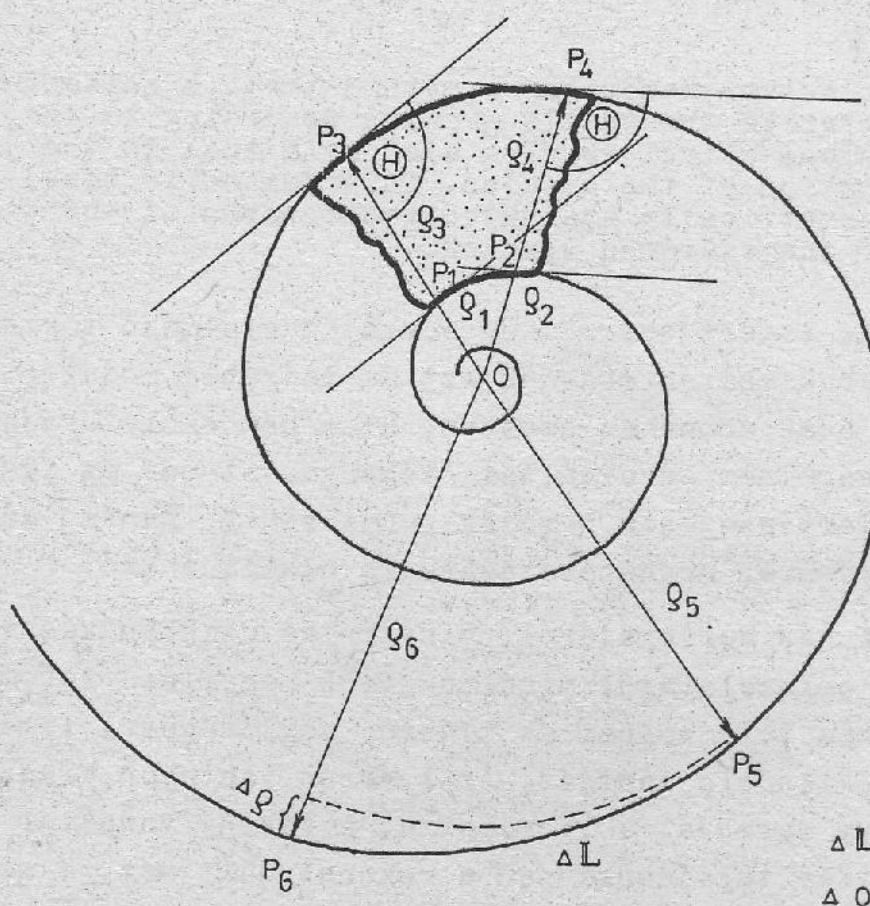
ABSTRACT: Author describes a method that is suitable to characterize the shells growing according to the logarithmical spiral serving also as a tool in the identification of the species. This method is based on the geometrically evaluated photographs of the shells of the examined species.

Jól definiált, ismert spirálu egyedeket tartalmazó törmelékből vett darabok esetén érdemes ezt az időrabló módszert választani, de csak abban az esetben, ha a ház skulpturája,héjának vastagsága nem szolgáltat elégséges alapot az identifikáláshoz. Természetesen nemcsak puhatestüek, hanem Nummulites-ek leirására, meghatározására is alkalmazható.

Kiindulásul a ház darabkájáról, vizszintes sikban készitett metszetéről, csiszolatáról minél nagyobb nagyitásu fotót kell késziteni. Ez a fotó képezi az 1.ábra segitségével ismertetett eljárás kiinduló pontját. Az 1.ábrán vastagon kihuzott rész a héj egy darabját körvonalazza. A vékony vonallal jelzett kiegészités tulajdonképpen a rekonstruált váz, a megtestesült logaritmikus spirál.

A logaritmikus spirál a polárkoordinátarendszerben csak akkor helyezhető el, ha a rendszer O-val jelzett pólusa ismert. Meghatározása geometriai uton a következőképpen történik. Kijelölünk a ház darabjának alsó kanyarulatában egy pontot /P_1/, majd érintőt huzunk ezen a ponton keresztül. A felette lévő psiráldarabhoz az előbbi érintő egyenessel párhuzamosan futó érintőt szerkesztünk derékszögü vonalzóval. Ez az érintő kijelöli a P_3 pontot. A P_1 és P_3 ponton keresztül huzott egye-

nes darabja megadja a ϱ_1 rádiusz irányát és nagyságát. A tetszőleges helyen felvett P_2 pontból kiindulva az előbbiekhez hasonlóan végezzük el a szerkesztést. Az igy nyert egyenes darab a ϱ_2 rádiusz irányát jelöli ki. A kapott, az érintőkkel Ⓗ szöget bezáró egyenesek metszéspontja megadja a pólust /O/. A szögre érvényes a következő összefüggés:
$\operatorname{cotg} Ⓗ = m$ Az m a logaritmikus spirált leiró $\varrho = ae^{m\varphi}$ összefüggés kitevőjében a konstans.



$\Delta \mathbb{L} = \widehat{P_5 P_6}$

$\Delta \varrho = \varrho_6 - \varrho_5$

A spirál jellemezhető még az egységnyi rádiusz-növekedésre eső iv mértékével, a $\frac{\Delta \mathbb{L}}{\Delta \varrho}$ hányadossal is /1.ábra/. Ez a hányados azonban összefüggésben van az előbb emlitett m konstanssal. Ennek bizonyitását a következő levezetés adja:

$$\Delta \mathbb{L} = \int_{\varphi_5}^{\varphi_6} \sqrt{\varrho^2 + \varrho'^2}\, d\varphi \qquad \qquad \begin{aligned} \varrho &= a e^{m\varphi} \\ \varrho' &= a m e^{m\varphi} \end{aligned}$$

$$\Delta \mathbb{L} = \int_{\varphi_5}^{\varphi_6} \sqrt{\varrho^2 + m^2 \varrho^2}\, d\varphi$$

$$\Delta \mathbb{L} = \sqrt{1 + m^2} \int_{\varphi_5}^{\varphi_6} \varrho\, d\varphi = a \sqrt{1 + m^2} \int_{\varphi_5}^{\varphi_6} e^{m\varphi}\, d\varphi$$

$$\Delta \mathbb{L} = \frac{a \sqrt{1 \;\; m^2}}{m} \left(e^{m\varphi_6} - e^{m\varphi_5} \right)$$

$$\Delta \mathbb{L} = \sqrt{1 + \frac{1}{m^2}} \left(\varrho_6 - \varrho_5 \right) \qquad \qquad \varrho_6 - \varrho_5 = \Delta \varrho$$

$$\frac{\Delta \mathbb{L}}{\Delta \varrho} = \sqrt{1 + \frac{1}{m^2}}$$

SUMMARY

The basis of the described method roots in the determination of the m constant in the function $\varrho = a e^{m\varphi}$ characterizing the logarithmical spiral. The O pole may be located by drawing tangents on the photographs of the shells under examination, thereby we are able to measure the angle Ⓗ and thus the m constant can be obtained.

DR. DOMOKOS TAMÁS

Békéscsaba

Munkácsy Mihály Muzeum
Postafiók 46.

H-5601