

5. Conservation and Restoration of Statues on Easter Island. Laboratory Experiments and Proposals for the Consolidation of the Statues.

Peter Friese (Fead - GmbH, Berlin) and Eberhard Wendler (Maar, München)

Abstract

The famous statues on Easter Island - the Moai - are endangered by progressive deterioration, and it is necessary to prevent them from further decay. One of the main reasons for the rapid destruction is the enormous rate of hygric dilatation (approximately 2mm/m) of the Rano Raraku tuff. In view of a consolidation of the Moai statues laboratory experiments were carried out with samples of the Rano Raraku tuff. The experiments were focused on the reduction of the hygric dilatation and the reinforcing of the weak material with different types of commercially available silicate esters (ethyl silicate, TEOS). The effects of the treatments were determined mainly by a simple dilatometer as well as a newly developed abrasion resistance test, based on ultrasonic abrasion in water. The effect of treatment was checked on drill cores, the criteria of success being a hygric dilation less than 1 mm/m and a uniform strength profile of the tuff.

According to the experimental results we propose the following steps to consolidate the Moai statues:

1. Constructive protection against rainwater
2. Cleaning of the surface
3. Treatment with agents to reduce the hygric dilatation
4. Covering of the surface with a poultice
5. Drying of the stone over a period of several month.
6. Treatment at first with low concentrated followed by higher concentrated silicate esters solutions.
7. Closing of cracks and holes (Restorer).

Before the consolidation of a re-erected statue it is suggested to check the whole procedure at selected Moai fragments.

5. Conservación y Restauración de las Estatuas de Isla de Pascua. Experimentos de Laboratorio y Propuestas para la Consolidación de las Estatuas.

Peter Friese (Fead - GmbH, Berlin) y Eberhard Wendler (Maar, München)

Resumen

Las famosas estatuas de Isla de Pascua -los Moai- están en peligro por un deterioro progresivo, y es necesario detener el proceso. Una de las principales razones para una destrucción tan rápida es el alto grado de dilatación hídrica de la toba de Rano Raraku (unos 2 mm/m). Se realizaron experimentos en laboratorio con muestras de toba, destinados a la reducción de la dilatación hídrica y al refuerzo del frágil material con distintos tipos de silicatos disponibles en el mercado (etilsilicato). Los resultados del tratamiento fueron medidos con dilatómetro, así como con nuevas pruebas de resistencia a la abrasión, basados en la abrasión ultrasónica en agua. El efecto del tratamiento fue medido sobre cilindros perforados, siendo el criterio de éxito una hidratación menor a 1 mm/m y un perfil de dureza uniforme en la toba.

De acuerdo con los resultados experimentales, proponemos los pasos siguientes para la consolidación de los moai:

1. Construcción de protecciones contra la lluvia.
2. Limpieza de la superficie.
3. Tratamiento con agentes para reducir la dilatación hídrica.
4. Cubrir la superficie con una pasta.
5. Secado de la piedra durante un período de varios meses.
6. Tratamiento con baja concentración de silicato seguido por mayores concentraciones.
7. Cubrir grietas y hoyos. (Restaurador).

Antes de la consolidación de un moai re-erigido se sugiere probar todo el procedimiento en fragmentos de escogidos de moai.