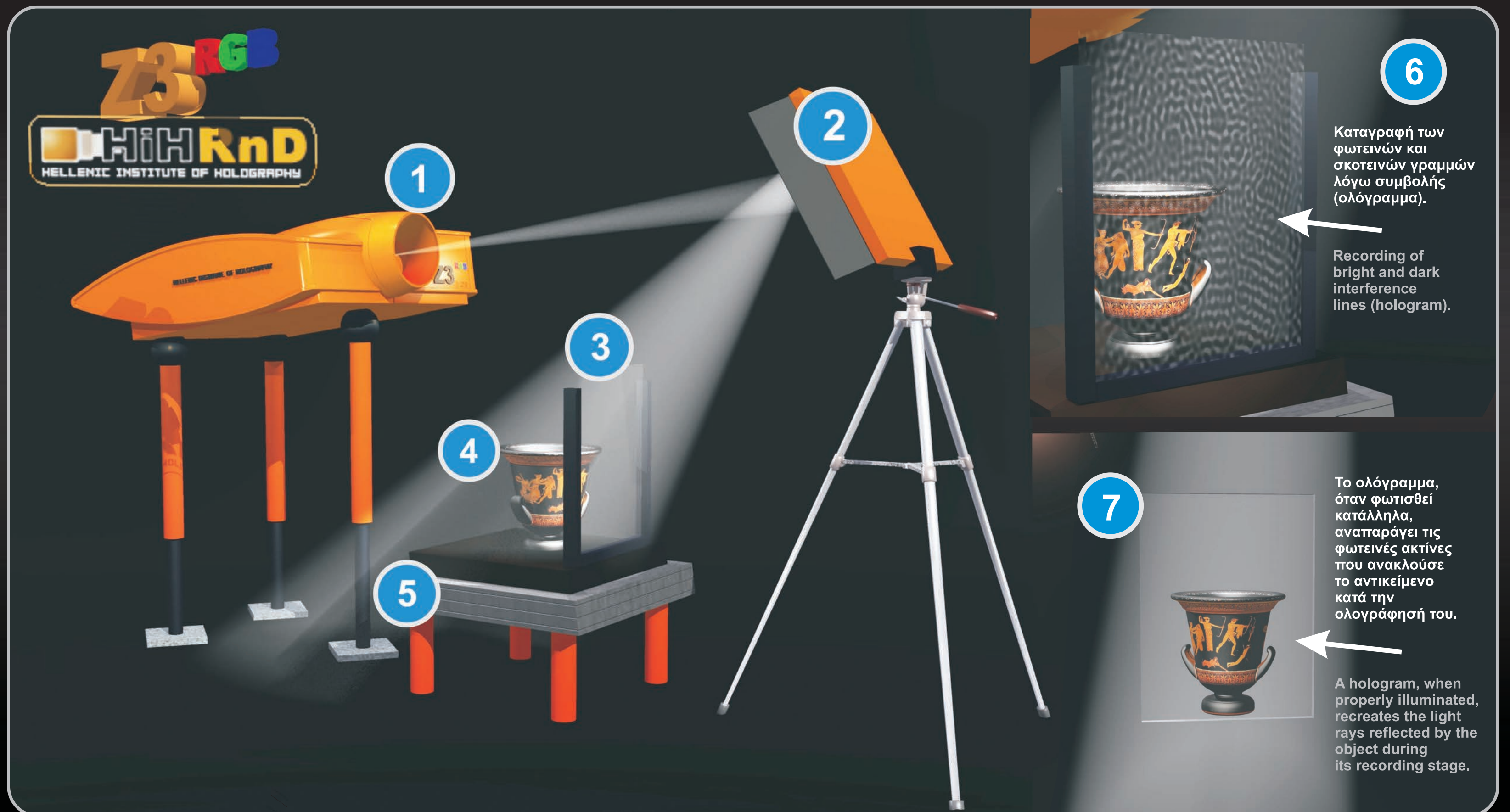


ΟΠΤΙΚΗ ΚΛΩΝΟΠΟΙΗΣΗ OPTICAL CLONING



Το σύστημα έγχρωμης ολογράφησης **Z3^{RGB}** (1, 2, 5) αναπτύχθηκε από την ομάδα έρευνας και ανάπτυξης του **Ελληνικού Ινστιτούτου Ολογραφίας** και χρησιμοποιείται ήδη για την καταγραφή αντικειμένων της πολιτιστικής κληρονομιάς σε ολογράμματα.

Η ολογραφική κάμερα (1) περιέχει τρία LASER που εκπέμπουν μονοχρωματικό σύμφωνο φως σε επιλεγμένα μήκη κύματος (ερυθρό, πράσινο και κυανό). Το φως των τριών LASER είναι **γραμμικά πολωμένο** έτσι ώστε να δημιουργεί έντονα **φαινόμενα συμβολής**. Φακοί και κάτοπτρα στο εσωτερικό της συσκευής αναμειγνύουν τις τρεις δέσμες σε κατάλληλες αναλογίες με αποτέλεσμα να δημιουργείται μια **ομοιογενής δέσμη λευκού φωτός**.

Η δέσμη αυτή οδηγείται με ένα καθρέπτη (2) προς την **ολογραφική φωτογραφική πλάκα** (3). Το φως διαπερνά την φωτοευαίσθητη πλάκα και φωτίζει το αντικείμενο (4). Το φως που ανακλά το αντικείμενο και το φως που προσπίπτει απ' ευθείας στην πλάκα συναντώνται και δημιουργούν ένα **πολύπλοκο φαινόμενο συμβολής**.

Οι φωτεινές και σκοτεινές γραμμές της συμβολής αυτής (που δεν είναι ορατές στο μάτι) καταγράφονται φωτογραφικά στην ολογραφική πλάκα (**ολόγραμμα τύπου Denisjuk**) (6). Η πλάκα και το αντικείμενο είναι τοποθετημένα σε ειδική **αντικραδασμική βάση** (5), αφού **οποιαδήποτε** μικροκίνηση κατά την διάρκεια της καταγραφής **διαταράσσει** το φαινόμενο της συμβολής και καταστρέφει το ολόγραμμα. Η έκθεση της πλάκας στο σύστημα των γραμμών συμβολής διαρκεί μόνον λίγα δευτερόλεπτα, στην συνέχεια αυτή περνά από ειδική επεξεργασία με φωτογραφικό εμφανιστή και αφήνεται να στεγνώσει.

Όταν το ολόγραμμα φωτιστεί με λευκό φως **κάτω από την κατάλληλη γωνία**, τότε δρα σαν ένα **πολύπλοκο φράγμα περίθλασης** που κάμπει τις φωτεινές ακτίνες όπως ακριβώς τις ανακλούσε το αντικείμενο κατά την ολογράφηση. Με τον τρόπο αυτό, το αντικείμενο και η υφή του αναπαράγονται πλήρως σε 3 διαστάσεις μέσα από έναν ακριβή **Οπτικό Κλώνο (OptoClone™)** του (7).

The **Z3^{RGB}** color holography system has been developed by the R&D team of the **Hellenic Institute of Holography** and has already been used in the recording of cultural heritage items in Greece.

The holography camera (1) contains three lasers emitting coherent monochromatic light at pre-selected wavelengths (red, green and blue). The laser light is **linearly polarized** in order to achieve high contrast **interference patterns**. Inside the camera, a number of lenses and mirrors mix the three beams into a **homogeneous beam of white light**.

This beam is steered by a plane mirror (2) to the **holographic plate** (3). The light passes through the light sensitive plate and illuminates the object (4). The light reflected by the object **interferes** with the part of the beam that falls directly onto the plate.

The bright and dark lines of the interference pattern (not visible to the eye) are photographically recorded on the holographic plate (**Denisjuk-type hologram**) (6). Both the object and the holographic plate are mounted on a **vibration-isolation system** (5) since **any** minute movement may **disturb** the interference pattern and render the hologram useless. Exposure of the plate to the interference pattern lasts for only few seconds, then the plate is developed using a special photographic developer and is left to dry.

When the developed plate is **properly illuminated** under white light, it acts as a **complex diffraction grating** bending the light in a way which recreates the original light rays reflected by the object during the recording stage. In this manner, a full 3d recreation of the object and its surface texture i.e. an **Optical Clone (OptoClone™)** of the object is obtained (7).

© HiH, A. Sarakinos 2013