

LATE PLEISTOCENE TRAVERTINES AND THEIR ANALOGUES UNDER-DEPOSITION. A COMPARATIVE ANALYSIS

Erlisiana Anzalone¹

¹Istituto per l'Ambiente Marino Costiero, IAMC (CNR), Napoli,
e-mail: erlisiana.anzalone@iamc.cnr.it

ABSTRACT: Anzalone E.: *Late Pleistocene Travertines and Their Analogues Under-Deposition. A Comparative Analysis.* (IT ISSN 0394-3356, 2008).

Textures, sedimentary structures and O-isotope data from the late Pleistocene travertines cropping out at Pontecagnano-Faiano (Salerno) are here compared with carbonate incrustations under formation within an adjacent irrigation channel.

Fossil system. A complex paleo-environmental dynamics is documented in the travertine fossil system, spanning in age from 90 ka B.P. (± 10 ka) at the base, to 55ka B.P. (± 10 ka) at about 15 m from the summit surface. In this system, aggradational and progradational growth-geometries developed starting from an original gentle slope, that was increasing gradually its inclination while growing downhill. This resulted into a number of rapids and waterfalls at the margins of this system leaving behind flat terrace where swamps and/or shallow lakes developed. The travertine growth was interrupted, at time, by non deposition and/or erosional processes, both documented by discontinuity surfaces. This organization suggests a recurrent dropping of the groundwater level and a decreasing spring-water outflow, considered as due to climatic changes. Moreover, oxygen isotope data have been measured lamina-by-lamina on stromatolitic travertines in which recurrence of the *Chironomid* larvae galleries in the sparitic laminae suggests seasonal variations as also confirmed by the small isotope oscillations (dispersion of about 0,6 ‰ units) documented in the laminae of the stromatolitic fabric.

Present-day incrustations. The present-day incrustations derive from waters flowing along an artificial channel fed by springs that has been used as a gentle "slope" depositional analogue of the adjacent fossil deposits. The time-space evolution of the depositing incrustations shows growth geometries well comparable to those occurring at a larger scale in the fossil system. The incrustations develop downhill and from the margins towards the channel axis both through progradational and aggradational geometries. Small barrages and domes (mounds) take form where the carbonate calcium precipitation rate is higher, while micropools tend to spread behind these structures. These depositional structures tend to level themselves to the channel upper surface. The oxygen-isotope data measured in the channel incrustations document small seasonal oscillations (dispersion of about 0,6 ‰ units) that do not differ from those recorded in the fossil stromatolitic deposits. Based on the above results a sedimentary model is proposed here, that may bear also on the terraced morphology of other Quaternary ambient-water travertines

RIASSUNTO: Anzalone E.: *Travertini del Pleistocene superiore e loro analoghi attuali. Analisi comparativa.* (IT ISSN 0394-3356, 2008).

Lo studio comparato dei travertini tardo-pleistocenici e di quelli attualmente in formazione, nell'area di Pontecagnano-Faiano (Salerno, Campania), ha consentito di analizzarne la loro dinamica ambientale e di evidenziare le loro analogie.

Sistema fossile. Le relazioni stratigrafiche tra le differenti associazioni di litofacies e gli originari ambienti sedimentari mostrano nel sistema fossile ricorrenze di tessiture-strutture sedimentarie registrate a scala da decimetrica a metrica e testimoniate da geometrie di crescita sia aggradazionali che progradazionali. Queste, nel complesso, suggeriscono che i processi di incrostazione sono iniziati su un originario pendio poco acclive. La successiva evoluzione ambientale ha portato all'aumento di acclività sul fronte del deposito mentre alla sommità si aveva la formazione di un terrazzo deposizionale con lo sviluppo di facies palustri/lacustri mentre depositi di rapida e/o cascata ne caratterizzavano i margini. Frequenti discontinuità sono registrate a scala da decimetrica a metrica e indicano una generale modalità di crescita per "pulsazioni", legate a ricorrenti fasi di abbassamento del livello di falda, con conseguente diminuzione della portata alla sorgente. Questa ultima è probabilmente collegata a variazioni della piovosità. Il controllo climatico è comunque più chiaramente registrato nei depositi stromatolitici dove le variazioni stagionali sono suggerite sia dalla presenza delle gallerie di Chironomidi nelle lamine spatitiche, sia da piccole e regolari oscillazioni degli isotopi dell'ossigeno (dispersione dei valori di circa 0,6 ‰ unità δ).

Depositati attuali. Queste oscillazioni sono strettamente comparabili con quelle misurate nelle incrostazioni attuali monitorate lungo un canale di irrigazione, che può essere considerato come l'equivalente di un paleo-pendio. Lungo il canale la dinamica ambientale è prevalentemente regolata dai tassi di precipitazione. Laddove questi (a loro volta controllati dalle variazioni dell'idrodinamica e della morfologia del substrato) sono più alti, si osserva lo sviluppo di piccole barre e strutture domiformi. Queste si accrescono sia verso valle che dai margini verso l'asse del canale, sviluppando geometrie di progradazione e di aggradazione. Il processo di crescita porta gradualmente alla diffusione di piccole pozze nelle aree retrostanti le barre fino al riempimento del canale che viene ripulito dalle incrostazioni due volte l'anno.

L'analisi comparata della dinamica ambientale dei travertini tardo-pleistocenici e attuali di Pontecagnano-Faiano suggerisce un modello sedimentario che può spiegare lo sviluppo di morfologie terrazzate osservabile anche in altri sistemi travertinosi fossili.

Keywords: Travertines, Calcium-carbonate incrustations, Sedimentology, Environmental dynamics, Oxygen-isotope, Climatic control.

Parole chiave: Travertini, Incrostazioni carbonatiche, Sedimentologia, Dinamica ambientale, Isotopi dell'ossigeno, Controllo climatico.