

PRELIMINARY RESULTS ON THE EROSION OF THE NORTHEASTERN CLIFF NEAR THE FORTRESS OF ORGAME / ARGAMUM

Cosmin Chirvasie*

Keywords: Cliffs erosion, landslides, the research of the Cape Doloşman cliffs evolution, Argamum, Dobrudja.

Abstract: To get a more realistic picture of urban development of ancient city Argamum, from the colonization era to Justinian's time, it is necessary to know the historic land shape as closely as possible. This study aims to reconstruct the outline of the cliff taking into account the scenario of a collapse generated by earthquake and the scenario of water erosion, initially by the Black Sea, followed by that of Lake Razelm after the deposit of sand seams. The method applied is based on simulating the evolution of erosion, based on existing data from the site of Argamum, using a calculation method applied in the design of buildings that encompass land slopes, which approximate their stable slope section, and a formula that assessing the necessary time erosion of the material resulted from cliff collapses. What we can state is that the shore – in the 18 meters high area roughly adjacent to the late Roman wall – has eroded with $\sim 35 \text{ m} \pm 4 \text{ m}$ in 1500 years and has eroded by an average of $16 \pm 4 \text{ m}$ in the period 500 BC - 500 AD. In the area where the cliff is less high, about 3 meters high, the predominant erosion is the long-term one, and the collapses did not play a significant role. In this area the erosion in 1500 years is about $24 \text{ m} \pm 2 \text{ m}$ and the contour of the shoreline was $35 \text{ m} \pm 4 \text{ m}$ more extended 2500 years ago.

Rezumat: Pentru a avea o imagine cât mai realistă a dezvoltării urbane a cetății antice Argamum, din epoca colonizării până în epoca lui Justinian, este necesar să cunoaștem cât mai exact posibil forma uscatului din acea perioadă. Lucrarea de față încearcă să reconstituie conturul falezei luând în considerare scenariul prăbușirii generate de un cutremur și scenariul eroziunii sub acțiunea apei Mării Negre la început și a Lacului Razelm după depunerea cordoanelor de nisip. Metoda aplicată se bazează pe simularea evoluției eroziunii pornind de la date existente în situl de la Argamum, urmând o metodă de calcul aplicată în proiectarea construcțiilor care înglobează taluzuri de teren și care aproximează pantele stabile ale acestora, coroborată cu o formulă ce evaluează timpul de erodare a suprafeței prăbușite. Ceea ce putem afirma este că faleza – în zona înaltă de 18 metri, corespunzătoare în mare traseului adiacent falezei actuale a zidului de incintă roman târziu - s-a erodat cu $\sim 35 \text{ m} \pm 4 \text{ m}$ în 1500 ani și s-a erodat în medie cu $16 \text{ m} \pm 4 \text{ m}$ în intervalul de timp 500 a.Ch. - 500 p.Ch. În zona unde faleza este mai puțin înaltă, în jur de cca. 3 m înălțime, eroziunea predominantă este cea de lungă durată, prăbușirile neavând un rol important. Aici eroziunea în 1500 ani este în jur de $24 \text{ m} \pm 2 \text{ m}$ și conturul țărmului a fost cu $35 \text{ m} \pm 4 \text{ m}$ mai în larg acum 2500 ani.

Argamum is one of the oldest ancient cities of Dobrudja. Situated in a part of Cape Doloşman,¹ Argamum lies on a promontory with varied heights (3-22 m) to the northeast, the terrain rolling down gently to the west. From a geological point of view, Cape Doloşman is situated in the North Dobrudja perimeter and was formed during the Late Cretaceous period, as part of the basin Babadag.² The settlement was inhabited during the Greco-Roman period until Justinian's time (6th century AD) when it declined sharply.³ To get a more realistic picture of urban development in Antiquity, from the colonization era to Justinian's time, it is necessary to know the historic land shape as closely as possible. This study aims to reconstruct the outline of the cliff taking into account the scenario of a collapse generated by earthquake and the scenario of water erosion, initially by the Black Sea, followed by that of Lake Razelm after the deposit of sand seams.⁴

Research methods on cliff erosion are mainly based on observations over a certain period of time and on using extrapolations for future behavior. In the report on the cliff shore erosion in the Whangarei District, New Zealand,⁵ the proposed formulas for the erosion of rocky cliffs are based on extrapolation of the observed annual mean value during a 50 years period.

* Cosmin Chirvasie: Architect at Casanova srl, Bucharest.

¹ Mărgineanu Cârstoiu, Mănuclu-Adameşteanu 1998.

² Brustur, Anghel, Mălăgeanu 1998.

³ Mărgineanu Cârstoiu, Mănuclu-Adameşteanu 1998.

⁴ *Ibidem.*

⁵ Liefiting, Hamill, Ivamy 2010, p. 14.