

Το Ενετικό Υδραγωγείο Ζακύνθου: ιστορικότητα, μελέτη ανάδειξης και θέματα συντήρησης

**Μαρία-Άννα Δελλή
Ευαγγελία Καρδαρά**

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία πραγματεύεται ένα από τα λιγοστά ιστορικά κτίρια της Χώρας της Ζακύνθου, το Ενετικό Υδραγωγείο Κρυονερίου. Το λιθόκτιστο υδραγωγείο τροφοδοτούσε όλη την πόλη της Ζακύνθου με νερό και κατασκευάστηκε τον 16ο αιώνα. Το κτίριο έχει αναστηλωθεί και αναδειχθεί μερικώς τη δεκαετία του '90. Η εργασία έχει ως στόχο να τονίσει τα ιδιαίτερα αρχιτεκτονικής φύσης διακοσμητικά χαρακτηριστικά του κτιρίου, να δώσει στοιχεία για την ιστορία και συνεχή χρήση του μέσα στο πέρασμα του χρόνου, να παρουσιάσει τις αναστηλωτικές εργασίες που έγιναν, και τέλος να προτείνει εργασίες συντήρησης και ανάδειξης που πρέπει να γίνουν, καθώς η ιδεολογική και μεθοδολογική προσέγγιση τόσο για την ανάδειξή όσο και για την αποκατάσταση έχουν μπει σε νέες βάσεις.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Για το Ενετικό Υδραγωγείο Κρυονερίου υπάρχουν ελάχιστες αναφορές, κυρίως ιστορικές-περιγραφικές, όπως του Λουδοβίκου Σαλβατόρ στο έργο Zante (1904) και της Μαρίας Σιδηροκαστρίτη-Κοντονή στο Ι' Πανιόνιο Συνέδριο της Εταιρίας Κερκυραϊκών Σπουδών (2014). Η μελέτη αυτή έρχεται να συνεισφέρει στη σχετική έρευνα προσθέτοντας την παράμετρο των ζητημάτων που αφορούν στην παθολογία και στη συντήρηση της επιφάνειας των δομικών και διακοσμητικών στοιχείων του μνημείου.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για τη σύνταξη της παρούσας μελέτης συμπεριλαμβάνει:

- Ενδελεχή παρατήρηση των δομικών λίθων του μνημείου, της παθολογίας που εμφανίζουν και των αιτιών-μηχανισμών φθοράς τους. Στο πλαίσιο αυτό πραγματοποιήθηκε συστηματική φωτογραφική τεκμηρίωση των λίθινων στοιχείων του μνημείου και λεπτομερής χαρτογράφηση των φαινομένων φθοράς καθώς και των λοιπών επιφανειακών φαινομένων που εμφανίζουν.
- Μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας για τα χαρακτηριστικά των δομικών υλικών του μνημείου, την παθολογία τους, τους μηχανισμούς φθοράς τους και τη συντήρησή τους.
- Παρατήρηση και αξιολόγηση των παλαιότερων επεμβάσεων στο μνημείο.

2. ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η Ζάκυνθος κατοικούνταν ήδη από την παλαιολιθική εποχή κι αυτό αποδεικνύεται μέσω απολιθωμάτων που έχουν βρεθεί στην περιοχή Λαγανάς¹. Η πρώτη αναφορά στο νησί της Ζακύνθου γίνεται στα ομηρικά έπη της Ιλιάδας και της Οδύσσειας ενώ λέγεται ότι το όνομα της το κληροδότησε ο γιος του βασιλιά της Φρυγίας Ζάκυνθος. Η πορεία της χαρακτηρίστηκε από συνεχείς εναλλαγές της κατοχής της, από τους Αθηναίους στους Σπαρτιάτες, στη Ρωμαϊκή αυτοκρατορία και την Ενετοκρατία.

Η Ενετοκρατία γενικά στα Ιόνια νησιά οριοθετείται χρονικά από τα μέσα του 14ου μέχρι τον 18ο αιώνα. Ειδικότερα η Ζάκυνθος κατακτήθηκε από τους Ενετούς το 1485 (Ζήβας, Δ. 1970:7). Η περίοδος αυτή έχει θετικό πρόσημο για τους κατοίκους της, καθώς τους προσφέρεται ανεξίτηλη οργάνωμένη διοίκηση και γενικά πνεύμα συνεργασίας που απέδωσε μεταξύ των Ενετών και των Ζακυνθίων με σκοπό την οικονομική,

¹ Η Ιστορία της Ζακύνθου: http://www.zakynthos.net.gr/Greek/history_el.html

κοινωνική και αμυντική οργάνωση του νησιού (Ζήβας, Δ. 1970:7). Μετέπειτα της Ενετοκρατίας το νησί διαδέχτηκε η κυριαρχία των Γάλλων, των Ρωσότουρκων και τελευταία η Αγγλική προστασία μέχρι το 1864, όταν μαζί με τα υπόλοιπα Επτάνησα πραγματοποιείται η ένωση με την Ελλάδα. Από τη σύγχρονη ιστορία της Ζακύνθου ξεχωρίζει ένα καθοριστικό έτος-ορόσημο για τη σημερινή της μορφή: το έτος 1953 κατά το οποίο η Ζάκυνθος επλήγη από έναν ισοπεδωτικό γι' αυτήν σεισμό που της στέρησε αναρίθμητα κτιριακά και μη μνημεία και γενικότερα την πολιτιστική της ταυτότητα αιώνων. Ένα από τα λίγα εναπομείναντα μνημεία της πόλης της Ζακύνθου είναι το Ενετικό Υδραγωγείο Κρυονερίου.

Το Ενετικό Υδραγωγείο Κρυονερίου Ζακύνθου αποτελεί ένα μνημείο για το οποίο δεν διατίθενται αρκετές πηγές πληροφόρησης αφενός επειδή δεν υπήρχε συστηματική πρότερη ενασχόληση με το συγκεκριμένο έργο, αφετέρου εξαιτίας της πλήρους καταστροφής της βιβλιοθήκης της Ζακύνθου το 1953 και μαζί με εκείνης όλων των ιστορικών πληροφοριών που διέθετε. Χρονολογείται τον 16^ο αιώνα και μία επιγραφή επί του μνημείου αποκαλύπτει την ανακαίνιση αυτού από τον Ενετό αξιωματούχο Antonius Reynario του οίκου Renier το 1736 (στο μνημείο υπάρχει λατινική χρονολόγηση δηλαδή MDCCXXXVI²) και φέρει το οικόσημο του.



Εικ. 1: Επιγραφή με το οικόσημο του οίκου Renier

Το οικόσημο αυτό έχει αποτυπωθεί σε φορητή εικόνα του Αγίου Γερασίμου (17ου αιώνα) η οποία βρίσκεται στην Κρήτη όπου πιθανότατα διέμενε μέλος του οίκου Ρενιέρι το οποίο εξελληνίστηκε³.

²Εργαστήριο Τεκμηρίωσης Πολιτιστικής και Ιστορικής Κληρονομιάς. 118. Ζάκυνθος, Βενετσιάνικη Βρύση. Τμήμα Αρχαιονομίας και Βιβλιοθηκονομίας. Κέρκυρα. Ιόνιο Πανεπιστήμιο: <http://tab.ionio.gr/culture/activities/projects/epigraphs/viewer.php?id=118>

³ Ινστιτούτο Νεοελληνικών Ερευνών/Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών. Οικόσημο οίκου Ρενιέρι: <http://pandektis.ekt.gr/pandektis/handle/10442/163511>



Εικ. 2: Λεπτομέρεια εικόνας Αγίου Γερασίμου (17^{ος} αιώνας) όπου διακρίνεται το οικόσημο των Ρενιέρι

Σύμφωνα με το βιβλίο του Λουδοβίκου Σαλβατόρ Zante (1904) η πόλη της Ζακύνθου υδροδοτούνταν με βάρκες από την πηγή της περιοχής του Κρύου Νερού (σημερινό Κρυονέρι) πριν ακόμα εφοδιαστεί με υδραγωγούς σωλήνες. Το 1820 εκπονήθηκε σχέδιο με το οποίο προβλεπόταν η μεταφορά νερού από το Κρυονέρι έως την πόλη του νησιού (συγκεκριμένα την πλατεία Σολωμού) μέσω σιδερένιων σωλήνων κάτι που τελικά δεν υλοποιήθηκε. Η υδροδότηση από το υδραγωγείο έπαψε να υφίσταται μετά τους σεισμούς του 1953 και η κρήνη πλέον έχει στερέψει (Σιδηροκαστρίτη-Κοντονή, 2014:3). Στη δεκαετία του '80 στο σημείο που βρίσκεται το Ενετικό υδραγωγείο λειτούργησε κέντρο διασκέδασης το οποίο κάλυψε το μνημείο. Επί δημαρχίας Τάλμποτ Κεφαλληνού και νομαρχίας Έφης Μιτώση αποφασίστηκε η αναστήλωση του Ενετικού Υδραγωγείου (1984-1985). Η μελέτη και η εκπόνηση αυτής πραγματοποιήθηκε από τους αρχιτέκτονες μηχανικούς Νικόλαο Λυκούρεση και Σταμάτη Χονδρογιάννη.

3. ΕΝΕΤΙΚΟ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟ ΚΡΥΟΝΕΡΙΟΥ ΖΑΚΥΝΘΟΥ-ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το Ενετικό Υδραγωγείο Κρυονερίου Ζακύνθου αποτελεί ένα λιθόκτιστο μνημείο κατασκευασμένο από ποικίλων ειδών λίθους. Η κάτοψη του ορίζεται ως ορθογωνική με διαστάσεις 3,90x3,45x4 μέτρα (Σιδηροκαστρίτη-Κοντονή, 2014:3) και είναι τετράπλευρο. Διαθέτει θολωτή δεξαμενή όπου κατέληγε το νερό μέσω του δικτύου υπόγειων σηράγγων που διαπερνούσαν το βουνό Κόκκινος Βράχος (Σιδηροκαστρίτη-Κοντονή, 2014:3).



Εικ. 3: Το Ενετικό Υδραγωγείο Κρυονερίου Ζακύνθου

Εξαιρετής αισθητικής διακοσμητικά στοιχεία εντοπίζονται στην εμπρόσθια όψη του υδραγωγείου, τρεις λεοντοκεφαλές που πλαισιώνουν τις κρήνες, τις οποίες διαπερνούν μεταλλικοί σωλήνες. Άνωθεν των λεοντοκεφαλών υπάρχει μία επιγραφή, η οποία είναι τιμητική προς τον ανακαινιστή της κρήνης. Τοποθετείται σε τετράγωνο πλαίσιο, διαθέτει εγχάρακτες πληροφορίες όπως το έτος ανακαίνισης, το όνομα του ανακαινιστή, τον οίκο στον οποίο ανήκει, καθώς και το οικόσημο του. Παραπλεύρως του μνημείου διακρίνονται στο έδαφος ορθογώνιου σχήματος κατασκευές όπου επέτρεπαν τόσο το πότισμα ζώων όσο και το πλύσιμο ρούχων. Στο χώρο εντοπίζονται μεταλλικοί σωλήνες οι οποίοι αποτελούν μεταγενέστερη προσθήκη.

4. ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΔΟΜΙΚΩΝ ΛΙΘΩΝ ΚΑΙ ΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ

Η πρόταση ενός προγράμματος αποκατάστασης και συντήρησης ενός μνημείου προϋποθέτει τη γνώση των υλικών κατασκευής του και των αιτιών φθοράς τους. Η σωστή διάγνωση, δηλαδή ο προσδιορισμός του είδους των δομικών λίθων που έχουν χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή των μνημείων, των αιτιών φθοράς τους και της προέλευσής τους, αποτελεί το πρώτο βήμα για την επιλογή των υλικών, αλλά και των τεχνικών που θα χρησιμοποιηθούν για τη σωστή αποκατάσταση ενός μνημείου.

Σύμφωνα με την μακροσκοπική παρατήρηση του μνημείου, η βασική διάκριση που μπορεί να γίνει όσον αφορά τους δομικούς λίθους κατασκευής είναι πως το μνημείο είναι κατασκευασμένο με αργολιθοδομή (από λίθους συλλεκτούς, πράγμα που σημαίνει πως συχνά είχαν τη μορφή κροκάλων). Η αργολιθοδομή ήταν καλυμμένη με επιχρίσμα θαλασσινής άμμου και ασβέστη. Ενώ χωρίς επιχρίσμα ήταν οι γωνιόλιθοι στην εμπρόσθια όψη του μνημείου από ανοιχτόφαιους ψαμμιτικούς συστάσεως πωρόλιθους πιθανόν από την περιοχή του Γέρακα, από όπου άλλωστε και τα δομικά υλικά για τα περισσότερα αρχιτεκτονικά μνημεία της Ζακύνθου (Ζήβας, Δ. 1970:52). Συνεπώς, το μνημείο έχει λαξευτά αρχιτεκτονικά και διακοσμητικά στοιχεία σε συνδυασμό με επιχρισμένες αργολιθοδομές. Ο συνδυασμός αυτός προσθέτετε κομψότητα και πλούτο, δεδομένου μάλιστα ότι οι επιφάνειες με τα επιχρίσματα ήταν βαμμένες. Ακόμα, υπάρχουν λαξευτά αρχιτεκτονικά και διακοσμητικά στοιχεία από μαλακό λευκό τοπικό ασβεστόλιθο.

5. ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ

Στο μνημείο έχουν πραγματοποιηθεί κατά καιρούς διάφορες επεμβάσεις «συντήρησης», οι οποίες είτε πραγματοποιήθηκαν στα πλαίσια της χρήσης του μνημείου, είτε στο πλαίσιο της αλλαγής χρήσης του μνημείου, είτε για την αποκατάστασή του και ανάδειξή του. Σε γενικές γραμμές όμως θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως μικρής έκτασης και αποσπασματικές. Δυστυχώς, δεν είμαστε σε θέση να τις χρονολογήσουμε όλες, παρά μόνο τις τελευταίες επεμβάσεις σε αυτό που έγιναν στην αρχή της δεκαετίας του 90'.

Οι πληροφορίες που έχουμε από τα αρχεία και τη βιβλιογραφία είναι πολύ περιορισμένες.

5.1 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ

Η αξιολόγηση των παλαιότερων επεμβάσεων «συντήρησης» είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για την έρευνα των υλικών. Είναι σαφές ότι μια σειρά από υλικά χρησιμοποιήθηκαν στον 20ο αιώνα (μέχρι την δεκαετία του 70) στην Ελλάδα, δέχτηκαν κριτική και πλέον δεν χρησιμοποιούνται. Όσον αφορά στην περίπτωση του μελετηθέντος μνημείου δεν είναι εύκολη η αξιολόγηση τους, για τους εξής λόγους:

- Δεν υπάρχει σε αρχείο φωτογραφικό υλικό του μνημείου.
- Δεν υπάρχουν στοιχεία σε σχέση με τις εργασίες που έχουν πραγματοποιηθεί στο παρελθόν στην αρχαιολογική υπηρεσία.
- Οι επεμβάσεις που εκτελέστηκαν και μπορούμε σήμερα να εντοπίσουμε είναι περιορισμένες.
- Η ιδιαίτερα κακή κατάσταση κάποιων λίθων στο μνημείο, δυσχαιρύνουν τον εντοπισμό φθορών, που πιθανόν, προήλθαν από τη χρήση συγκεκριμένων υλικών.

Οι επεμβάσεις της δεκαετίας του 90', που ήταν και εκείνες που ανέδειξαν το μνημείο στη μορφή που έχει σήμερα, είχαν ως βάση το τσιμέντο και γενικά θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως «γερασμένες», πρόχειρες σε κάποια σημεία τους και ασύμβατες με το μνημείο. Πιο συγκεκριμένα, τα κονιάματα που χρησιμοποιήθηκαν στα πλαίσια αρμοκάλυψης του μνημείου έχουν αποσαθρωθεί, παρουσιάζουν ρωγμές ή ακόμα και αποκολλήσεις τμημάτων τους, που έχει ως συνέπεια να μη μπορούν πια να συγκρατήσουν τα αποκολλημένα ή ρηγματωμένα τμήματα των δόμων, γενικά αστοχία των συγκολλήσεων και αστοχία στη γενική εικόνα του μνημείου από αισθητικής άποψης. Ακόμα, και αν δε μπορούμε σήμερα να κρίνουμε τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν στο παρελθόν, οπωσδήποτε πρέπει να τονιστεί ο ρόλος του τρόπου εφαρμογής τους που δεν έγινε σχολαστικά και μη τηρώντας τους κανόνες για τη σωστή εφαρμογή, ώστε να αποτραπεί η αστοχία τους. Τα προαναφερθέντα βέβαια φαινόμενα δεν απαντώνται σε όλη την έκταση των παλαιότερων επεμβάσεων, αλλά είναι φανερό πως τα παλαιά υλικά αποκατάστασης έχουν χάσει πλέον, τις αρχικές τους ιδιότητες.

Οι παλαιότερες επεμβάσεις, για τις οποίες δε γνωρίζουμε ούτε ακριβώς πότε έγιναν, ούτε τα υλικά τα οποία χρησιμοποιήθηκαν, αλλά ούτε και τις τεχνικές μπορούμε να σχολιάσουμε πως τα κονιάματα στις περισσότερες των περιπτώσεων διατηρούνται σε καλή σχετικά κατάσταση και ήταν αποτελεσματικά, προκειμένου να αποτραπεί τόσο η αποκόλληση λίθων και άλλων θραυσμάτων όσο και η είσοδος των όμβριων υδάτων από τις ρωγμές στο εσωτερικό των λίθων. Γενικά, προκύπτει πως οι διάφορες αποκαταστάσεις και οι αλλαγές που υπέστη το μνημείο σε κάποια σημεία είχαν αποτελεσματικότητα και διατήρησαν το μνημείο, όμως υπάρχουν και σημεία που οι εργασίες προκάλεσαν επιδείνωση στη γενική εικόνα του μνημείου όπως αποκολλήσεις, αποφλοιώσεις και άλλα, που οφείλονται σε συνδυασμό ενδογενών και εξωγενών παραγόντων.

Σε ένα μνημείο με έναν τόσο μαλακό λίθο και τόσο έντονες συνθήκες διάβρωσης, το οποίο εμφανίζει μία προβληματική εικόνα διατήρησης οι όποιες επεμβάσεις αποκατάστασης, με οποιαδήποτε υλικά αποτιμούνται ως θετικές. Είτε πρόκειται για επεμβάσεις που χρησιμοποιήθηκαν υλικά με βάση το γκρι τσιμέντο, είτε πρόκειται για τις τελευταίες επεμβάσεις αποκατάστασης που ίσως χρησιμοποιήθηκαν υλικά αποδεκτά σήμερα όπως υλικά με βάση τον ασβέστη και το λευκό τσιμέντο, είναι φανερό πως έπαιξαν σημαντικό ρόλο στην επιβράδυνση του ρυθμού φθοράς του μνημείου. Ουσιαστικά, εκτίμηση της περαιτέρω φθοράς των λίθων λόγω της χρήσης κάποιων υλικών είναι πολύ δύσκολο να γίνει, γιατί τα φαινόμενα και οι μηχανισμοί που συναντώνται είναι πολλαπλά και δε μας επιτρέπουν την άμεση απόδοση κάποιων φαινομένων αποκλειστικά σε συγκεκριμένους παράγοντες.

6. ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΦΘΟΡΑΣ

Τα βασικά φαινόμενα φθοράς που απαντώνται στο μνημείο είναι:

- Ρηγματώσεις και θραύση. Πρόκειται για τη διακοπή της συνέχειας του λίθου με τη μορφή ρωγμών που μπορεί να επιφέρει και μετακίνηση στα τμήματα εκατέρωθεν της ρωγμής. Το φαινόμενο έχει οδηγήσει σε πολλές περιπτώσεις στον κατακερματισμό των λίθων. Τα αίτια για την εμφάνιση του φαινομένου στο μνημείο μπορεί να οφείλονται σε σεισμούς, σε μικροοργανισμούς, σε ρίζες φυτών, σε διόγκωση μεταλλικών συνδέσμων, στο μηχανισμό διαφορικής διάβρωσης με την εξαλλοίωση των μαλακών ασυνεχειών του υλικού κ.τ.λ. Το συγκεκριμένο φαινόμενο είναι από τα πιο συνήθη στα μνημεία και στο Υδραγωγείο συναντάται αρκετά.
- Απώλεια και αποκόλληση. Πρόκειται για απώλειες τμημάτων του μνημείου ή κάποιου θραύσματος, που μπορεί να οφείλεται σε πληθώρα αιτιών όπως φυσικά, χημικά, ηλεκτροχημικά, καθώς και στο συνδυασμό τους. Το φαινόμενο στο μνημείο είναι έντονο στους ασβεστολιθικούς λίθους και πιο συγκεκριμένα στις κεφαλές λεόντων. Στον περιβάλλοντα χώρο του μνημείου υπάρχει μεγάλος αριθμός θραυσμάτων, όμως ο εντοπισμός της αρχικής τους θέσης δεν είναι εύκολο να πραγματοποιηθεί.
- Απομείωση επιφανειών. Πρόκειται για απώλειες στους λίθους, που οφείλονται σε προοδευτική ελάττωση του υλικού, με αποτέλεσμα να χάνεται ακόμα και ολοκληρωτικά η αρχική επιφάνεια. Οι απομειώσεις μπορεί να προχωρούν σε αρκετά μεγάλο βάθος (και περισσότερο από 5 με 10 εκ.) και διαφοροποιούνται από την απώλεια τμήματος ως προς το ότι δεν έχουν σαφή και ευδιάκριτα όρια. Τα αίτια συνδέονται με τους περισσότερους μηχανισμούς διάβρωσης, με πιο χαρακτηριστικό το ρόλο του νερού και πιο συγκεκριμένα τη μηχανική καταπόνηση που ασκεί το νερό της βροχής, καθώς και από

τη δράση των αλάτων (με σταδιακή απώλεια της επιφάνειας από τις εξανθήσεις αλάτων). Το φαινόμενο συναντάται αρκετά στο μνημείο και ιδιαίτερα στους λίθους του δαπέδου περιμετρικά του μνημείου, που μπορεί να έχει προκληθεί και από τριβή από το ανθρώπινο βάδισμα.

- Διάβρωση με βελονισμούς. Πρόκειται για τις ανάγλυφες μορφές φθοράς που εμφανίζονται στο μνημείο και συναντώνται κυρίως στις πορώδεις πέτρες, από τη διάλυση από τη δράση των διαλυτών αλάτων (όταν συμβαίνουν συχνά κύκλοι ύγρανσης-ξηρανσης και επικρατούν έντονα τυρβώδη ρεύματα αέρα), καθώς και ως αποτέλεσμα βιολογικών δράσεων.
- Παραμόρφωση και μετακίνηση. Πρόκειται για φαινόμενα που σχετίζονται με τις παραμορφώσεις της επιφάνειας των μνημείων, λόγω μετακινήσεων (καθιζήσεις-ανυψώσεις μελών-πλευρικές μετακινήσεις-παραμορφώσεις αρχικού σχήματος και άλλα). Το φαινόμενο εμφανίζεται στο δάπεδο, καθώς και στην τεχνητή κοιλότητα (γούρνα) στην εμπρόσθια όψη του μνημείου.
- Παρουσία διαλυτών αλάτων. Αποδίδονται, τόσο στη διαδικασία δημιουργίας των λίθων (γεωλογικοί σχηματισμοί που προέρχονται από επιχώσεις σε παράκτιες περιοχές, όπου είναι δεδομένη η παρουσία αλάτων) όσο και στην τροφοδοσία των λίθων ενός μνημείου με άλατα που προέρχονται από το περιβάλλον του (όμβρια ύδατα, ανερχόμενη υγρασία κ.τ.λ.). Ως αναμενόμενο στο μνημείο κρούστες αλάτων συναντώνται κυρίως κατά τους καλοκαιρινούς μήνες.
- Μικροοργανισμοί. Πρόκειται για μία σειρά από οργανισμούς διαφορετικούς μεταξύ τους (βακτήρια, λειχήνες, βρύα, μύκητες κ.τ.λ) που ανάλογα με το αν αναπτύσσονται πάνω στην επιφάνεια των λίθων ή μέσα στους λίθους (σε μη ορατά σημεία) ή σε ρωγμές και κοιλότητες διακρίνονται ανάλογα και προκαλούν φθορές χρωματικές, χημικές και μηχανικές στους λίθους του μνημείου. Είναι εμφανής σε όλο το μνημείο.
- Βλάστηση. Το φαινόμενο είναι πολύ έντονο στο μνημείο και τα προβλήματα που δημιουργούνται και αποδίδονται σε αυτό είναι κατά βάση μηχανικής φύσης (αποκολλήσεις, αποφλοιώσεις, περαιτέρω διάνοιξη ρωγμών κ.τ.λ.) αλλά και χημικής κατά περίπτωση. Τέλος, δημιουργεί έντονο αισθητικό πρόβλημα και ειδικά στη συγκεκριμένη περίπτωση έντονη εικόνα εγκατάλειψης.

6.1 ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΦΘΟΡΩΝ

Η χαρτογράφηση των φαινομένων φθορών έγινε σε συνδυασμό με τη φωτογραφική τεκμηρίωση. Η δημιουργία αυτών των σχεδίων κρίθηκε αναγκαία γιατί με τον τρόπο αυτό όλες οι παρατηρήσεις σε σχέση με τα φαινόμενα φθοράς συγκεντρώθηκαν, με αποτέλεσμα την καλύτερη και την πιο εποπτική κατανόηση της παθολογίας του μνημείου και των μηχανισμών φθοράς. Η χαρτογράφηση πραγματοποιήθηκε σε όλες τις πλευρές του μνημείου, αλλά και στα επιμέρους λίθινα διακοσμητικά του στοιχεία. Μελετώντας τα σχέδια της χαρτογράφησης, πέραν της «τοπογραφικής» καταγραφής των φαινομένων φθοράς παρατηρήθηκε πως η εικόνα των τοίχων του μνημείου έρχεται σε αντιδιαστολή με αυτή του δαπέδου. Οι τοίχοι του μνημείου εμφανίζουν περιορισμένα φαινόμενα φθοράς, που έχουν να κάνουν κυρίως με την απώλεια και την απομείωση των επιφανειών και σε μικρό βαθμό με τη διάβρωσή τους. Ενώ, βιολογικές συμπαγείς κρούστες εμφανίζονται στη σκεπή του μνημείου. Γενικά, οι δόμοι των τοίχων διατηρούν σε μεγάλο βαθμό τις αρχικές τους επιφάνειες και όλη η όψη του μνημείου παρουσιάζει ομοιγένεια, όσον αφορά στη γενική εικόνα του και στην κατανομή των φαινομένων. Στο δάπεδο του μνημείου τα φαινόμενα φθοράς είναι πιο έντονα καθώς και η ανώτερη βλάστηση σε αυτό.



Υπόμνημα ■ Κονιάματα ■ Βλάστηση

Εικ. 4: Ενδεικτική Χαρτογράφηση Φθορών

6.2 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΦΘΟΡΑΣ

Η δράση των παραγόντων διάβρωσης, καθώς και η ενεργοποίηση των αντίστοιχων μηχανισμών φθοράς, οδηγούν στην εμφάνιση των φαινομένων που προαναφέρθηκαν. Στη δράση κάθε παράγοντα ή μηχανισμού φθοράς μπορεί να αποδίδονται ένα ή και περισσότερα φαινόμενα και γενικά κάθε φαινόμενο είναι δυνατό να αποδίδεται σε ένα ή και περισσότερα αίτια. Οι σημαντικότεροι παράγοντες φθοράς των λίθων του υδραγωγείου είναι το νερό και η δράση του, η δράση των αλάτων, η δράση των μικροοργανισμών και της βλάστησης, η δράση του ανθρώπου, καθώς και η ίδια η φύση του λίθου.

Επιπρόσθετα, σε κάθε μνημείο διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο για την πορεία του οι περιβαλλοντικές συνθήκες. Το περιβάλλον του Υδραγωγείου στο Κρυονέρι καθορίζεται από τις ιδιαίτερες κλιματολογικές συνθήκες, το έδαφος του μνημείου, την τοποθεσία του μνημείου και τη χλωρίδα της περιοχής. Γενικά, οι εξωγενείς συνθήκες περιβάλλοντος επηρεάζουν τις διεργασίες και τους μηχανισμούς διάβρωσης που επιβάλλονται από τα ίδια τα υλικά και από την κατασκευή του μνημείου.

Αναλυτικότερα, οι σημαντικότεροι μηχανισμοί φθοράς που απαντώνται στο συγκεκριμένο μνημείο είναι:

- Εναλλαγή ή αλλαγή συνθηκών. Όλα τα είδη διεργασιών επιταχύνονται δραστικά από τις εναλλαγές στην ένταση των συνθηκών του περιβάλλοντος και η επιτάχυνση αυτή είναι τόσο μεγαλύτερη όσο ταχύτερη είναι η εναλλαγή. Το Υδραγωγείο Κρυονερίου λόγω της θέσης του σε σχέση με τον Κόκκινο Βράχο και του προσανατολισμού του, βρίσκεται αρκετές ώρες την ημέρα υπό σκιά. Κατά συνέπεια, σε συνδυασμό με την ένταση των ανέμων, στο μνημείο να αναπτύσσονται χαμηλές θερμοκρασίες όχι μόνο το χειμώνα, όπου η θερμοκρασία πέφτει πολύ, αλλά και το καλοκαίρι. Συνεπώς, στο μνημείο έχουμε έντονες θερμοκρασιακές μεταβολές κατά τη διάρκεια μιας ημέρας.
- Υγρασία. Το μνημείο «τροφοδοτείται» συνέχεια με υγρασία, είτε από το έδαφος που αποτελεί στη συγκεκριμένη περίπτωση τη βασικότερη πηγή, καθώς τα νερά από το βράχο σχηματίζουν υπόγειες

πηγές (καρστικά φαινόμενα), είτε από τα νερά της βροχής. Ο συνολικός αριθμός ετησίως ημερών βροχής στο νησί υπολογίζεται σε 115 και η μέση ετήσια σχετική υγρασία πάνω από 65%. Ακόμα, η ύπαρξη των περιμετρικών τοίχων που έγιναν στα πλαίσια της ανάδειξης του μνημείου, καθώς και το γεγονός ότι αυτό βρίσκεται σε χαμηλότερο επίπεδο από τα γύρω εδάφη, συνεπάγεται την κατακράτηση του νερού της βροχής. Το φαινόμενο της υγρασίας λοιπόν, είναι τόσο έντονο, που την περίοδο του χειμώνα δημιουργείται η εντύπωση συνεχούς παρουσίας της. Η πλούσια χλωρίδα της περιοχής που περιβάλλει το μνημείο επηρεάζει, προφανώς, τη διατήρηση των ποσοστών υγρασίας σε υψηλά επίπεδα και αποτελεί μία ακόμα ένδειξη για τις συνθήκες υγρασίας που επικρατούν στην περιοχή και για την παρουσία υπόγειων υδάτων.

- Ο σημαντικότερος παράγοντας φθοράς του μνημείου είναι το νερό όπως προαναφέραμε και η δράση του, συνεπώς και η δράση των αλάτων. Πηγή προέλευσης των αλάτων στο μνημείο είναι το έδαφος (τα άλατα φτάνουν στους λίθους με την υγρασία και το φαινόμενο της τριχοειδούς αναρρίχησης), ο ίδιος ο λίθος, η θάλασσα (το μνημείο βρίσκεται σε απόσταση λίγων μέτρων από την ακτή) και τα κονιάματα, τσιμέντα και άλλα υλικά δόμησης –συντήρησης που έχουν χρησιμοποιηθεί στο μνημείο. Η διάβρωση που προκαλούν τα διαλυτά άλατα στο μνημείο εκφράζεται μέσα από διάφορους τύπους φθοράς, που ήδη αναφέρθηκαν όπως η αποσάθρωση, οι ρωγμές, οι απολεπίσεις και άλλα.
- Βλάστηση. Η δράση της βλάστησης των ανώτερων φυτών στα μνημεία είναι φαινόμενο γνωστό και βασικά η αισθητική υποβάθμιση των κτιρίων. Στο Υδραγωγείο το πρόβλημα είναι πολύ μεγάλο. Οι ειδικές συνθήκες υγρασίας που επικρατούν στο μνημείο αποτελούν τη βασική αιτία για τη συνεχή και έντονη παρουσία της βλάστησης. Τα προβλήματα που δημιουργούνται στους λίθους είναι από τις όξινες εκκρίσεις τους (χημική δράση) αλλά και οι μηχανικές καταπονήσεις που προκαλούνται στο μνημείο από τις ρίζες τους, που φτάνουν σε πολύ μεγάλο βάθος. Τα αποτελέσματα είναι εμφανή και σε αυτά αποδίδονται οι παραμορφώσεις, μετακινήσεις λίθων, θραύσεις, ρηγματώσεις και άλλα.
- Μικροοργανισμοί. Στο μνημείο ακόμα παρατηρείται και έντονη δράση μικροοργανισμών (βάκιλλους-βακτηρίδια, άλγη, μύκητες και λειχήνες) και ανάλογα με το σε ποιο σημείο του λίθου που αναπτύσσονται, διακρίνονται σε επιλιθικούς, ενδολιθικούς και χασμολιθικούς οργανισμούς. Οι μικροοργανισμοί αυτοί, πέραν της αισθητικής υποβάθμισης που προκαλούν στο μνημείο, αποτελούν και έναν από τους λόγους που οδηγεί στη φθορά των λίθων, ενώ παράλληλα η δράση τους επεκτείνεται και στην άσκηση μηχανικών τάσεων. Η ανάπτυξη μικροοργανισμών συναντάται σε όλη την τοιχοποιία του μνημείου, όμως συμπαγείς βιογενείς κρούστες συναντάμε κυρίως στην οροφή του μνημείου. Στους πορώλιθους δεν εμφανίζονται συμπαγείς βιογενείς κρούστες, όχι γιατί δεν αναπτύσσονται σε αυτούς μικροοργανισμοί, αλλά διότι οι ταχείς ρυθμοί φθοράς τους και οι μεγάλες απώλειες μάζας, οδηγούν στο να μη διατηρούνται στις επιφάνειες των λίθων (Μπαρδάνης, Μ. 1997:273).
- Η δράση του ανθρώπου, έχει αποδειχτεί πολλές φορές επιζήμια για τα μνημεία. Στην περίπτωση του Υδραγωγείου οι φθορές που αποδίδονται στην ανθρώπινη παρουσία διακρίνονται κυρίως σε αυτές που έχουν να κάνουν με τις διάφορες μετατροπές του μνημείου, κατά τις διάφορες ιστορικές φάσεις. Φθορές που αποδίδονται στην ανθρώπινη παρουσία είναι τα ίχνη μπογιάς σε διάφορα σημεία του κτιρίου από την τελευταία φάση "χρήσης" του που φιλοξενούσε κέντρο διασκέδασης, απώλειες υλικού, καθώς και πρόχειρες ανακατασκευές που προκάλεσαν ρηγματώσεις στους λίθους και γενικά στην τοιχοποιία.
- Η φύση του λίθου. Κατά κύριο λόγο στο μνημείο έχουν χρησιμοποιηθεί πωρόλιθοι και τοπικοί ασβεστόλιθοι, δύο τύποι λίθων που είναι εξαιρετικά μαλακοί, με αποτέλεσμα οι επιφάνειες τους και η δομή τους να αλλοιώνονται ποικιλοτρόπως σε συνδυασμό και με τους εξωγενείς παράγοντες.

- Σεισμοί. Ο ρόλος της σεισμικής δραστηριότητας γενικώς στα μνημεία είναι γνωστή. Η Ζάκυνθος βρίσκεται σε μια περιοχή που εμφανίζει τη μεγαλύτερη σεισμική επικινδυνότητα στη χώρα μας, με αποτέλεσμα τα μνημεία να έχουν υποστεί μέσα στο χρόνο τις καταστροφικές συνέπειες πλήθους σεισμών. Στο Υδραγωγείο, εκτός από την καταγεγραμμένη καταστροφή από τους σεισμούς του 1953, οι οποίοι προκάλεσαν τη διακοπή λειτουργίας του και τη μερική επίχυσή του, δεν υπάρχουν περεταίρω σαφείς ενδείξεις για την επίδραση των σεισμών στη δομή του. Πάντως είναι ασφαλές να θεωρήσουμε πως η ιδιαίτερα έντονη σεισμική δραστηριότητα της περιοχής έχει διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην παθολογία του μνημείου, είτε προκαλώντας φθορές αμιγώς σεισμικής φύσεως, είτε επιβαρύνοντας τις φθορές που προκαλούνται από τους υπόλοιπους παράγοντες.

7. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

Στόχος της παρούσας μελέτης αποτελεί η κατάθεση μιας ολοκληρωμένης πρότασης για τη συντήρηση του μνημείου και η κατά το δυνατόν μείωση του ρυθμού φθοράς του. Οι εργασίες συντήρησης που προτείνονται για το Υδραγωγείο Ζακύνθου είναι σε πρώτη φάση ο προσεκτικός καθαρισμός του μνημείου και του περιβάλλοντα χώρου από το χώμα, τα φερτά υλικά και τη βλάστηση. Ειδικά για τη βλάστηση προτείνονται περιοδικοί καθαρισμοί με πρόγραμμα-χρονοδιάγραμμα και όχι η χρήση ζιζανιοκτόνων, για να αποφευχθεί το πρόβλημα της μόλυνσης των υπόγειων υδάτων. Για το δάπεδο, αλλά και για όλο το μνημείο προτείνεται αφού προηγηθεί σχολαστικός καθαρισμός των αρμών και ολοκληρωθεί και το πρόγραμμα συγκόλλησης των λίθων, να ακολουθήσει σφράγιση των αρμών που έχουν διευρυνθεί μεταξύ των λίθων με κατάλληλο υλικό ώστε να αποτραπεί στο μέγιστο βαθμό η επανεμφάνιση της βλάστησης. Όσον αφορά, τους μικροοργανισμούς προτείνεται ο καθαρισμός τους όταν έχουν αναπτυχθεί σε ρωγμές κυρίως. Η απομάκρυνση τους ενδείκνυται να γίνει με τη χρήση βιοκτόνων, καθώς και με συνδυασμό τους με μηχανικό καθαρισμό.

Προτείνεται να αφαιρεθούν οι παλαιότερες επεμβάσεις συντήρησης – αποκατάστασης από την επιφάνεια του μνημείου που το αλλοιώνουν και ενώ δε προκαλούνται περαιτέρω φθορές στις επιφάνειες του μνημείου. Στη συνέχεια πρέπει να γίνουν οι συγκολλήσεις θραυσμάτων που τυχόν έχουν προκύψει και από την αφαίρεση παλαιότερων επεμβάσεων. Προτείνεται για τις συγκολλήσεις κονιάματα με βάση το λευκό τσιμέντο Δανίας και τον ασβέστη. Στη συνέχεια προτείνεται να γίνει σφράγιση ρωγμών και των κενών των λίθων με κονιάματα ασθενή, ώστε να μη δημιουργήσουν περαιτέρω προβλήματα στους λίθους και τα αδρανή τους να έχουν σχετικά μεγάλη κοκκομετρία, ώστε να είναι αρκετά πορώδεις και ενώ θα αποτρέπει την ανάπτυξη ριζών στους αρμούς, να μην απαγορεύει την κίνηση της υγρασίας.

Ακόμα, καλό θα ήταν να απομακρυνθούν οι μεταλλικοί σωλήνες στα διακοσμητικά μαρμάρινα δομικά στοιχεία στην εμπρόσθια όψη του μνημείου, γιατί δημιουργούν αισθητική αλλοίωση, περαιτέρω ρηγματώσεις και χρωματισμό των λίθινων στοιχείων από τα προϊόντα διάβρωσης του μετάλλου.

Τέλος, προτείνεται μόνο σε αυτούς τους λίθους να γίνει στερέωση της επιφάνειας τους και προτείνεται η εφαρμογή ψεκασμών με ασβεστόνερο – σε κύκλο 40 ψεκασμών. Παράλληλα, θα πρέπει αφενός να βελτιωθούν οι υποδομές του περιβάλλοντα χώρου, κυρίως σε ό,τι αφορά την αποστράγγιση των λιμναζόντων υδάτων, και αφετέρου να γίνει μια περαιτέρω μελέτη στατικής φύσεως, ώστε να υπάρξει καλύτερη εικόνα για την παθολογία του κτιρίου και να κριθεί αν χρειάζεται να πραγματοποιηθούν επιπλέον επεμβάσεις που θα στοχεύουν στη βελτίωση της στατικότητας του μνημείου και στην ενδυνάμωση της τοιχοποιίας με κατάλληλες τεχνικές. Γενικά, μόνο η προσεκτική και η τακτική ροντίδαφ των μνημείων μπορεί να παρατείνει τη διάρκεια ζωής τους, κρατώντας τους ρυθμούς φθοράς σε χαμηλό επίπεδο.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Εργαστήριο Τεκμηρίωσης Πολιτιστικής και Ιστορικής Κληρονομιάς. 118.Ζάκυνθος, Βενετσιάνικη Βρύση. Τμήμα Αρχαιονομίας και Βιβλιοθηκονομίας. Κέρκυρα. Ιόνιο Πανεπιστήμιο. <http://tab.ionio.gr/culture/activities/projects/epigraphs/viewer.php?id=118>

Ζήβας, . (1970). Η αρχιτεκτονική της Ζακύνθου. Από τον ΙΣΤ' έως τον ΙΘ' αιώνα. Αθήνα, Τεχνικό Επιμελητήριο της Ελλάδας.

Η Ιστορία της Ζακύνθου. http://www.zakynthos.net.gr/Greek/history_el.html

Οικόσημο οίκου Ρενιέρι. Ινστιτούτο Νεοελληνικών ,Εθνικό Ίδρυμα Έρευνών.

<http://pandektis.ekt.gr/pandektis/handle/10442/163511>

Μπαρδάνης, Μ. (1997). Ο Πειραιϊκός Λίθος στα Μνημεία της Ακρόπολης, Ακτίτης Λίθος και Λίθος της Μουνιχίας, Αρχαιολογική και Γεωλογική Έρευνα, Μελέτη των Ιδιοτήτων και της Παθολογίας του Λίθου, Προτάσεις Συντηρήσεως. ΤΕΙ ΣΓΤΚΣ Αθήνα.

Μπαμπινιώτης, Γ. (2005). *Λεξικό της Νέας Ελληνικής Γλώσσας*. Αθήνα, Εκδόσεις: Κέντρο Λεξικολογίας

Σαλβατόρ, Λ. (2007). *Ζάντε. Η Ζάκυνθος 1900-1902*. Μετάφραση: Ζαφείρης Ακτύπης. Αθήνα. Εκδόσεις: Μπάστας

Σιδηροκαστρίτη-Κοντονή, Μ. (2014). *Οι κρήνες της Ζακύνθου*. Ι' Πανιώνιο Συνέδριο, Εταιρία Κερκυραϊκών Σπουδών, Κέρκυρα.

ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Η **Μαρία - Άννα Δελλή** είναι τελειόφοιτη της κατεύθυνσης Συντήρησης Πολιτισμικής Κληρονομιάς του Τ.Ε.Ι. Ιονίων Νήσων. Ειδικεύεται σε θέματα που αφορούν τη συντήρηση των λίθων, ενώ κατά την εκπόνηση της πτυχιακής της εργασίας ασχολήθηκε με τη μελέτη συντήρησης του Υδραγωγείου στο Κρυονέρι Ζακύνθου.

email: mariannadelli@gmail.com

Η **Ευαγγελία Καρδαρά**, είναι Συντηρήτρια Αρχαιοτήτων & Έργων Τέχνης, με μεταπτυχιακή ειδίκευση στη Χημεία και Επιστήμη των Υλικών. Είναι διδάσκουσα στην κατεύθυνση Συντήρησης Πολιτισμικής Κληρονομιάς του Τ.Ε.Ι. Ιονίων Νήσων, ενώ έχει εργαστεί επί σειρά ετών σε διάφορες υπηρεσίες του ΥΠΠΟ και έχει ειδικευτεί σε θέματα που αφορούν τη συντήρηση λίθων και την παθολογία μνημείων. Επίσης είναι μέλος του ΔΣ (Αναπληρώτρια Γενική Γραμματέας) του Ελληνικού Παραρτήματος του Διεθνούς Συμβουλίου Μνημείων και Τοποθεσιών (ICOMOS).

email: kardaraeva@gmail.com

Διεύθυνση:

ΤΕΙ Ιονίων Νήσων - Παράρτημα Ζακύνθου

Τμήμα Τεχνολόγων Περιβάλλοντος

Κατεύθυνση Συντήρησης Πολιτισμικής Κληρονομιάς

Παναγούλα, Ζάκυνθος, 29100