

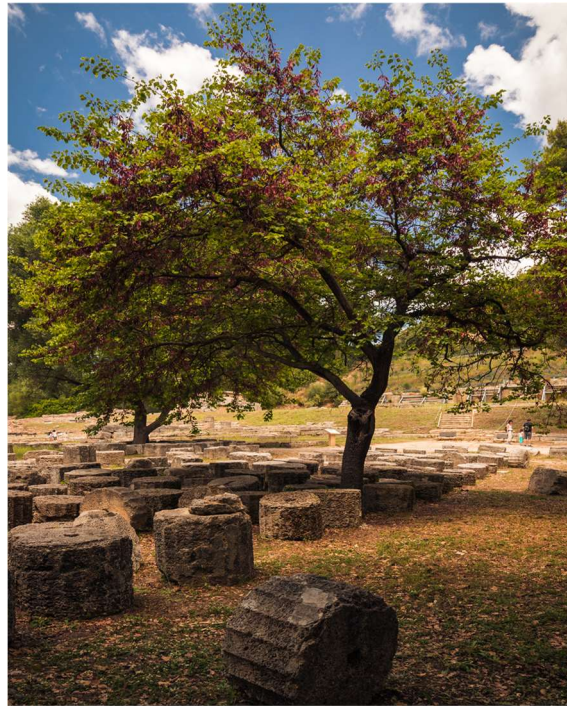


**Τ.Ε.Ι ΚΡΗΤΗΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ**  
**ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

**ΤΟΜΕΑΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ & ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

**ΕΡΓ. ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ**  
**ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑΣ**

**Ανάπλαση Κρόνιου Λόφου στην περιοχή της Αρχαίας**  
**Ολυμπίας**



**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Αναστόπουλος Γιώργος**

**2018**

**Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**  
**ΤΟΜΕΑΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ & ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**  
**ΕΡΓ. ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑΣ**

**Ανάπλαση Κρόνιου Λόφου στην περιοχή της Αρχαίας**  
**Ολυμπίας**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Αναστόπουλος Γιώργος**

**2018**

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Ελένη Κόκκινου  
Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

**Επιτροπή Αξιολόγησης :** Δρ. Ελένη Κόκκινου  
: Δρ. Παντελεήμων Σουπιός  
: Δρ. Καλδέρης Δημήτριος

**Ημερομηνία Παρουσίασης :**

**Αύξων Αριθμός Πτυχιακής Εργασίας :**

---

## Ευχαριστίες

---

*Θεωρώ υποχρέωσή μου να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτρια για την πολύτιμη καθοδήγησή της. Επιπλέον, θέλω να ευχαριστήσω θερμά τους υπαλλήλους και το προσωπικό της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας για την βοήθεια που μου πρόσφεραν στην συγκέντρωση των στοιχείων. Επιπρόσθετα, οφείλω να αφιερώσω την πτυχιακή μου εργασία στους γονείς μου που μου συμπαραστάθηκαν όλα τα χρόνια της φοίτησής μου στο ΤΕΙ Κρήτης.*

## Περιεχόμενα

Περίληψη .....	5
Κεφάλαιο 1: Το περιβάλλον του Κρόνιου Λόφου .....	6
1.1 Εισαγωγή Σχηματισμός, ηλικία και γεωλογικό – εδαφικά χαρακτηριστικά .....	6
1.2 Κρόνιος λόφος, δασική βλάστηση, πυκνότητα βλάστησης.....	7
1.3 Παρακμή του Κρόνιου λόφου και έξοδος από τη λήθη και την αφάνεια.....	10
1.4 Δασική βλάστηση με τα μάτια ξένων περιηγητών.....	11
1.5 Δασική βλάστηση του Κρόνιου λόφου 1834 – 1881 .....	14
1.6 Η δασική βλάστηση του Κρόνιου την περίοδο 1882-2007 .....	15
Κεφάλαιο 2: Επιπτώσεις πυρκαγιών και βροχών.....	17
2.1 Επιπτώσεις προηγούμενων πυρκαγιών και βροχών στη γεωμορφή του Κρόνιου: Οδηγός για τη μελλοντική του προστασία.....	17
2.2 Γεωπεριβαλλοντικές επιπτώσεις των πυρκαγιών στον ευρύτερο χώρο της Αρχαίας Ολυμπίας, Κρόνιος λόφος - Προτάσεις μέτρων.....	19
2.3 Αποκατάσταση του Αρχαιολογικού και Ευρύτερου Τοπίου της Ολυμπίας .....	23
Κεφάλαιο 3: Αντιδιαβρωτικά - Αντιπλημμυρικά έργα .....	28
3.1 Προστασία του εδάφους - Αντιδιαβρωτικά - Αντιπλημμυρικά έργα.....	28
3.2 Λειτουργικότητα των αντιδιαβρωτικών και αντιπλημμυρικών έργων .....	32
3.3 Εγκατάσταση της βλάστησης – Φυτοκομικές εργασίες .....	46
3.4 Κυριότερα φυτά που επιλέχθηκαν .....	54
3.5 Διαπιστώσεις – Αποτελέσματα των παρεμβάσεων .....	57
3.6 Επιβράβευση του συνολικού έργου από την πολιτεία .....	60
Κεφάλαιο 4: Συμπεράσματα.....	63
4.1 Αξιολόγηση και συμπεράσματα .....	63
Βιβλιογραφία .....	67

### Περίληψη

Το αντικείμενο της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη των τεχνικών που εφαρμόστηκαν για την αποκατάσταση του Κρόνιου Λόφου στην Αρχαία Ολυμπία από τις συνέπειες της πυρκαγιάς το έτος 2007. Στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας παρουσιάζεται αρχικά το περιβάλλον του αρχαιολογικού χώρου και περιγράφονται οι συνέπειες της πυρκαγιάς στην περιοχή.

Η Αποκατάσταση του Αρχαιολογικού και Ευρύτερου Τοπίου της Ολυμπίας συνίσταται από ένα σύνολο τριών σχεδιασμένων δραστηριοτήτων έρευνας και τεχνολογικών έργων που στόχευσε στην ανασύσταση - προστασία του φυσικού περιβάλλοντος, ενός κηρυχθέντος από την UNESCO Μνημείου Παγκόσμιας Κληρονομιάς και στην εξυπηρέτηση συγκεκριμένων αναγκών του φορέα διαχείρισης του χώρου (ΥΠΠΟ – Ζ' ΕΠΚΑ) σε καθορισμένη χρονική περίοδο.

---

## Κεφάλαιο 1: Το περιβάλλον του Κρόνιου Λόφου

---

### 1.1 Εισαγωγή Σχηματισμός, ηλικία και γεωλογικό - εδαφικά χαρακτηριστικά

*Ο Κρόνιος λόφος (Σχ. 1) σχηματίστηκε* κατά την \*Πλειστόκαινο γεωλογική περίοδο (\*πάρα πολύ καινούρια, πλείστος + καινός) του \*\*Καινοζωικού αιώνα (\*\*της καινούριας ζωής) του πλανήτη μας. Η αρχή και το τέλος της παραπάνω γεωλογικής περιόδου τοποθετούνται στα 2 εκατομμύρια και 10.000 χρόνια αντίστοιχα, πριν από σήμερα. Ειδικότερα, η ηλικία του Κρόνιου κατά τον καθηγητή γεωλογίας κ. Φουντούλη, μπορεί να είναι από 800.000 έως 1.600.000 χρόνια. Από γεωλογικής όμως άποψης ο Κρόνιος είναι προφανώς ένας “νεότερος” σχηματισμός, αφού βασική μονάδα χρόνου στη γεωλογία είναι το 1.000.000 χρόνια.

*Ο Κρόνιος αποτελείται* από ιζήματα (συμπιεσμένα φερτά υλικά ποταμών) της γεωλογικής περιόδου που αναφέρθηκε και αυτά περιλαμβάνουν εναλλαγές στρώσεων λεπτόκοκκων πηλούχων άμμων. Οι κόκκοι του ανωτέρω υλικού κατά θέσεις και κυρίως στην κορυφή του Κρόνιου, συνδέονται συνεκτικά μεταξύ τους και σχηματίζουν “μαλακούς ψαμμίτες”, με κλίση στρώσεων 35 – 40° προς τη νότια κατεύθυνση.

*Οι μεγάλες κλίσεις των πλαγιών* του Κρόνιου και κυρίως της ανατολικής και νότιας, οφείλονται στα γεωλογικά ρήγματα της περιοχής, καθώς και στη διαβρωτική ενέργεια της βροχής και της απορροής των ποταμών της περιοχής. Στις πλαγιές αυτές, ο κίνδυνος διάβρωσης, γεωλισθήσεων και κατολισθήσεων είναι μεγάλος και ειδικότερα αν περιέχουν και αργιλούχα ιζήματα.



*Σχήμα 1. Ο Κρόνιος λόφος σχεδόν “άδενδρος” και η κοιλάδα της Ολυμπίας πλήρως υποβαθμισμένη (1813: χαλκογραφία των Allason, Dewint και Cooke, Γεννάδειος βιβλιοθήκη).*

## **1.2 Κρόνιος λόφος, δασική βλάστηση, πυκνότητα βλάστησης.**

**Ο Κρόνιος λόφος υμώνεται** βόρεια του περιώνυμου ιερού της Ολυμπίας και είναι ένα από τα γνωστότερα και σημαντικότερα σύμβολά της. Η ονομασία του, ως “Κρόνιο όρος”, σύμφωνα με τον Πίνδαρο (Ολυμπιονικοί, Γ' 50), δόθηκε από τον Ηρακλή, ο οποίος τον αφιέρωσε στον παππού του Κρόνο. Ο Πausanias (VI, 20, 1-2) αναφέρει ότι στην κορυφή του οι ιερείς που ονομάζονταν “Βασίλαι” έκαναν θυσίες στον Κρόνο κατά την εαρινή ισημερία, το μήνα Ελάφιο (Μάρτιο). Εκτός αυτού, στις νότιες πλαγιές του Κρόνιου λατρεύτηκαν πολλές θεότητες (Γαία, Κρόνος, Ειλείθια, Ρέα, Ιδαίος Ηρακλής, Θέμις) και Νύμφες, κατά τους προϊστορικούς χρόνους πριν ακόμα αρχίσει η λατρεία του Διός

**Η δασική βλάστηση του Κρόνιου** πρέπει να ήταν ένα ακόμα από τα σπουδαιότερα, ελκυστικότερα αλλά και πιο χρήσιμα χαρακτηριστικά του για την προστασία του από αντίξοες δυνάμεις της φύσης. Οι συνθήκες αυτές της βλάστησης προφανώς διατηρήθηκαν τουλάχιστον κατά την περίοδο ακμής της αρχαίας Ολυμπίας (776 π.Χ. έως 393 μ.Χ.).

**Η πυκνότητα όμως της βλάστησης** του Κρόνιου καθώς και τα φυτικά είδη που τη συγκροτούσαν την εποχή εκείνη, δεν αναφέρονται από κανέναν. Το παραπάνω “κενό γνώσεων” δεν υπάρχει βέβαια για την Άλτη και την κοιλάδα της Ολυμπίας γενικότερα, αφού από περιγραφές του Πίνδαρου (5ος π.Χ. αι.), του Λυσία (5ος π.Χ. αι.), του Στράβωνα (1ος π.Χ. αι.), του Πausanias (2ος μ.Χ. αι.) και άλλων, διαπιστώνεται πως αυτές καλύπτονταν από πυκνή

βλάστηση και πλούσια χλωρίδα

**Μετά την κατάργηση** όμως των Ολυμπιακών αγώνων το 393 μ.Χ., και ο Κρόνιος περιήλθε βαθμιαία στην αφάνεια και στη λήθη, τουλάχιστον μέχρι τα μέσα του 18ου αιώνα. Στη συνέχεια υπήρξαν κάποιες αναφορές γι' αυτόν και για τη βλάστησή του από Ευρωπαίους περιηγητές που επισκέφτηκαν την Ελλάδα.

**Το “κενό” στη βλάστηση** του Κρόνιου καλύφθηκε καλύτερα για πρώτη φορά από τον αρχαιολόγο Β. Λεονάρδο το 1901. Στην περιγραφή εκείνη αναφέρεται πως πεύκα, άλλα δένδρα και πολλοί θάμνοι υπήρχαν και στις κλιτύς των λόφων της Ολυμπίας και επομένως και στον Κρόνιο. Τα ίδια δασικά είδη που περιέγραψε ο Λεονάρδος σκέπαζαν βέβαια τον Κρόνιο κατά τις υπόλοιπες 10ετίες από το 1901 έως την 26η Αυγούστου 2007, όταν η μεγάλη πυρκαγιά κατέστρεψε τελείως τη βλάστηση της περιοχής.

**Η άποψη που μπορεί** να υποστηριχθεί από την περιγραφή του Λεονάρδου για τη βλάστηση είναι πως τουλάχιστον η πλειονότητα των δένδρων και θάμνων της Ολυμπίας αλλά και του Κρόνιου, που αναπτύχθηκαν από το 1901 και μετά, υπήρχαν σ' αυτήν και κατά τους αρχαίους χρόνους. Σ' αυτό συνέβαλε η σταθερότητα του κλίματος της Ελλάδας και επομένως και της Ολυμπίας, τουλάχιστον τα τελευταία 3.000 χρόνια.

**Όσον αφορά όμως** “στην πυκνότητα” της βλάστησης του Κρόνιου κατά τους χρόνους ακμής της αρχαίας Ολυμπίας, ίσως υπάρχει ακόμα κάποια αμφιβολία με τα παραπάνω δεδομένα. Το γεγονός όμως πως η βλάστηση στην αρχαία Ελλάδα ήταν αναπόσπαστο μέρος κάθε ιερού χώρου και απαγορευόταν η υποβάθμιση ή η καταστροφή της, υποστηρίζει και ενισχύει την άποψη και της πυκνής μορφής της στον Κρόνιο, κατά την περίοδο που αναφέρθηκε.

**Η βλάστηση του Κρόνιου** εκπληρούσε προφανώς ποικίλες απαιτήσεις και του ιερού χώρου, κυρίως θρησκευτικές, αισθητικές, οικολογικές, προστατευτικές κ.λπ. Οι τελευταίες ήταν – αλλά και είναι – ζωτικής σημασίας αφού ο Κρόνιος δε συγκροτείται από σκληρά πετρώματα και είναι στην κυριολεξία ένας “χωματόλοφος”. Κατά συνέπεια, ο κίνδυνος διάβρωσης του εδάφους, γεωλισθήσεων, γεωκατακρημνίσεων και γενικά σοβαρών μεταβολών της γεωμορφής του κατά τη διάρκεια ισχυρών καταιγίδων ή και πολύ παρατεταμένων μέτριων βροχών, είναι πάντοτε μεγάλος.

**Ο παραπάνω κίνδυνος** του Κρόνιου αυξάνεται δραματικά σε περίπτωση καταστροφής της βλάστησής του και κυρίως από πυρκαγιά (Σχ. 2). Αυτό συμβαίνει γιατί το “κάψιμο” της βλάστησης είναι δυστυχώς το “σπάσιμο” του πιο δυνατού κρίκου “της αλυσίδας” που κρατάει



μια περιοχή σε ισορροπία και αρμονία μαζί με όλα τα υπόλοιπα “κομμάτια” του φυσικού της περιβάλλοντος. Ως εκ τούτου, κάθε πυρκαγιά στον Κρόνιο μπορεί να έχει πληθώρα αρνητικών επιπτώσεων και αυτές αναφέρθηκαν κυρίως μετά από εκείνη της 26ης Αυγούστου 2007.



*Σχήμα 2. Οι πυρκαγιές και η ανεξέλεγκτη υλοτομία της βλάστησης ήταν οι κύριες αιτίες υποβάθμισης της ευρύτερης περιοχής της κοιλάδας της αρχαίας Ολυμπίας (1820, χαλκογραφία των Holland και Brandad).*

**Η πυρκαγιά βέβαια του 2007** δεν ήταν ένα μεμονωμένο και σπάνιο φυσικό φαινόμενο στην περιοχή. Παρόμοια φαινόμενα εκδηλώθηκαν στον Κρόνιο πολλές φορές στο παρελθόν και είχαν σοβαρές συνέπειες στη βλάστηση και στη γεωμορφή του. Το χειρότερο όμως είναι πως μετά την εκδήλωση πυρκαγιών στο παρελθόν, ο Κρόνιος δεν είχε την “τύχη” της αποκατάστασης με αντιδιαβρωτικά – αντιπλημμυρικά και φυτοκομικά – φυτοτεχνικά έργα, όπως συνέβη μετά την τελευταία πυρκαγιά. Η “επιβίωσή του” τότε αφέθηκε μόνο στη φυσική αναγέννηση της βλάστησης. Αυτό όμως για ένα “χωματόλοφο”, με πλαγιές πολύ μεγάλων κλίσεων, είχε, όπως διαπιστώνεται από τη σημερινή του μορφή, δυστυχώς “βαρύ τίμημα” στη διάβρωση του εδάφους και σε άλλες μεταβολές της γεωμορφής του, πολύ παλαιότερα βέβαια από την πυρκαγιά του 2007.

*Στις μέρες μας, οι κατηγορίες των έργων που αναφέρθηκαν, εκτός από την εκπλήρωση ποικίλων άλλων απαιτήσεων, προστατεύουν σε μεγάλο βαθμό και το έδαφος του Κρόνιου από διάβρωση και γεωλισθήσεις. Βαθμιαία όμως “το προστατευτικό δυναμικό” των κορμοδεμάτων και κορμο-φραγμάτων μειώνεται και το “φορτίο” της προστασίας επωμίζεται η βλάστηση, η οποία αναπτύσσεται κάτω από τις πολύ ευαίσθητες γεωλογικές, τοπογραφικές και γεωμορφολογικές του συνθήκες. Το γεγονός αυτό “επιβάλλει” προφανώς την ανάπτυξη ενός “καλύμματος” δασικής βλάστησης με σύνθεση ειδών, δομή και με μέτρα καλλιέργειας και διαχείρισής της, ώστε εκτός των άλλων απαιτήσεων, να εγγυάται πρωτίστως τη διαρκή προστασία της γεωμορφής του λόφου από ισχυρές και μεγάλης διάρκειας βροχές αλλά και τη μείωση του κινδύνου του φυτοκαλύμματος από πυρκαγιές. Σκοπός του παρόντος άρθρου είναι η εξέταση του τρίπτυχου πυρκαγιές και μεταβολές της δασικής βλάστησης και της γεωμορφής του Κρόνιου στο παρελθόν, ώστε οι γνώσεις και η εμπειρία που θα αποκτηθούν, να συμβάλουν στην καλύτερη και αποτελεσματικότερη προστασία αυτού στο παρόν και στο μέλλον.*

### **1.3 Παρακμή του Κρόνιου λόφου και έξοδος από τη λήθη και την αφάνεια**

*Οι Ολυμπιακοί αγώνες σταμάτησαν οριστικά το 393 μ.Χ. Από τότε, και μέσα από ανθρώπινες και φυσικές διεργασίες που ακολούθησαν (κλοπή αγαλμάτων, αλλαγή χρήσεων γης του ιερού χώρου, ισχυροί σεισμοί, εγκατάλειψη της περιοχής, μεγάλες πλημμύρες, κάλυψη αυτής με φερτά υλικά κ.λπ.), η Ολυμπία μαζί με το λόφο βαθμιαία ξεχάστηκαν. Ο Κρόνιος βέβαια παρέμεινε στη θέση του ακάλυπτος από φερτά υλικά, αλλά με την πίκρα της χαμένης του δόξας και αναγνώρισης, παλεύοντας με τα στοιχεία της φύσης για την επιβίωσή του και την προστασία των ανεκτίμητων θησαυρών θαμμένων στη γη της Ολυμπίας.*

*Η λήθη και η αφάνεια του ιερού χώρου και του Κρόνιου συνεχίστηκαν μέχρι τα μέσα του 18ου αιώνα αφού τελικά εντοπίστηκαν το 1766 από τον R. Chandler. Από τις αρχές του 19ου αιώνα συνεχίστηκαν οι επισκέψεις Ευρωπαίων περιηγητών στη χώρα μας που λάτρευαν την κλασική της παιδεία. Αυτοί επισκέφτηκαν και την αρχαία Ολυμπία και μας έδωσαν τις πρώτες γραπτές πληροφορίες για το φυσικό περιβάλλον του ιερού χώρου αλλά και του Κρόνιου την εποχή εκείνη. Οι περιγραφές τους αποτελούν τις “πηγές μας” για την εξέταση των πυρκαγιών και των μεταβολών της βλάστησης και της γεωμορφής του λόφου και αναλύονται παρακάτω.*

## 1.4 Δασική βλάστηση με τα μάτια ξένων περιηγητών.

### *Περιγραφές των Dodwell και Leake*

*Ο Άγγλος περιηγητής* Edward Dodwell ταξίδεψε στην Ελλάδα το 1801 και ξανά το 1805 – 1806. Στο βιβλίο του που εκδόθηκε το 1819 αναφέρει μεταξύ άλλων για την Ολυμπία: “Κατεβήκαμε σε μία πεδιάδα που περικλειόταν από υψώματα μέτριου υψομέτρου και τα οποία πλαισιώνονταν από μικρής αύξησης και “λεπτοκαμωμένα” πεύκα”. Ο ίδιος σε άλλο εδάφιο αναφέρει επίσης πως “η πεδιάδα της Ολυμπίας (Σχ. 3) συνορεύει προς βορρά με χαμηλούς και κυματοειδείς λόφους που καλύπτονται με χλωρή καταπράσινη βλάστηση”.

*Ο William Leake*, Άγγλος λοχαγός, επιφορτισμένος με πολιτικό - στρατιωτική αποστολή, “διέτρεξε” την Ελλάδα την περίοδο 1805 – 1810. Στο βιβλίο του που εκδόθηκε το 1830, αναφέρει για την Ολυμπία: “Οι λόφοι που υψώνονται από τη βόρεια και ανατολική πλευρά του χώρου με τα αρχαία απομεινάρια, είναι από τους “αγριότερους” σχηματισμούς, σκεπάζονται με πρασινάδα και σκιάζονται από πεύκα, αγριελιές και ποικιλία θάμνων”

*Από τις περιγραφές* των δύο παραπάνω περιηγητών, που προφανώς περιλαμβάνουν και τον Κρόνιο, διαπιστώνεται πως την εποχή εκείνη ο ιερός λόφος είχε αγριελιές, ποικιλία θάμνων και πεύκα μικρών γενικά διαστάσεων και καχεκτικά. Οι λόγοι για την υποβάθμιση της βλάστησης αυτού – και όχι μόνο – πριν την έναρξη της επανάστασης του 1821, διευκρινίζονται παρακάτω από τις αναφορές άλλων περιηγητών.

### *Περιγραφές του Thierschen*

*Ο Friedrich Thierschen*, φιλέλληνας και καθηγητής του Πανεπιστημίου του Μονάχου, επισκέφτηκε την Ελλάδα την περίοδο 1829-1832 και περιέγραψε την κατάστασή της με οξεία παρατηρητικότητα και κριτική σκέψη σε βιβλίο του που κυκλοφόρησε στη Λειψία το 1833.

*Ειδικότερα για τον Κρόνιο* ο Thierschen, μεταξύ άλλων, αναφέρει: “Όταν, έχοντας αφήσει πίσω μου την κοιλάδα της Ολυμπίας, έριχνα ακόμα μια φορά το βλέμμα μου στα δυτικά υψώματα, είδα πίσω απ’ το Κρόνιο, ολόκληρο το δάσος να καίγεται. Οι φλόγες ανέβαιναν ανάμεσα στα πεύκα απ’ τα οποία σκεπάζεται. Οι βοσκοί έφευγαν ταχύτατα με τα κοπάδια τους από μία πυρκαγιά που είχαν αυτοί ανάψει και δεν μπορούσαν να την ελέγξουν”.

*Προσθέτει επίσης πως* “άλλη αιτία για την καταστροφή των πεύκων στην κοιλάδα του Αλφειού ήταν η κοπή αυτών για την κατασκευή πλοίων... Με τον τρόπο αυτό οι Υδραίοι μπόρεσαν να φτιάξουν το στόλο τους, κόβοντας πριν ακόμα από την επανάσταση, τα δάση που γειτόνευαν με τον Αλφειό σε μια απόσταση 10 λεύγες (δηλαδή 50 χιλιόμετρα) εκατέρωθεν αυτού. Τα πεύκα

έφθαναν στις ακτές με μουλάρια, γαϊδουράκια ή με τη ροή του ποταμού και από εκεί δια θαλάσσης στον προορισμό τους. Έδιναν βέβαια οι Υδραίοι και μερικά σακιά με καφέ και ζάχαρη στον Αγά του Πύργου και έτσι υλοτομούσαν όσα και όποια πεύκα ήθελαν”. Εδώ προστίθεται πως ένας άλλος λόγος της καταστροφής της βλάστησης στον Κρόνιο και στην αρχαία Ολυμπία γενικότερα, ήταν και το “κάψιμο” αυτής από το στρατό του Ιμπραήμ την περίοδο 1825 – 27 και το “ξεχειμώνιασμα” του ιππικού του στην κοιλάδα του Αλφειού.



Σχήμα 3. Ο Κρόνιος και η Ολυμπία λίγο πριν την έναρξη των ανασκαφών – 1875 – (Botticher, 1886).

**Η προηγούμενη αναφορά** του Thierschen είναι σημαντικότερη αφού προσδιορίζει γραπτώς για πρώτη φορά την παλαιότερη πυρκαγιά στον Κρόνιο που εκδηλώθηκε μεταξύ του 1829 και 1832 και πιθανόν το καλοκαίρι του 1829. Και τούτο γιατί είναι λογικό ο Thierschen να επισκέφτηκε την Πελοπόννησο την πρώτη χρονιά της παραμονής του στην ελεύθερη Ελλάδα, όταν στο Ναύπλιο βρισκόταν ο κυβερνήτης Ι. Καπποδίστριας.

**Οι αναφορές του επιβεβαιώνουν** ακόμα πως τα καλύτερα πεύκα στην κοιλάδα του Αλφειού και

επομένως και στον Κρόνιο, υλοτομούνταν για την κατασκευή πλοίων πριν την έναρξη της επανάστασης (1821). Κατά συνέπεια, όταν εκδηλώθηκε η παραπάνω πυρκαγιά που αναφέρθηκε, τη βλάστηση του Κρόνιου πρέπει να αποτελούσαν κυρίως θαμνώδη δασικά είδη (αειφύλλα πλατύφυλλα) και πεύκα μικρών σχετικά διαστάσεων και ηλικίας, ή μεγάλα, αλλά ακατάλληλα για τη ναυπηγική. Τη μορφή αυτή της βλάστησης στον Κρόνιο περιέγραψαν και οι δύο προηγούμενοι περιηγητές.

### ***Περιγραφές του Wordsworth***

*Άλλος περιηγητής* που περιέγραψε τη δασική βλάστηση του Κρόνιου (και της αρχαίας Ολυμπίας γενικότερα), με ιδιαίτερη παρατηρητικότητα, ήταν ο Christopher Wordsworth, υφηγητής και ερευνητής του Κολλεγίου Τρίνιτυ του Καϊμπριτζ της Αγγλίας. Ο Wordsworth επισκέφτηκε την Ελλάδα την περίοδο 1832-33 και στο βιβλίο του με τον τίτλο “Ελλάδα” που κυκλοφόρησε το 1839, αναφέρει, μεταξύ άλλων: “κάτω από το λόφο που στεκόμαστε, αντικρίζουμε μια κοιλάδα που συνορεύει στα νότια με ένα πλατύ ποτάμι που κυλάει σε μια χαλικοστρωμένη κοίτη και είναι σπαρμένο με νησίδες. Οι όχθες του σκεπάζονται με πλατάνια και από τα νερά του ποτίζονται πλούσια βοσκοτόπια και καλλιεργήσιμα εδάφη. Η κοιλάδα είναι η Ολυμπία, ο λόφος είναι το Κρόνιο όρος και ο ποταμός ο Αλφειός”.

*Εκτός των ανωτέρω*, ο Wordsworth επισημαίνει πως “κοιτώντας χαμηλότερα προς τον Αλφειό από τις νότιες κλιτύς του Κρόνιου, έχουμε πολύ κοντά στα δεξιά μας τις τοποθεσίες του αρχαίου Γυμνασίου και του Πρυτανείου και μακρύτερα στα αριστερά μας, κάτω από μια πλαγιά του Κρόνιου με δάσος από άγρια ελαιόδεντρα, υπήρχε το στάδιο”.

*Από τις παραπάνω περιγραφές* του Wordsworth για το φυσικό περιβάλλον του Κρόνιου την εποχή εκείνη, διαπιστώνται τα εξής: Οι πολύ αραιές βλαστικές συνθήκες του λόφου, αλλά και του ιερού χώρου γενικότερα το 1832-33, επιβεβαιώνουν την εκδήλωση της πυρκαγιάς που περιέγραψε ο Thierschen, 3-4 χρόνια νωρίτερα το 1829. Στον Κρόνιο, και τουλάχιστον στην ΝΑ και Α πλευρά του, υπήρχε “δάσος” από αγριελιές. Σ’ αυτές, είναι πολύ φυσικό να υπήρχαν και άλλα θαμνώδη είδη αειφύλλων, τα οποία ο Wordsworth πιθανόν να περιέγραψε όλα ως αγριελιές. Η θαμνώδης φυσική αναγέννηση του λόφου 3-4 χρόνια μετά την πυρκαγιά, έδινε προφανώς τη μορφή “δάσους”. Παρόμοια βλάστηση είναι επίσης φυσικό να είχαν και οι άλλες πλαγιές του. Η έλλειψη όμως αναφοράς σ’ αυτές φαίνεται να οφείλεται στο “περπάτημα” του περιηγητού στη Ν, ΝΑ και ΝΔ πλευρά του λόφου από τις οποίες αγνάντευε τον ιερό χώρο και την ευρύτερη κοιλάδα του Αλφειού. Εξαιρετικά σημαντικό στοιχείο είναι η έλλειψη αναφοράς

στην ύπαρξη πεύκων στον Κρόνιο την εποχή εκείνη. Αν όμως πράγματι υπήρχαν, θα ήταν αδύνατο αυτά να μην αναφερθούν, όταν από το λόφο περιγράφηκαν τα πεύκα άλλων περιοχών αλλά και οι συνθήκες βλάστησης σε κάποιες από τις πλαγιές του.

### 1.5 Δασική βλάστηση του Κρόνιου λόφου 1834 – 1881

*Η περίοδος 1834-1881* επιλέχθηκε για την εξέταση και μελέτη της δασικής βλάστησης του Κρόνιου επειδή είναι διαθέσιμες σημαντικές πληροφορίες τουλάχιστον για την αρχή και το τέλος της. Αναλυτικότερα, οι δασικές συνθήκες του λόφου για το 1832-33 αναφέρθηκαν προηγούμενα και εκείνες για τη νότια πλευρά του το 1881, είναι εμφανείς στην αντίστοιχη εικόνα του κειμένου.

*Από τα παραπάνω διαπιστώνεται* πως για μια περίοδο 49 ετών η ανάπτυξη της δασικής βλάστησης του Κρόνιου ήταν απογοητευτική. Τα σημάδια των ανθρώπινων παρεμβάσεων για βοσκή των κοπαδιών, υλοτόμηση των πεύκων ή και για άλλες ανάγκες, είναι εμφανέστατα. Ειδικότερα τα αείφυλλα πλατύφυλλα, εκτός ολίγων πουρναριών ή δρυών, ήταν καχεκτικότερα και τα λίγα πεύκα που εμφανίζονται στη λοφογραμμή της νότιας και ανατολικής πλευράς του, είχαν τη μορφή “φτερών στον άνεμο”. Η αρνητική εμφάνιση των πεύκων οφείλεται προφανώς στην υλοτόμηση των υπόλοιπων ισχυρών και χρήσιμων ατόμων τριγύρω τους.

*Ποιοι όμως ήταν οι λόγοι* μιας τέτοιας στασιμότητας στην ανάπτυξη της βλάστησης του Κρόνιου – και όχι μόνον – για 49 τουλάχιστον χρόνια αφού δεν υπάρχει καμία πληροφορία ή ένδειξη για ενδιάμεση πυρκαγιά; Η απάντηση στο ερώτημα αυτό δίνεται αν ληφθεί υπόψη πως την εποχή εκείνη οι δημόσιες εκτάσεις θεωρούνταν “ελεύθερες στον καθένα”, αφού “δεν είχαν ιδιοκτήτη”. Επομένως η βοσκή στα δάση, οι υλοτομίες και άλλες ανεξέλεγκτες ανθρώπινες δραστηριότητες, συνέβαλαν στην υποβάθμιση αυτών και συνεπώς και του Κρόνιου.

*Για την αντιμετώπιση των παραπάνω* καταστρεπτικών ενεργειών στα δάση, ιδρύθηκε το 1836 “Δασική Υπηρεσία” και στην Ηλεία με έδρα τον Πύργο, αλλά και “Δασονομείο Ολυμπίας” με έδρα την Αγουλινίτσα. Όμως, παρά τις Υπηρεσίες αυτές, οι χωρικοί, όπως αναφέρει ο Δάβος (1984), κατέφυγαν στη μέθοδο “του χαρακώματος των δένδρων” για να ξεραθούν. Βαθμιαία όμως οι παρεμβάσεις αυτές σταμάτησαν στα δάση της Ολυμπίας και έτσι άρχισε η αποκατάσταση της βλάστησης και στον Κρόνιο, όπως περιγράφεται παρακάτω.



Σχήμα 4. Μία από τις πρώτες φωτογραφίες της πενιχρής βλάστησης στη νότια πλαγιά του Κρόνιου κατά τις ανασκαφές (E. Gurtius, 1881).

### 1.6 Η δασική βλάστηση του Κρόνιου την περίοδο 1882-2007

**Η περίοδος 1882 – 2007** (125 χρόνια) ήταν η καλύτερη όλων των “νεότερων” για την πλήρη κάλυψη του Κρόνιου με δασική βλάστηση και την αποκατάσταση βαθμιαία της μορφής που είχε πριν την πυρκαγιά του 2007. Η ανάπτυξη της βλάστησης, ενώ ήταν βραδύτερη τις δύο πρώτες 10ετίες μετά το 1882, λόγω των δυσμενών συνθηκών του εδάφους, κάλυψε πλήρως ολόκληρο το λόφο γύρω στο 1905 με αείφυλλα πλατύφυλλα και πεύκα. Αυτά είχαν βέβαια διάφορες ηλικίες και ορισμένα είχαν “γεννηθεί” πριν το 1882 αφού μετά τη νέκρωσή τους από την πυρκαγιά του 2007, βρέθηκε πως είχαν ηλικία από 127 έως 136 έτη. Όλα τα πεύκα στον Κρόνιο προήλθαν μόνο από φυσική ανα- γέννηση αφού ποτέ δεν έγιναν φυτεύσεις σ’ αυτόν μετά τις ανασκαφές. Είναι όμως φανερό πως τον υπόροφο της βλάστησης του λόφου συγκροτούσαν πάντοτε τα αείφυλλα – πλατύφυλλα και αυτά ήταν μία σίγουρη εγγύηση για την προστασία του εδάφους από διάβρωση και γεωλισθήσεις. Η εξέλιξη της βλάστησης του Κρόνιου την περίοδο 1900 - 2007, φαίνεται στις εικόνες του κειμένου.

**Με την ανάπτυξη της βλάστησης**, ο κίνδυνος των πυρκαγιών ποτέ βέβαια δεν εξέλειψε, και πληθώρα μικρών και μεγάλων τέτοιων επεισοδίων εκδηλώθηκαν στην περιοχή της Ολυμπίας.

Τρία όμως επεισόδια πυρκαγιών και ειδικότερα την 4η Αυγούστου 1904, την 15<sup>η</sup> Οκτωβρίου 1907 και την 22α Νοεμβρίου 1909, σύμφωνα με το Δάβο (1984), απείλησαν σοβαρότατα τον ιερό λόφο. Το κακό όμως αποφεύχθηκε την τελευταία στιγμή χάρη στην έγκαιρη παρέμβαση των κατοίκων.

***Ό,τι όμως δεν κατάφεραν*** οι προηγούμενες πυρκαγιές του 1904, 1907 και 1909, το κατάφερε εκείνη το καλοκαίρι του 1933 ή 1934, (που σύμφωνα με τον Έφορο Αρχαιοτήτων κ. Αγγ. Λιάγκουρα), έκαψε όλη τη βλάστηση της Ν και ΝΔ πλαγιάς του Κρόνιου σε σχήμα τριγώνου με βάση το σημερινό ασφαλτόδρομο στους πρόποδες αυτού και έως την κορυφή του. Η περίμετρος της καμένης περιοχής χαράχθηκε από τότε μόνιμα στη Ν και ΝΔ πλαγιά του αφού όλα τα πεύκα του τριγώνου αυτού είχαν το 2007 ηλικία μικρότερη των 70 ετών. Σοβαρό αρνητικό χαρακτηριστικό της παραπάνω πυρκαγιάς ήταν, οι μεγάλες γεωλισθήσεις που εκδηλώθηκαν μετά στη νότια κυρίως πλευρά του, και τα ίχνη τους είναι εμφανέστατα μέχρι των ημερών μας.

***Η βλάστηση που κάηκε*** στις πλαγιές του Κρόνιου, αποκαταστάθηκε προφανώς βαθμιαία με φυσική αναγέννηση και η εξέλιξή της ακολούθησε από τότε ομαλή πορεία έως την αποφράδα ημέρα της 26ης Αυγούστου 2007 όταν εκδηλώθηκε η μεγάλη πυρκαγιά. Οι σοβαρές επιπτώσεις της πυρκαγιάς εκείνης, καθώς και οι διεργασίες αποκατάστασης του Κρόνιου και ολόκληρου του τοπίου, είναι γνωστές.



---

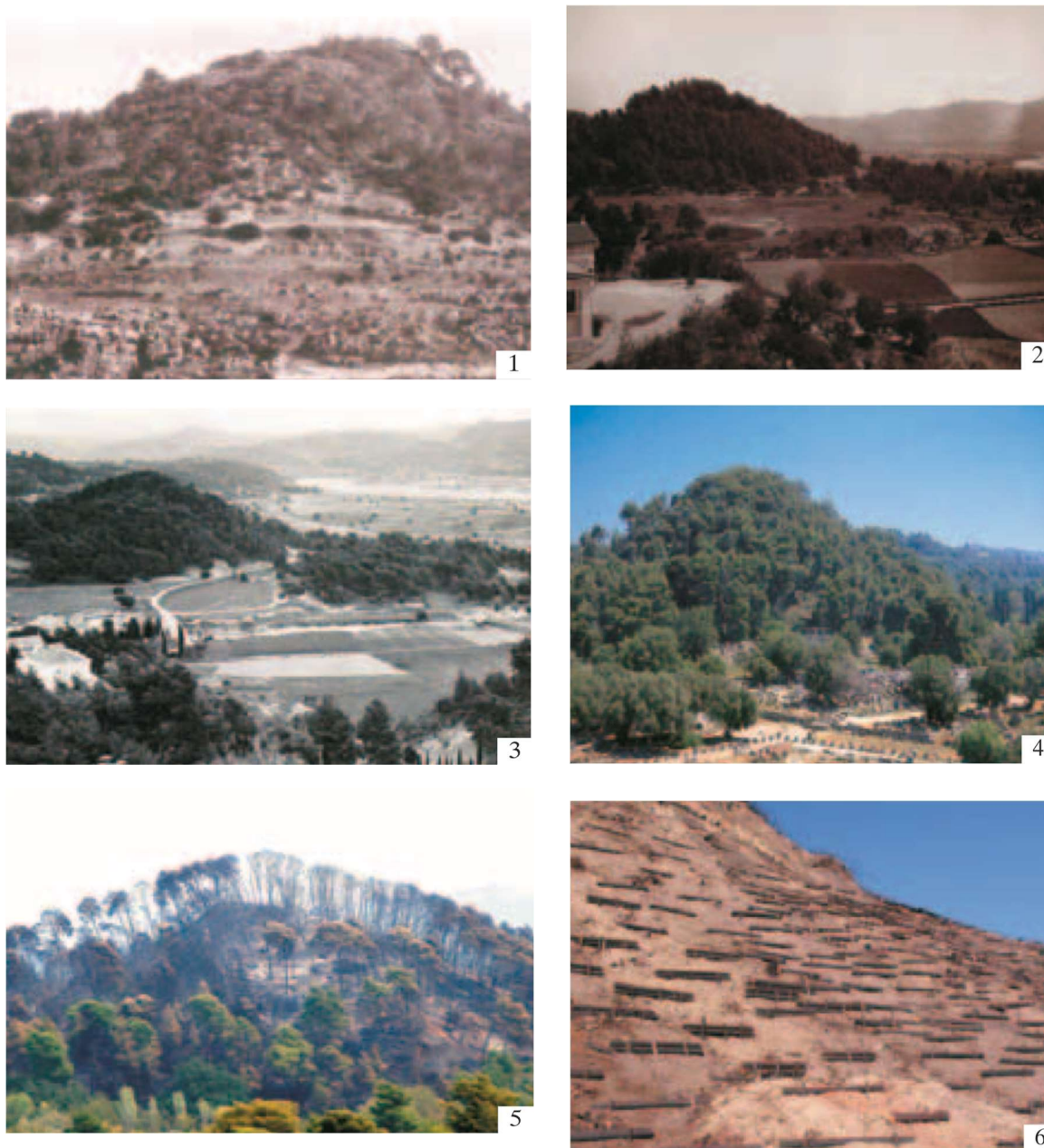
## Κεφάλαιο 2: Επιπτώσεις πυρκαγιών και βροχών

---

### 2.1 Επιπτώσεις προηγούμενων πυρκαγιών και βροχών στη γεωμορφή του Κρόνιου: Οδηγός για τη μελλοντική του προστασία

*Το σχήμα του Κρόνιου λόφου* σήμερα και ειδικότερα η γεωμορφή του θα μπορούσε να αποδοθεί με μία πολύ ακανόνιστη και ασύμμετρη τετραπλευρική κόλουρο πυραμίδα. Κύρια χαρακτηριστικά του είναι η ύπαρξη αυλακωτών διαβρώσεων και ιχνών παλαιότερων γεωλισθήσεων στη νότια και δυτική πλευρά του. Επιπλέον, στην ανατολική και βόρεια πλευρά του και κυρίως στην πρώτη, είναι εμφανείς οι δύο διαφορετικές κλίσεις του ανώτερου και κατώτερου τμήματος των πλαγιών. Οι διαφορετικές κλίσεις σ' αυτές δείχνουν προφανώς τη “μετακίνηση” χώματος από την κορυφή προς τη βάση του λόφου και την αύξηση έτσι των κλίσεων των πλαγιών στην κορυφή τους. Ακόμα, όλες οι πλαγιές του παρουσιάζουν και πληθώρα άλλων μικρότερων ιχνών διάβρωσης και γεωλισθήσεων.

*Σοβαροί προβληματισμοί όμως* υπάρχουν ως προς τη μέση ετήσια μείωση του υψόμετρου του Κρόνιου από το 1880 περίπου έως το 2008. Αναλυτικότερα, από το υψόμετρο αυτού το 1988 (114,1 μ.) και εκείνο του 2008 (113,9 μ.) διαπιστώνεται πως ο λόφος “χαμηλώνει” ετησίως κατά μέσο όρο 10 χιλιοστά. Αντίθετα από το υψόμετρο αυτού περίπου το 1880 (122,6 μ.) και εκείνο του 1988 (108 χρόνια), εκτιμάται πως “χαμηλώνει” ετησίως κατά μέσο όρο 78,7 χιλιοστά. Από τις δύο αυτές μέσες ετήσιες “μειώσεις” πιο ρεαλιστική φαίνεται η πρώτη των 10 χιλιοστών όταν οι πλαγιές του ήταν πλήρως δασωμένες και η κορυφή του χωρίς βλάστηση. Όμως και η δεύτερη δεν μπορεί να απορριφθεί αν ληφθεί υπόψη πως ο λόφος την περίοδο 1880 – 1900 στερείτο πρακτικά δασικής βλάστησης, ενώ ισχυρές διαβρώσεις και γεωλισθήσεις τότε στις ανώτερες πλαγιές του, ίσως συνέβαλαν σε κατάρρευση και μέρους της κορυφής του.



Σχήμα 5. Η διαχρονική εξέλιξη της βλάστησης του Κρόνιου τον 20ο και τις αρχές του 21ου αιώνα (φωτ.1: 1900, φωτ.2: περίπου 1910, φωτ.3: 1930, φωτ.4: 2004, φωτ.5: 2 – 9 – 2007 και φωτ.6: 23 – 10 – 2007).

**Επισημαίνεται ακόμα** πως το υψόμετρο αυτού ήταν προφανώς πολύ μεγαλύτερο στα παλαιότερα χρόνια και ίσως έτσι δικαιολογείται και η ονομασία του “Κρόνιον όρος”.

**Οι παραπάνω μεταβολές** στη γεωμορφή του Κρόνιου χρειάζονται λεπτομερή ποσοτικοποίηση

για τη διαπίστωση του ρυθμού εκδήλωσης και την εξάλειψή τους. Επισημαίνεται όμως πως οι μεταβολές αυτές έγιναν στο παρελθόν και κυρίως μετά από πυρκαγιές και στη συνέχεια εκδήλωση ισχυρών ή και πολύ παρατεταμένων μέτριων βροχών και πριν βέβαια προλάβει να αναγεννηθεί και μεγαλώσει ικανοποιητικά η βλάστηση. Η τελευταία με τις πολύ προστατευτικές ικανότητες για το έδαφος του λόφου, συγκροτείται, όπως αναφέρθηκε, κυρίως από αειφύλλα – πλατύφυλλα είδη και επιφέρει το μέγιστο δυνατό αποτέλεσμα προστασίας όταν αυτά μεγαλώνουν με τη μορφή της κομοστέγης τους που καθορίζεται από τις αρχέγονες εσωτερικές τους δυνάμεις. Εν κατακλείδι, υποστηρίζεται πως μια επαρκής κάλυψη του Κρόνιου με ένα φυσικής μορφής υπόροφο αειφύλλων – πλατυφύλλων και έναν ανώροφο φυλλοβόλων και αιθαλών πλατύφυλλων, καθώς και πεύκων σποραδικά, και όλων των ειδών που προέρχονται από τη ντόπια χλωρίδα, είναι η καλύτερη εγγύηση για την εκπλήρωση των ποικίλων απαιτήσεων αυτού και κυρίως για την προστασία του εδάφους του από διάβρωση και γεωλισθήσεις, μετά την εκπλήρωση του σκοπού των αντιδιαβρωτικών του έργων.

## **2.2 Γεωπεριβαλλοντικές επιπτώσεις των πυρκαγιών στον ευρύτερο χώρο της Αρχαίας Ολυμπίας, Κρόνιος λόφος - Προτάσεις μέτρων.**

*Οι επιπτώσεις των πυρκαγιών* στην ευρύτερη περιοχή της Αρχαίας Ολυμπίας μπορούν να διακριθούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες: (i) τις Άμεσες και (ii) τις Έμμεσες ή Γεωπεριβαλλοντικές.

Από τις γενικά προβλεπόμενες Γεωπεριβαλλοντικές επιπτώσεις, στην Αρχαία Ολυμπία θα είναι πιο έντονα τα φαινόμενα διάβρωσης, οι ερπυσμοί, οι κατολισθήσεις, και οι πλημμύρες.

Είναι γνωστό ότι, τόσο ο ίδιος ο Αρχαιολογικός χώρος, όσο και ο ευρύτερος περιβάλλον χώρος, έχει διάφορα τεχνικογεωλογικά προβλήματα, τα οποία συνδέονται με: (i) τη γεωλογική δομή της ευρύτερης περιοχής, (ii) τα ενεργά ρήγματα που διασχίζουν την περιοχή, (iii) το έδαφος θεμελίωσης, (iv) το σεισμικό καθεστώς της περιοχής, (v) τη μορφολογία του αναγλύφου της περιοχής, (vi) το υδρογεωλογικό καθεστώς (vii) τον ποταμό Αλφειό και τον παραπόταμό του Κλαδέο που διασχίζει σχεδόν ολόκληρο τον αρχαιολογικό χώρο.



*Σχήμα 6. Οι επιπτώσεις στην αρχαία Ολυμπία.*

*Από την πυρκαγιά καταστράφηκαν (Σχ. 6):*

- Η δασική βλάστηση σε πολύ μεγάλο ποσοστό (80 – 100%).
- Η δασική φυλλάδα και η οργανική ουσία του εδάφους (στα ανώτερα 10–15 cm).
- Η ένταση της πυρκαγιάς ήταν πολύ μεγαλύτερη (υψηλότερη θερμότητα) στο υψηλότερο τμήμα των λόφων (κορυφές) και αυτό οφείλεται προφανώς στην ανοδική κίνηση του θερμού αέρα (φαινόμενο καμινάδας).



Σχήμα 7. Εναέρια φωτογραφία του προς αποκατάσταση χώρου της Ολυμπίας, δύο μέρες μετά την πυρκαγιά του έτους 2007.

### Τι συμβαίνει συνήθως μετά την πυρκαγιά (Σχ. 7, 8);

**Μείωση του πορώδους** του εδάφους εξαιτίας της μεγάλης ποσότητας σωματιδίων που εισχωρούν στους πόρους του κατά την πυρκαγιά.

**Εμφάνιση υδρόφοβου στρώματος** κάτω από την επιφάνεια το οποίο σχηματίζεται από την καύση διαφόρων οργανικών ουσιών

**Η ταχύτητα διήθησης** της βροχής μειώνεται.

**Έδαφος πρακτικά απροστάτευτο** στην ενέργεια των σταγόνων της βροχής.

**Ο κίνδυνος διάβρωσης** αυξάνεται σημαντικά.

### Ήταν απαραίτητο και αναπόφευκτο:

- Απομάκρυνση της καμένης βλάστησης και
- Κατασκευή αντιδιαβρωτικών και αντιπλημμυρικών έργων



*Σχήμα 8. Μετά την πυρκαγιά.*

### 2.3 Αποκατάσταση του Αρχαιολογικού και Ευρύτερου Τοπίου της Ολυμπίας

Οι πυρκαγιές του καλοκαιριού του έτους 2007 (Σχ. 9, 10), ταυτόχρονα πολλές τον αριθμό αλλά και μεγάλης έκτασης, επιβεβαίωσαν την ορθή κατάταξή τους στα πλέον επικίνδυνα φυσικά φαινόμενα. Ο πληθυσμός αστικών και αγροτικών περιοχών της χώρας μας δοκιμάστηκε τότε σε μεγάλο βαθμό από σοβαρές και πολυσύνθετες επιπτώσεις σε κοινωνικό, οικονομικό, περιβαλλοντικό, οικολογικό, αισθητικό και πολιτιστικό επίπεδο. Σε πολλές περιπτώσεις όμως, ένα πολιτιστικό μνημείο ή ένας αρχαιολογικός χώρος βρίσκεται μέσα σε φυσικό περιβάλλον, συγκροτούμενο από εκτάσεις χαμηλών θάμνων ή υψηλόκορμων δένδρων.

Στην περίπτωση της Ολυμπίας, που υπέστη τις συνέπειες της πυρκαγιάς της 26ης Αυγούστου 2007, η φωτιά πλησίασε τον αρχαιολογικό χώρο από βορρά αφού πέρασε από την περιοχή του χωριού Πλάτανος, καίγοντας κυρίως δενδρώδεις καλλιέργειες, υπολείμματα ετήσιων καλλιεργειών, μικρά ακαλλιέργητα τμήματα εδάφους με ποώδη βλάστηση και χαμηλούς θάμνους και τέλος κάποιες μικρές συστάδες πεύκων. Οι επίγειες και εναέριες δασοπυροσβεστικές δυνάμεις δεν κατάφεραν όμως να δράσουν έγκαιρα και συντονισμένα, ώστε να αποτρέψουν την είσοδο της φωτιάς στο δάσος που περιβάλλει τον αρχαιολογικό χώρο. Το γεγονός αυτό είχε δυστυχώς καταστρεπτικά αποτελέσματα εκτός των άλλων περιοχών και στον αύλειο χώρο του Νέου Αρχαιολογικού Μουσείου (NAM), στο Κρόνιο, στο μνημείο Pierre de Coubertin και στη Διεθνή Ολυμπιακή Ακαδημία (ΔΟΑ).

Ως γνωστόν το Κρόνιο, σύμβολο των μύθων της Ολυμπίας, για αιώνες ακοίμητος φρουρός της, μάρτυρας της λαμπρής ιστορίας της, αντίκρισε στους πρόποδες του βωμούς, τεμένη, ναούς, περίλαμπρα μνημεία, χιλιάδες αναθήματα και θησαυρούς και κυρίως τον ανθό της Αρχαίας Ελλάδας, να αγωνίζεται για τον κότινο και τους σπονδοφόρους από την Ήλιδα να αναγγέλουν την έναρξη της Ιερής Εκεχειρίας.

Αργότερα αντίκρισε την καταστροφή του πολύμνητου ιερού, πρώτα από το αν-θρώπινο χέρι και μετά από τη φύση. Τα ιερά ποτάμια, ο Αλφειός και ο Κλαδέος, καταχώνουν στοργικά τα αρχαία ερείπια και τα δικά τους χώματα τα σκεπάζουν, θέλοντας με αυτό τον τρόπο να προστατέψουν την Ολυμπία. Με την έναρξη των ανασκαφών, στα 1875 περίπου, είδε το πλήθος των εργατών να σκάβουν και να ανασταίνουν τη λαμπρή ιστορία του ιερού, φέρνοντας και πάλι στο φως το ένα μνημείο μετά το άλλο.



*Σχήμα 9. Η νοτιοδυτική πλευρά του Κρόνιου λόφου αμέσως μετά την πυρκαγιά (28-8-2007).*



*Σχήμα 10. Οι επιπτώσεις της πυρκαγιάς στη βορειοανατολική πλευρά του Κρόνιου λόφου. Κάτω αριστερά διακρίνεται τμήμα του Σταδίου (19-9-2007).*

Στο πλαίσιο λοιπόν της ιστορικότητας του χώρου της Ολυμπίας, με αίσθημα ευθύνης και θέλοντας υποστηριχθεί η εθνική προσπάθεια για την ανασυγκρότηση – αποκατάσταση των πυρόπληκτων περιοχών, το ΙΜΔΟ & ΤΔΠ του ΕΘΙΑΓΕ, ανταποκρίθηκε στην πρόσκληση του ΥΠΠΟ, για συμμετοχή στη σύσκεψη εκπροσώπων φορέων που πραγματοποιήθηκε την Τρίτη 28 Αυγούστου 2007 (δύο μόλις μέρες μετά το περιστατικό της πυρκαγιάς) στα γραφεία της Ζ΄



ΕΠΚΑ στην Αρχαία Ολυμπία. Έτσι, την Πέμπτη 30 Αυγούστου 2007, συμφωνήθηκε να συσταθεί επιτροπή για τα καθήκοντα του Τεχνικού Συμβούλου για την Αποκατάσταση του Αρχαιολογικού και Ευρύτερου Τοπίου της Ολυμπίας, σε συνεργασία με εξωτερικούς συνεργάτες, λόγω των ιδιαιτεροτήτων και των απαιτήσεων, του προς αποκατάσταση χώρου.

Η αποκατάσταση του τοπίου στον αρχαιολογικό χώρο της Ολυμπίας χαρακτηρίστηκε από πολλούς ως “εθνικός στόχος”, λόγω του αυστηρού χρονοδιαγράμματος ενεργειών που επέβαλε η τελετή αφής της Ολυμπιακής Φλόγας για τους Ολυμπιακούς Αγώνες του Πεκίνου το 2008. Ο χρονικός αυτός περιορισμός αποτέλεσε κεντρικό σημείο προβληματισμού, αφού έδωσε ιδιαίτερο χαρακτήρα στην επιστημονική προσέγγιση που ακολουθήθηκε για τα έργα προστασίας και αποκατάστασης.

Κατά συνέπεια αμέσως μετά την πυρκαγιά (Σχ. 11, 12), ο κύριος και πρωταρχικός στόχος ήταν να αποκατασταθεί ο αρχαιολογικός χώρος και η περιβάλλουσα ευρύτερη περιοχή. Συγκεκριμένα, ο κύριος σκοπός ήταν η ανασύσταση του Ολυμπιακού Τοπίου με άμεσα μέτρα προστασίας του εδάφους από τη διάβρωση και τις πλημμύρες και αποκατάστασης της βλάστησης, με βάση τις ιστορικές αναφορές, σε συνδυασμό με την προ της πυρκαγιάς κατάσταση και με ιδιαίτερη έμφαση στη διατήρηση της γεωμορφολογίας του Κρόνιου λόφου.

Από το ΥΠΠΟ ανατέθηκαν στο ΕΘΙΑΓΕ – ΙΜΔΟ & ΤΔΠ με την από 6 Σεπτεμβρίου 2007 σύμβαση τα καθήκοντα Τεχνικού Συμβούλου για την Αποκατάσταση του Αρχαιολογικού και Ευρύτερου Τοπίου της Ολυμπίας, με αντικείμενα:

- Την τεχνική μελέτη, με χρόνο παράδοσης στο σύνολό της το αργότερο μέχρι τέλος Νοεμβρίου 2007, που περιγράφει αναλυτικά την υφιστάμενη μετά την πυρκαγιά κατάσταση και τα προτεινόμενα έργα προστασίας του εδάφους (αντιδιαβρωτικά – αντιπλημμυρικά) και αποκατάστασης της βλάστησης (φυτοκομικά), με κατάλληλη επιλογή των φυτικών ειδών και λεπτομερή περιγραφή των τεχνικών παρεμβάσεων για τη διαμόρφωση και αποκατάσταση του τοπίου.
- Την επίβλεψη των έργων που προβλέπονται από την ανωτέρω μελέτη και που έπρεπε άμεσα να εκτελεστούν με χρονικό ορίζοντα μέχρι το τέλος Φεβρουαρίου 2008. Ειδικότερα, τα αντιδιαβρωτικά – αντιπλημμυρικά έργα έπρεπε να έχουν ολοκληρωθεί το αργότερο στο τέλος του πρώτου δεκαημέρου του Νοεμβρίου 2007.
- Την επίβλεψη μεσοπρόθεσμων παρεμβάσεων, που πρέπει να εκτελεστούν από τη φυτευτική περίοδο 2008 – 2009 και μέχρι το 2012, έτος διεξαγωγής των επόμενων Ολυμπιακών Αγώνων.



*Σχήμα 11. Το μνημείο P. de Coubertin αμέσως μετά την πυρκαγιά (30-8-2007)*



*Σχήμα 12. Υλοτομικές εργασίες και κατασκευή κορμοδεμάτων στο μνημείο P. de Coubertin. Διακρίνονται τα καμένα ελαιόδενδρα και στο δεύτερο επίπεδο ο χώρος της Διεθνούς Ολυμπιακής Ακαδημίας. (23-10-2007).*

Η προ της πυρκαγιάς υφιστάμενη κατάσταση του φυσικού ή τεχνητού περιβάλλοντος, που περιέβαλε τα αρχαιολογικά ευρήματα (Σχ. 11, 12), μνημεία και εγκαταστάσεις (NAM, ΔΟΑ

κ.ά.), αποτέλεσε σοβαρό παράγοντα που επηρέασε – στο μέτρο του δυνατού – το σχεδιασμό των έργων. Επιπρόσθετα, ύστερα από συνεργασία με τις αρμόδιες υπηρεσίες του ΥΠΠΟ, αλλά και ειδικότερα με τους αρχαιολόγους της Ζ' ΕΠΚΑ, που έχουν την ευθύνη της διαχείρισης του χώρου, δόθηκε στον προταθέντα σχεδιασμό σημαντική βαρύτητα στις υπάρχουσες ιστορικές και βιβλιογραφικές αναφορές.

Έχοντας υπόψη τα παραπάνω και χωρίς να αγνοηθεί το σύνολο του αρχαιολογικού χώρου, για τον οποίο προτάθηκαν και μεσοπρόθεσμες παρεμβάσεις (συμπληρωματικές φυτεύσεις, δημιουργία μονοπατιών και βοτανικών κήπων, εκτίμηση και παρακολούθηση των επιπτώσεων των έργων αποκατάστασης κ.ά.) μετά την τελετή αφής της Ολυμπιακής Φλόγας, το έργο της αποκατάστασης στόχευε κυρίως στη λοφώδη περιοχή (Κρόνιο, λόφος Ζούνη, λόφος Καλόσακα, λόφος Οινόμαος) που περιβάλλει το χώρο και στον αύλειο χώρο του ΝΑΜ, στο μνημείο Pierre de Coubertin, στη διαδρομή από το Μουσείο μέχρι το εν λόγω μνημείο και στον περιβάλλοντα χώρο της ΔΟΑ, καλύπτοντας μια επιφάνεια εξήντα (60) περίπου εκταρίων.

Πλέον συγκεκριμένα, οι άμεσες και κατεπείγουσες παρεμβάσεις αφορούσαν στην προστασία του εδάφους με ειδικών προδιαγραφών αντιδιαβρωτικά και αντιπλημμυρικά έργα και στην αποκατάσταση της βλάστησης με κατάλληλη επιλογή των φυτικών ειδών και λεπτομερή εκτέλεση των τεχνικών παρεμβάσεων για τη διαμόρφωση του τοπίου.

---

## Κεφάλαιο 3: Αντιδιαβρωτικά - Αντιπλημμυρικά έργα

---

### 3.1 Προστασία του εδάφους - Αντιδιαβρωτικά - Αντιπλημμυρικά έργα

Σκοπός των αντιδιαβρωτικών και αντιπλημμυρικών έργων (Σχ. 13, 14) ήταν η προστασία του καμένου εδάφους από τη διάβρωση, η αποτροπή ή η εξομάλυνση πλημμυρικών φαινομένων στον αρχαιολογικό χώρο και η δημιουργία κατάλληλων εδαφικών συνθηκών για τη φυσική αναγέννηση και την τεχνητή αναδάσωση της περιοχής που θα ακολουθούσε.

Ο τελικός σχεδιασμός προέβλεπε στην αρχή να υλοτομηθεί όλος ο καμένος ξυλώδης όγκος, ένα μικρό μέρος του οποίου θα χρησιμοποιούνταν επί τόπου για την κατασκευή των κορμοδεμάτων και κορμοφραγμάτων (Σχ. 14), ενώ το μεγαλύτερο μέρος του θα μετατοπιζόταν και θα μεταφερόταν με γερανοφόρα και φορτηγά αυτοκίνητα σε χώρους συγκέντρωσης ή θα διατίθονταν στους περίοικους για την κάλυψη ατομικών αναγκών τους.

#### Απομάκρυνση του συνόλου της καμένης βλάστησης

- Για λόγους αισθητικούς
- Για λόγους επικινδυνότητας
- Για λόγους εκσκαφής του εδάφους στο ριζικό κόμβο κατά την εκρίζωση αυτών από τον άνεμο κλπ.
- Για λόγους διευκόλυνσης αποκατάστασης της βλάστησης

**Ξύλο:** τα κορμοδέματα (κορμοσειρές) και τα κορμοφράγματα προήλθαν από καμένα δένδρα χαλεπίου πεύκης και κυπαρισσιού.



*Σχήμα 13. Υλοτομία καμένου ιστάμενου ξυλώδους όγκου και κατασκευή αντιδιαβρωτικών έργων στην ανατολική πλευρά του Κρόνιου λόφου (19-9-2007).*



*Σχήμα 14. Λεπτομέρεια κατασκευής δίσειρων κορμοδεμάτων (26-11-2007).*

Οι λόγοι που κρίθηκε αναγκαίο να υλοτομηθούν και απομακρυνθούν όλα τα καμένα δέντρα από τους λόφους ήταν οι παρακάτω:

- **Αισθητικοί:** Η αισθητική του τοπίου της Ολυμπίας επέβαλε την υλοτομία και απομάκρυνση τόσο του κορμού όσο και των κλάδων όλων των καμένων δένδρων. Αν τα καμένα δένδρα παρέμειναν ανυλοτόμητα, θα “προκαλούσαν” αισθητικά όλο και περισσότερο, με την πάροδο του χρόνου.
- **Επικινδυνότητας:** Τα ιστάμενα καμένα δένδρα θα αύξαναν βαθμιαία τον κίνδυνο ζημιών στα αντιδιαβρωτικά έργα, καθώς και τον κίνδυνο ατυχημάτων κατά την πτώση τους από διάφορες αιτίες και κυρίως από τον άνεμο.
- **Αποφυγής της εκσκαφής του εδάφους στη ρίζα των δένδρων κατά την εκρίζωση αυτών από τον άνεμο.**
- **Διευκόλυνσης της αποκατάστασης της βλάστησης:** Συγκεκριμένα, τα καμένα δέντρα έπρεπε να κοπούν και απομακρυνθούν από την αρχή και πριν την έναρξη της φυσικής αναγέννησης και την υλοποίηση της τεχνητής αναδάσωσης, ώστε να αναφευχθούν σε μετέπειτα στάδια ποικίλες δυσμενείς επιπτώσεις στα αρτίφυτρα και νεόφυτα. Επισημαίνεται όμως, πως δένδρα τα οποία θα μπορούσαν να επιβιώσουν ή να αναγεννηθούν, μετά από ανάλογη εκτίμηση της κατάστασής τους, δεν υλοτομήθηκαν. Προστίθεται ακόμα πως η υλοτομία, η αποκλάδωση, ο τεμαχισμός του κορμού, η μετατόπιση του ξύλου και η μεταφορά των κλάδων από τις πλαγιές των λόφων στους πρόποδες αυτών, έγιναν με μεθόδους καιτρόπους που επέφεραν τη μικρότερη δυνατή και αναπόφευκτη διατάραξη του καμένου εδάφους (π.χ. με χειρωνακτικές μεθόδους), σε μία περιοχή με πάρα πολύ αντίξοες τοπογραφικές και εδαφικές συνθήκες.

**Ως υλικό κατασκευής των έργων** επιλέχθηκε μόνο το ξύλο από καμένους κορμούς πεύκης και κυπαρισσιού της περιοχής. Η επιλογή του ξύλου ως υλικού κατασκευής των έργων εκπληρούσε τις αρχαιολογικές – ιστορικές, οικονομικές, λειτουργικές, αισθητικές, περιβαλλοντικές, οικολογικές και χρονικής διάρκειας προϋποθέσεις του αρχαιολογικού χώρου και του ευρύτερου τοπίου.

**Ειδικότερα,** επιλέχθηκαν κορμοί και σχίζες από πεύκα και κυπαρίσσια και αποφεύχθηκαν τα μεταλλικά υλικά σύνδεσης στην κατασκευή των κορμοδεμάτων και κορμοφραγμάτων (καρφιά, σύρμα κ.λπ.), με τη χρήση ξύλινων πασσάλων πάκτωσης και στερέωσης των κορμών.

**Τα έργα κατασκευάστηκαν** τόσο στις πλαγιές των λόφων (κορμοδέματα), όσο και σε θέσεις

παλαιών γεωλιθίσεων (κορμοφράγματα), στις κοίτες μικρορευμάτων κ.λπ. Τα παραπάνω έργα χαρακτηρίζονται ως “προσωρινά” και η διάρκεια λειτουργίας τους εκτιμήθηκε σε 4 – 5 χρόνια. Μετά την περίοδο αυτή το υλικό των έργων (ξύλο) θα αποσυντεθεί και την προστασία του εδάφους από διάβρωση, καθώς και την εξομάλυνση των πλημμυρικών φαινομένων θα αναλάβει η βλάστηση, η οποία θα έχει ήδη εγκατασταθεί σε πολύ ικανοποιητικό βαθμό.

Για λόγους λειτουργικούς, αισθητικούς αλλά και διευκόλυνσης αποκατάστασης της βλάστησης, τα κορμοδέματα κατασκευάστηκαν στις πλαγιές των λόφων (Σχ. 15, 16) σε σειρές κάθετες στη γραμμή της μέγιστης κλίσης αυτών και με μικρές σχετικά αποστάσεις μεταξύ τους, ώστε να συγκρατούν στις πλαγιές μεγάλων κλίσεων το διαβρωμένο έδαφος, τους σπόρους αλλά και να συμβάλουν στην προσωρινή συγκράτηση και διήθηση του νερού στο έδαφος. Η μεταξύ των σειρών των κορμοδεμάτων απόσταση προσδιορίστηκε ανάλογα με τις τοπογραφικές και υδρομετεωρολογικές συνθήκες της περιοχής, αλλά και τις μικρο-σταθμολογικές συνθήκες του κάθε λόφου.



*Σχήμα 15. Γενική άποψη της νοτιοανατολικής και ανατολικής πλευράς του Κρόνιου λόφου στη φάση ολοκλήρωσης των αντιδιαβρωτικών έργων*



Σχήμα 16. Η βορειοανατολική πλευρά του Κρόνιου λόφου πριν την έναρξη των φυτοκομικών εργασιών (10-2-2008).

### 3.2 Λειτουργικότητα των αντιδιαβρωτικών και αντιπλημμυρικών έργων

Τα έργα συνέβαλαν (Σχ. 17, 18, 19):

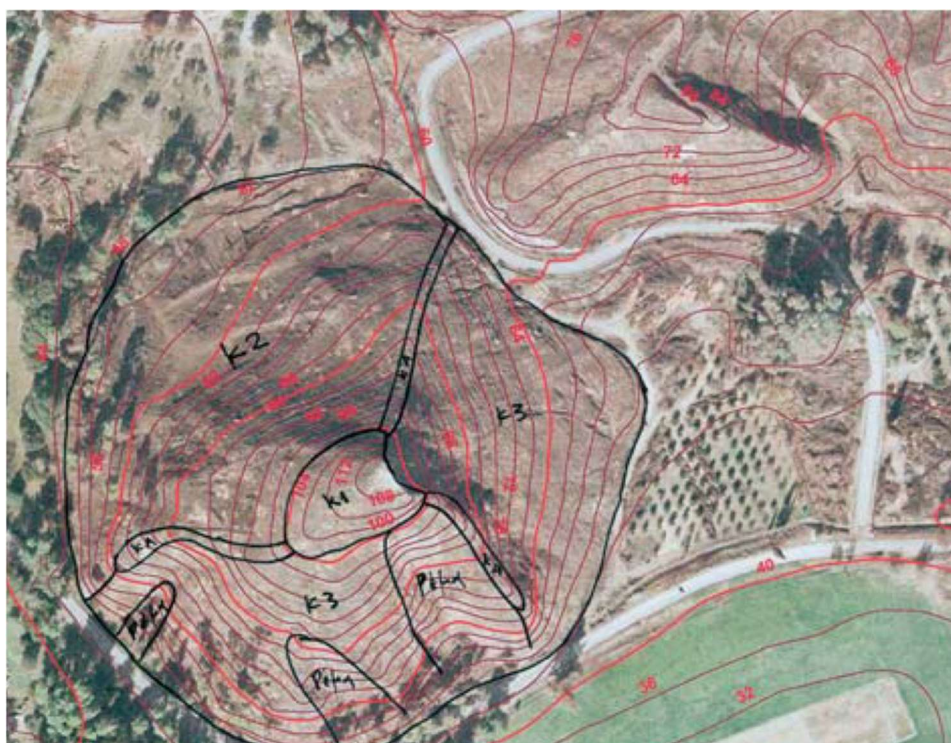
- Στην προσωρινή συγκράτηση μέρους της βροχής στις πλαγιές των λόφων και το οποίο στη συνέχεια απορροφήθηκε από το έδαφος. Αυτό συνέβαλε στην αποφυγή έντονων πλημμυρικών φαινομένων στους αρχαιολογικούς χώρους.
- Στη συγκράτηση διαβρωμένου εδάφους στις πλαγιές των λόφων.
- Στη δημιουργία ευνοϊκών συνθηκών για την επανεμφάνιση της βλάστησης είτε από σπόρους, είτε από αναβλαστήματα του πρέμνου και των ριζών πολλών δένδρων και θάμνων (δρυς, φιλίκι, κουτσουπιά, πουρνάρι, σχίνος κλπ) που δεν νεκρώνονται από την πυρκαγιά.

Η λειτουργικότητα των αντιδιαβρωτικών και αντιπλημμυρικών έργων στην Ολυμπία δοκιμάστηκε κατά τη διάρκεια των ισχυρών βροχοπτώσεων της 20ης–21ης Οκτωβρίου και της 15ης–17ης Νοεμβρίου του 2007. Ειδικότερα, κατά τη διάρκεια της πρώτης καταιγίδας, συγκρατήθηκε από τα κορμοδέματα και τα κορμοφράγματα μία πολύ μεγάλη ποσότητα χαλαρού εδαφικού υλικού και υπολειμμάτων καύσης, που βρισκόταν διασκορπισμένα στις πλαγιές των



λόφων εξαιτίας των επιπτώσεων της πυρκαγιάς. Τα έργα συνέβαλαν επίσης και στην ανάσχεση (προσωρινή συγκράτηση) μέρους της βροχής στις πλαγιές των λόφων, και αυτή στη συνέχεια απορροφήθηκε από το έδαφος. Το γεγονός αυτό συνέλαβε στην αποφυγή έντονων πλημμυρικών φαινομένων στους αρχαιολογικούς χώρους.

Η συγκράτηση διαβρωμένου εδάφους στις πλαγιές των λόφων από τα κορμοδέματα δημιούργησε και ευνοϊκές συνθήκες για την επανεμφάνιση της βλάστησης είτε από σπόρους, είτε από αναβλαστήματα των πρέμων και των ριζών πολλών δένδρων και θάμνων (δρυς, κουτσουπιά, πουρνάρι, σχίνος κ.λπ.), που δε νεκρώθηκαν από την πυρκαγιά.



Σχήμα 17. Εναέρια ψηφιακή φωτογραφία μετά την ολοκλήρωση των αντιδιαβρωτικών έργων, όπου απεικονίζονται οι εδαφικές υποενοότητες του Κρόνιου λόφου σύμφωνα με το σχεδιασμό των φυτεύσεων. Κάτω δεξιά διακρίνεται μέρος του Σταδίου (10-11-2007).

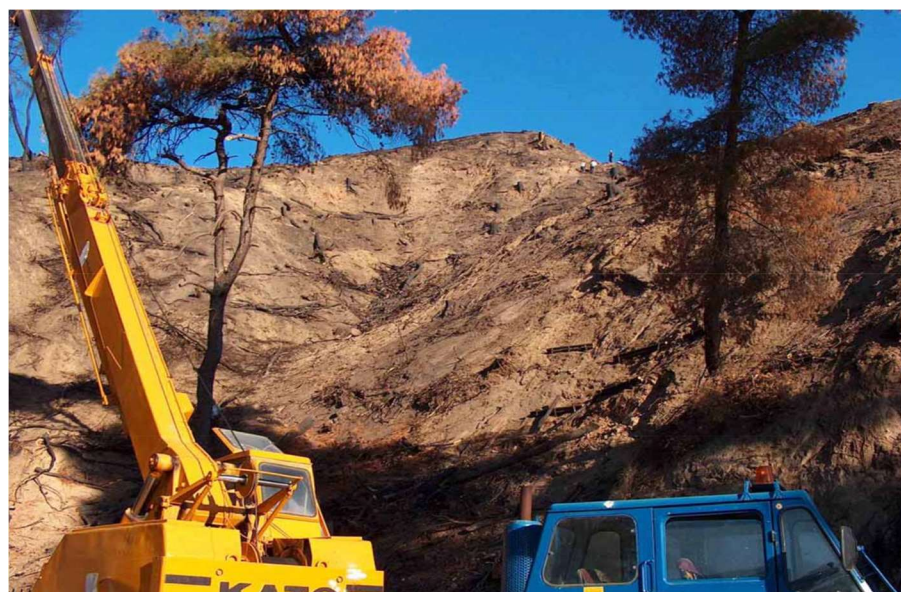


*Σχήμα 18. Αποκατάσταση της βλάστησης στο χώρο της Διεθνούς Ολυμπιακής Ακαδημίας μετά την πυρκαγιά του έτους 2007. (10-5-2008).*

### **Σκοπός, διάταξη και πυκνότητα των κορμοδεμάτων (1)**

Τα κορμοδέματα έχουν ως **σκοπό**:

- Τη μείωση της κλίσης των πλαγιών όπου κατασκευάζονται και επομένως τη μείωση της ταχύτητας και του όγκου της επιφανειακής απορροής, καθώς και του όγκου των φερτών υλικών.
- Τη συγκράτηση των φερτών υλικών που παράγονται από θέσεις ανάντη αυτών.
- Τη συσσώρευση και βαθμιαία διήθηση της επιφανειακής απορροής που προέρχεται από θέσεις ανάντη αυτών.
- Τη δημιουργία κατάλληλων θέσεων για τη φυσική αναγέννηση ή την τεχνητή αναδάσωση των καμένων πλαγιών των λόφων.



*Σχήμα 19 Εργασίες αποκατάστασης.*

Σημαντική ποσότητα εδαφικού υλικού συγκρατήθηκε επίσης από τα έργα και κατά τις καταιγίδες του τριημέρου της 15ης–17ης Νοεμβρίου του 2007, αλλά και από τις επόμενες βροχοπτώσεις με αποτέλεσμα η χωρητικότητα στα περισσότερα από αυτά να καλυφθεί πλήρως και να επέλθει η επιθυμητή ισορροπία του εδαφικού υλικού, μέχρι την έναρξη των φυτοκομικών εργασιών. Κατά τη δεύτερη αυτή περίοδο σημαντική ποσότητα βροχής έφθασε στο αποστραγγιστικό δίκτυο στους πρόποδες των λόφων, αλλά με μικρή ποσότητα φερτών υλικών, λόγω της ευνοϊκής κλίσης των πλαγιών που δημιουργήθηκε από την παρουσία των έργων.



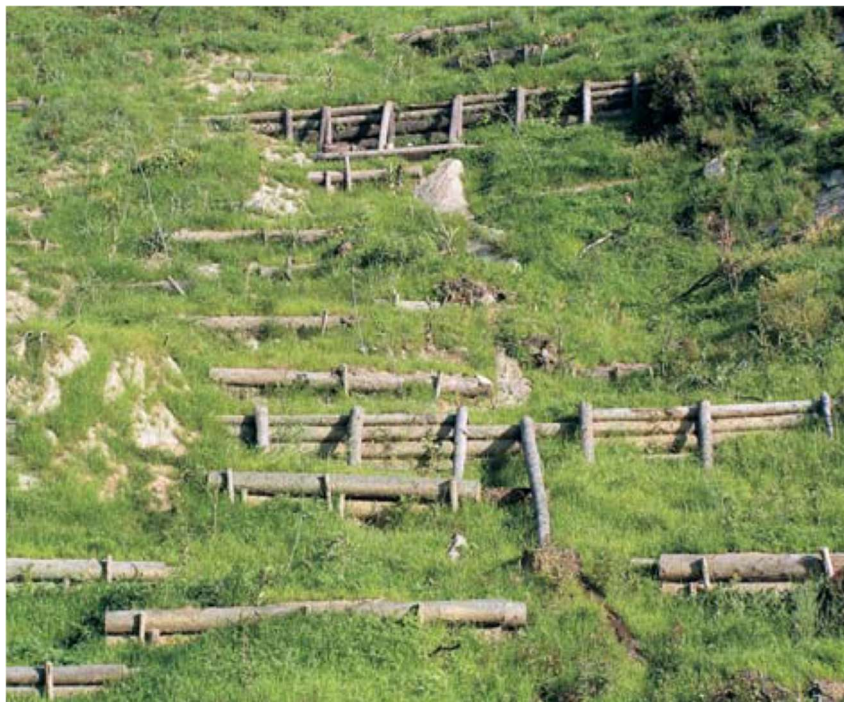
*Σχήμα 20. Διάταξη και πυκνότητα των κορμοδεμάτων.*

**Διάταξη** των κορμοδεμάτων (Σχ. 21, 22):

- Μορφή συνεχόμενων σειρών (κορμοσειρών) παράλληλων προς τις χωροσταθμικές καμπύλες (Ελλάδα και άλλες χώρες).
- Παράλληλες προς τις ισοϋψείς κορμοσειρές με διάκενα μήκους 50–60 cm, μεταξύ των κορμοτεμαχίων. Τα διάκενα όμως αυτά έπρεπε να καλύπτονται από κορμοτεμάχια της αμέσως επόμενης κορμοσειράς ώστε να μην υπάρχει μεγάλο μήκος της πλαγιάς χωρίς κορμόδεμα.
- Θέσεις των πλαγιών οι οποίες ήταν ορατές από πολλές κατευθύνσεις τα κορμοδέματα να τοποθετούνται υπό μορφή «μωσαϊκού».



*Σχήμα 21. Προστασία παλαιάς γεωλίσθησης στη νότια πλευρά του Κρόνιου λόφου, με την κατασκευή κορμοφραγμάτων και κορμοδεμάτων*



*Σχήμα 22. Εγκατάσταση ποώδους βλάστησης μετά από υδροσπορά στη νότια πλευρά του Κρόνιου λόφου (15-4-2008).*

Διευκρινίζεται ακόμα πως οι κορμοί στις σειρές τοποθετήθηκαν είτε με διάκενο μεταξύ τους μήκους 50-60 εκατοστών (σχηματισμός “μωσαϊκού”), είτε συνεχόμενοι. Οι σχηματισμοί μωσαϊκού - “το κέντημα” των ειδικευμένων δασεργατών των συνεταιρισμών - κατασκευάστηκαν για αισθητικούς λόγους σε θέσεις που ήταν ορατές από πολλές κατευθύνσεις. Στις περιπτώσεις αυτές χρησιμοποιήθηκε αποκλειστικά ξύλο από κυπαρίσσι, ενώ στις συνεχόμενες σειρές το ξύλο ήταν από πεύκο ή κυπαρίσσι. Τα κορμοδέματα σχήματος “μωσαϊκού” ήταν απλά ή διπλά (ο ένας κορμός επάνω στον άλλο), ανάλογα με την κλίση του εδάφους στις πλαγιές που κατασκευάστηκαν. Προστίθεται επίσης πως τα διάκενα των κορμών της κάθε σειράς “καλύπτονταν” από κορμοτεμάχια της αμέσως παρακάτω επόμενης σειράς, ώστε να μην υπάρχει μεγάλο μήκος της πλαγιάς ακάλυπτο και επομένως απροστάτευτο από την ενέργεια των σταγόνων της βροχής και την επιφανειακή απορροή. Το συνολικό μήκος των σειρών των κορμοδεμάτων ολόκληρης της περιοχής ανήλθε σε 115.000 μέτρα.

Όσον αφορά στην επιλογή των θέσεων κατασκευής των κορμοφραγμάτων, ελήφθησαν υπόψη κυρίως τα ακόλουθα κριτήρια: το μικρό πλάτος της διατομής της κοίτης, η αντοχή και

στερεότητα των πρανών, η ύπαρξη πρέμων στα πρανή για αγκύρωση των φραγμάτων κ.λπ. Συνολικά κατασκευάστηκαν 25 ξύλινα κορμοφράγματα διαφόρων τύπων.



*Σχήμα 23. Πυκνότητα των κορμοδεμάτων.*

- Η εξαγωγή όμβριων καμπυλών από τα διαθέσιμα μετεωρολογικά στοιχεία του σταθμού του Πύργου.  $I = (23,86 * T^{0,136}) / D^{0,756}$

- Η εκτίμηση της καταγιγίδας σχεδιασμού των αντιδιαβρωτικών και αντιπλημμυρικών έργων. **40 mm/h**
- Ο υπολογισμός της πιθανότητας επιτυχίας των υπό κατασκευή έργων.  **$P_n = 1 - [(Tr - 1) / Tr]^n$**
- Η εκτίμηση της επιφανειακής απορροής που θα προερχόταν από την καταγιγίδα σχεδιασμού. **90mm**

#### Συνεκτιμήθηκαν:

- 1. Επιτόπιες αξιολογήσεις.
- Τα εδάφη της περιοχής μελέτης είναι βαθιά, ιδιαίτερα χαλαρά και ευδιάβρωτα και χαρακτηρίζονται ως αμμοπηλώδη, πηλοαμμώδη ή αμμώδη.
- Πλήρης έλλειψη της βλάστησης.
- Ιδιαιτερότητα που παρουσιάζει ο ευρύτερος αρχαιολογικός χώρος της Ολυμπίας.
- Αμφιβολία που υπάρχει για την αντιπροσωπευτικότητα της εξίσωσης των όμβριων καμπυλών.
- Μεγάλες κλίσεις που επικρατούν στις πλαγιές των λόφων.
- 7. Επιτακτική ανάγκη συγκράτησης όσο το δυνατόν μεγαλύτερου όγκου εδαφικού υλικού αλλά και νερού.

**Η συνεκτίμηση ανέρχεται στα 20mm**

#### Ποκνότητα των κορμοδεμάτων (Σχ. 23):

- Ο υπολογισμός των αποστάσεων μεταξύ των κορμοσειρών

**D = Διάμετρος κορμοτεμαχίου (m)**

<b>Κλίση (%)</b>	<b>0,15</b>	<b>0,2</b>	<b>0,25</b>	<b>0,3</b>
<b>10</b>	7,1	12,7	19,8	28,6
<b>20</b>	3,5	6,3	9,9	14,2
<b>30</b>	2,3	4,2	6,5	9,4
<b>40</b>	1,7	3,1	4,8	6,9
<b>50</b>	1,4	2,4	3,8	5,4



<b>60</b>	1,1	2	3,1	4,4
<b>70</b>	0,9	1,6	2,5	3,7
<b>80</b>	0,8	1,4	2,1	3,1
<b>90</b>	0,7	1,2	1,8	2,6
<b>100</b>	0,6	1	1,6	2,2

*Αποστάσεις μεταξύ των κορμοσειρών και των κορμοδεμάτων σε μέτρα (m), ανάλογα με την κλίση των πλαγιών(%) και το ύψος των κορμοδεμάτων(m).*

**Κορμοφράγματα: Σκοπός και επιλογή των θέσεων κατασκευής τους**

Σε παλαιές γεωλισθήσεις, κοίτες μικρορευμάτων, έντονες αυλακωτές διαβρώσεις κλπ.

Κριτήρια για την επιλογή της διατομής κατασκευής των κορμοφραγμάτων:

- Το μικρό πλάτος της διατομής της κοίτης.
- Η αντοχή και στερεότητα των πρανών.
- Η ύπαρξη πρέμνων στα πρανά για αγκύρωση των έργων.
- Η ύπαρξη χαλαρού εδαφικού υλικού σε ορισμένες θέσεις της κοίτης ή των πρανών κλπ.









*Σχήμα 24. Η λειτουργικότητα των έργων, εκτός από τα προσεκτικά επιλεγμένα τεχνικά τους χαρακτηριστικά, αποδίδεται και στην πλήρη εφαρμογή των κανόνων κατασκευής τους που εφαρμόστηκαν με υπομονή και ενδιαφέρον από το εργατοτεχνικό προσωπικό.*

### 3.3 Εγκατάσταση της βλάστησης – Φυτοκομικές εργασίες

Όπως αναφέρθηκε, λόγω του ειδικού χαρακτήρα της περιοχής της Ολυμπίας και της εκδήλωσης της αφής της Ολυμπιακής Φλόγας στους χώρους που περιλαμβάνονται από το NAM - Κρόνιο λόφο - μνημείο Pierre de Coubertin - ΔΟΑ - Ολυμπιακό Στάδιο, έπρεπε να γίνουν άμεσες παρεμβάσεις για εγκατάσταση πράσινου (Σχ. 25, 26), προκειμένου να βελτιωθεί η εικόνα που παρουσίαζε ο χώρος αμέσως μετά την πυρκαγιά. Η βλάστηση είχε πολλαπλούς σκοπούς να εκπληρώσει. Η σταθεροποίηση εδαφών, η προστασία τους από τη διάβρωση, η βελτίωση του εδάφους και των οπτικών χαρακτηριστικών του τοπίου, συνθέτουν τους κυριότερους από αυτούς.

Από το ΥΠΠΟ με την από 13 Δεκεμβρίου 2007 Σύμβαση ανατέθηκε στο ΕΘΙΑΓΕ – ΙΜΔΟ & ΤΔΠ η εκτέλεση των Άμεσων και Κατεπειγουσών Φυτοκομικών Εργασιών στο πλαίσιο της Αποκατάστασης του Αρχαιολογικού και Ευρύτερου Τοπίου της Ολυμπίας.

Αντικείμενο του έργου ήταν η προμήθεια φυτευτικού υλικού, η προμήθεια και τοποθέτηση γεωϋφάσματος στις επικλινείς και ευδιάβρωτες χωρίς φυσική αναγέννηση επιφάνειες, οι γενικές φυτεύσεις στους λόφους, η υδροσπορά στις επιφάνειες με μη ικανοποιητικό βαθμό αναγέννησης, οι ειδικές φυτεύσεις στον αύλειο χώρο του NAM, στο μνημείο Pierre de Coubertin και στη διαδρομή από το Μουσείο μέχρι το εν λόγω μνημείο και τέλος, η συντήρηση μέχρι τέλους Δεκεμβρίου του 2008 του συνόλου των εν λόγω υποέργων με άρδευση, λίπανση και περιποίηση των αναβλαστημάτων των πλατύφυλλων ειδών της φυσικής αναγέννησης.



*Σχήμα 25. Η ανατολική πλευρά του Κρόνιου λόφου με εμφανή τα αντιδιαβρωτικά έργα και την εγκατάσταση του γεωϋφάσματος στα επικλινή πρανή και την κορυφή. Στο πρώτο επίπεδο διακρίνονται οι φυτεύσεις ελαιοδένδρων και κυπαρισσιών (16-3-2008).*



*Σχήμα 26. Άρδευση των χώρων εφαρμογής της υδροσποράς στο χώρο της Διεθνούς Ολυμπιακής Ακαδημίας και στο λόφο Ζούνη, με τη χρήση των πυλώνων*

*αντιπυρικής προστασίας και πυροσβεστικού οχήματος. Στο δεύτερο επίπεδο απεικονίζεται η βόρεια πλευρά του Κρόνιου λόφου (5-3-2008).*

Για την άμεση εγκατάσταση βλάστησης (Σχ. 25, 26) επιλέχθηκε η υδροσπορά, με πρωταρχικό στόχο τη σταθεροποίηση των εδαφών επικουρικά με τα υπόλοιπα αντιδιαβρωτικά έργα, συμβάλλοντας παράλληλα και στο άμεσο αισθητικό αποτέλεσμα. Η υδροσπορά περιορίστηκε στις έντονα κεκλιμένες επιφάνειες, στις οποίες δεν υπήρχαν καθόλου σπόροι ή επαρκής ποσότητα σπόρων, λόγω της απότομης κλίσης και ήταν ορατές από την περιοχή των εκδηλώσεων της αφής της Ολυμπιακής Φλόγας. Το μίγμα των σπόρων επιλέχθηκε με ιδιαίτερη μέριμνα τόσο για την αποτελεσματικότητα της μεθόδου, όσο και για την προσαρμογή των φυτικών ειδών στις συνθήκες της περιοχής.

Επιπρόσθετα, σε ορισμένες μεγάλης κλίσης επιφάνειες, τοποθετήθηκε πριν την εφαρμογή της τεχνικής της υδροσποράς, βιοαποδομούμενο γεωφάσμα από γιούτα. Το γεωφάσμα συγκρατεί το επιφανειακό έδαφος, απορροφώντας μεγάλο μέρος της κινητικής ενέργειας του νερού της βροχής, με παράλληλη μείωση της φυσικής απορροής και αφετέρου παρέχει ευνοϊκό μικροπεριβάλλον για την εγκατάσταση της βλάστησης, με την ιδιότητα και ικανότητα συγκράτησης των σπόρων, της υγρασίας και της σκίασης που προσφέρει.

Η συνολική έκταση στην οποία εφαρμόστηκε η τεχνική της υδροσποράς ανήλθε σε 273 στρέμματα, από τα οποία 35 στρέμματα είχαν προηγούμενα καλυφθεί με γεωφάσμα.

Εκτός από τους φυσικούς περιορισμούς που επιβάλλουν οι αβιοτικοί παράγοντες των οικοσυστημάτων (κλίμα, έδαφος, υψόμετρο, γεωγραφικό πλάτος, ανάγλυφο κ.λπ.), οι υπόλοιπες φυτοκομικές εργασίες έπρεπε να ακολουθήσουν τις ισοβαρείς αρχές, που έθεσε το Κεντρικό Αρχαιολογικό Συμβούλιο (ΚΑΣ) του ΥΠΠΟ και ειδικότερα:

- Για τον Κρόνιο λόφο έπρεπε να ληφθούν μέτρα πυροπροστασίας με τις αναγκαίες υποδομές.
- Τα είδη των φυτών έπρεπε να παρουσιάζουν αντοχές στη φυσιολογία τους σε περίπτωση πυρκαγιάς.
- Η επιλογή των φυτών, έπρεπε να ακολουθεί την ιστορικότητα του χώρου.
- Ο αύλειος χώρος του NAM έπρεπε να αποκατασταθεί αισθητικά.
- Στο σύνολο των φυτοκομικών παρεμβάσεων έπρεπε να υπάρχει πρόνοια για την επίτευξη του άριστου αισθητικού αποτελέσματος.
- Φύτευση μεγάλων δένδρων κατά θέσεις, ικανού ύψους, ώστε να περιορίζουν στο ελάχιστο την



εικόνα της πυρκαγιάς κατά την τελετή της αφής.

*Έχοντας υπόψη τις παραπάνω αρχές*, σχεδιάστηκαν δύο δράσεις φυτεύσεων, οι γενικές και οι ειδικές. Με τον όρο “γενικές φυτεύσεις” εννοείται το σύνολο των εργασιών των κλασικών αναδασώσεων και με τον όρο “ειδικές φυτεύσεις” οι εργασίες διαμόρφωσης κήπων.

*Οι γενικές φυτεύσεις σχεδιάστηκαν* για την περιβάλλουσα τον αρχαιολογικό χώρο περιοχή. Κατά συνέπεια, επιλέχθηκε φυτευτικό υλικό βολόφυτων διετών ή τριετών φυτών. Σημειώνεται όμως ότι, δεν επιτρέπονταν μεγάλες εκσκαφές και όλες οι εργασίες γίνονταν υπό την επιτήρηση των αρχαιολόγων. Ο κατάλογος των προς επιλογή φυτών, προέκυψε από τις καταγραφές της φυσικής επικρατούσας βλάστησης στην ευρύτερη περιοχή που δεν κήκε, λαμβάνοντας υπόψη και τις ιστορικές αναφορές διαφόρων αρχαίων (Παυσανίας, Ξενοφώντας, Θεόφραστος), αλλά και σύγχρονων συγγραφέων (Βικέλας, Λεονάρδος, Ζάχαρης). Δυστυχώς οι ελάχιστες περιγραφές της βλάστησης περιοριζόνταν στην περιοχή της Ιεράς Άλτεως και όχι στη γύρω περιοχή. Τα φυτοκοινωνιολογικά δεδομένα οδηγούσαν στο συμπέρασμα ότι το αρχαίο δάσος θα έπρεπε να συνίστατο από δρυς και αείφυλλα πλατύφυλλα δενδρώδους μορφής, η δε χαλέπιος πεύκη να αποτελούσε στοιχείο δευτερεύουσας σημασίας για την περιοχή. Τέθηκε λοιπόν στόχος επανασύστασης του αρχαίου δάσους. Ο προτεινόμενος κατάλογος περιλάμβανε 32 συνολικά είδη δένδρων και θάμνων, από τα οποία στα φυτώρια ήταν διαθέσιμα μόνο τα 25. Τα προς εγκατάσταση είδη έπρεπε να προέρχονται κατά το δυνατόν από την ευρύτερη περιοχή της Πελοποννήσου, ώστε να περιορισθεί στο ελάχιστο η γενετική αλλοίωση και η βιοποικιλότητα της περιοχής.

Παράλληλα έπρεπε να εκτελούνται και οι εργασίες των ειδικών φυτεύσεων, οι οποίες στόχευαν στη διαμόρφωση του αύλειου χώρου του NAM του μνημείου P. de Coubertin (Σχ. 27, 28, 29) και της διαδρομής που ακολουθεί η Ολυμπιακή Φλόγα. Για το σχεδιασμό των παρεμβάσεων προηγήθηκαν σχέδια αρχιτεκτόνων τοπίου. Στους χώρους αυτούς, προβλεπόταν η φύτευση φυτών μεγαλύτερου ύψους και συνδυασμοί φυτεύσεων με θάμνους και αρωματικά φυτά. Η προμήθεια και εγκατάσταση αυτών των φυτών που θα εξυπηρετούσαν το επιθυμητό αισθητικό αποτέλεσμα, δεν ξέφευγε από τους αντίστοιχους περιορισμούς των γενικών φυτεύσεων. Χρησιμοποιήθηκαν ως εκ τούτου φυτά της ελληνικής χλωρίδας, ικανού ύψους, που κάλυπταν το στόχο. Τα μεγαλύτερα φυτά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν ελιές, αριές, κουτσουπιές, δάφνες, κουκουναριές, φλαμουριές και κυπαρίσσια, τα οποία μεταφέρθηκαν και τοποθετήθηκαν στις

τελικές τους θέσεις με ειδικά γερανοφόρα οχήματα. Όλα τα κυπαρίσσια που χρησιμοποιήθηκαν προέρχονταν από ανθεκτικούς κλώνους στην ασθένεια του έλκους του φλοιού, που προκαλείται από το μύκητα *Seiridium cardinale*. Οι κλώνοι αυτοί εισήχθησαν από την Ιταλία, ωστόσο, είναι προϊόντα συνεργασίας μεταξύ ΕΘΙΑΓΕ – ΙΜΔΟ & ΤΔΠ και των ερευνητικών Ιδρυμάτων CRN της Ιταλίας και INRA της Γαλλίας και είχαν ήδη δοκιμαστεί στις ελληνικές συνθήκες για περισσότερα από 20 έτη, σε πειραματικές επιφάνειες στους νομούς Ηλείας και Αρκαδίας. Μεγάλος αριθμός κυπαρισσιών μικρότερου μεγέθους χρησιμοποιήθηκε για δενδροφύτευση κατά μήκος δρόμων και μονοπατιών, σε συνδυασμό με κουκουναριές. Τέλος, στον αύλειο χώρο του NAM εγκαταστάθηκε χλοοτάπητας, αφού είχε προηγηθεί η τοποθέτηση υπόγειου συστήματος άρδευσης. Είχε επίσης προστεθεί φυτόχωμα με τύρφη και είχε διαμορφωθεί κατάλληλα για την τελική υποδοχή του μίγματος των σπόρων.



Σχήμα 27. Εργασίες φύτευσης κυπαρισσιών στο μνημείο P. de Coubertin (10-2-2008).



Σχήμα 28. Κατασκευή ρείθρων από κογχυλιάτη λίθο στο διάδρομο επισκεψιμότητας του μνημείου P. de Coubertin (28-2-2008).

Συνολικά φυτεύτηκαν 39.789 φυτά, από τα οποία 33.532 αφορούσαν στις γενικές φυτεύσεις και 6.257 στις ειδικές φυτεύσεις.

Για τα προταθέντα είδη (Σχ. 30, 31) φυτών κρίνεται σκόπιμο να αναφερθούν ορισμένα στοιχεία ιστορικότητας, μια και για τα περισσότερα από αυτά υπάρχουν αναφορές από την αρχαιότητα, που συνδέονται κυρίως με παλαιότερες μυθολογικές δοξασίες, που συνεχίζονται μέχρι την πρόσφατη ιστορία μας. Το γεγονός αυτό μεθερμηνεύεται ως απότοκο της συνεχούς εξάρτησης των ανθρώπων από τη γη και το περιβάλλον.

*Αρχαίοι και σύγχρονοι συγγραφείς, αναφερόμενοι στο φυσικό περιβάλλον της Ολυμπίας γράφουν:*

- “Αλλ’ ω Πίσας εύδενδρον επ’ Αλφειώ άλσος” και σε ελεύθερη απόδοση “Μα, ω της Πίσας ομορφόδεντρο δάσος, δίπλα στον Αλφειό”, γράφει ο Πίνδαρος (522- 443 π.Χ.) στον 8ο Ολυμπιονικό αναφερόμενος στο Ιερό της Ολυμπίας.
- Ως “τον κάλλιστο της Ελλάδος τόπο” χαρακτηρίζει την Ολυμπία ο Λυσίας (459- 377 π.Χ.) στον περίφημο Ολυμπιακό του.
- Μέσα σε ένα άλσος από αγριελιές, λέει ότι βρίσκεται ο Στράβων (63 π.Χ.- 23 μ.Χ.), αναφερόμενος στο Στάδιο της Ολυμπίας.
- Πιο κατατοπιστικός είναι ο Πανσανίας (αρχές 2ου αιώνα μ.Χ.), όπου σε πολλά σημεία της περιγραφής του ιερού της Ολυμπίας, κάνει σαφή αναφορά για δένδρα που υπήρχαν στην Άλτη (από

την αιολική λέξη άλσος, που έχει τη ρίζα του στο ομηρικό ρήμα άλδω: τρέφω, αυξάνω), και τέτοια ήταν πλατάνια, κυπαρίσσια, λεύκες, πεύκα, αγριελιές, δρύες, μυρτιές, ιτιές κ.ά. Δένδρα και φυτά μακρόβια, ανθεκτικά, εύοσμα, καρπερά, αειθαλή, βαθύριζα, με συμβολισμούς και αναγεννητικές δυνάμεις.

- Οι περιηγητές του 19ου και 20ου αιώνα (E. Dodwell 1819, W.M. Leake 1830, F.C. Rouquerville και E. Beule, 1855) μας δίνουν πολύτιμες πληροφορίες αναφερόμενοι στην ειδυλλιακή ομορφιά του Ολυμπιακού Τοπίου, στην πλούσια βλάστηση και τα πανύψηλα δάση.

- Ιδιαίτερα κατατοπιστικές είναι οι γκραβούρες και τα σχέδια της εποχής που απεικονίζουν από διάφορες οπτικές γωνίες την κοιλάδα του Αλφειού και το Κρόνιο, το ευδείλεον όρος, το οποίο θυμίζει αρκετά τη σημερινή του εικόνα και όπως φαίνεται τότε δεν ήταν πευκόφυτο.

- Η εικόνα όμως του Κρόνιου αλλάζει μετά τις πρώτες ανασκαφικές εργασίες (1829 – 1881) με τις ανθρώπινες παρεμβάσεις (βοσκή, υλοτομία) κατά τη χρονική αυτή περίοδο, αλλά και με τη σταδιακή εισβολή και επικράτηση της χαλεπίου πεύκης στους γύρω από τον αρχαιολογικό χώρο λόφους.

- Ιδιαίτερα γλαφυρή είναι η περιγραφή του Έλληνα αρχαιολόγου Β. Λεονάρδου (1901), ο οποίος περιέγραψε το φυσικό περιβάλλον της ευρύτερης περιοχής στη μετάβαση προς τον 20ο αιώνα: “Κλιτύες πεύκαις απωτέρω δε και κωνοφόροις πίτυσιν υλομανούσαι, λειμώνες και γύλοφοι ευθαλείς, κοιλάδες και νάπαι ποάζουσαι και σύσκιοι .... Παντοία και μέχρι ακολασίας σφριγώσα η χλωρίς ουδαμού σχεδόν απέλειπε ψιλόν το έδαφος δένδρα αυτοφυά και ήμερα εχορήγουν ευχύμους καρπούς και σκιάν φίλην εν τω θάλπει του θέρους. Ενταύθα μεν έθαλλεν η ήμερος ελαία και ο ούλος κότινος μετά του φοίνικος .... αμφιλαφής η πλάτανος και υψικάρηνος η υπό Ηρακλέουςεκ του Αχέροντος εισαχθείσα λεύκη, η άπιος .... μετά της αχέρδου, και συκή οργώσα και όσα, ως και νύν, άλλα. Ενταύθα δε θάμνοι αυτόματοι και άνθη μυρία κατά τας ώρας του έτους ποικίλλοντα τας παραλλαγάς του πρασίνου εκεί μεν η μύρτος και η σχίνος, εκεί δε ....η σαρκόφυλλος σκίλλα και ο πολύζος και πολύριθος ασφόδελος εκεί δε ερείκη δενδρώδης και η ερυθρόβοτρυς κόμαρος και η βάτος και η ροδοδάφνη και αι ανεμώναι .... εκεί ποικίλη ίρις και ο χρυσαυγής κρόκος και ο ξανθός νάρ- κισσος, τα κίτρινα σπάρτα και η κερκίς η κερατώδης .... Τινά δε ού μόνον πέριξ αλλά και εν τω κλεινώ εδάφει εφύοντο, οίον άλσος αγρίων ελαιών παρά το στάδιον και εν αυτή τη ζαθέω Άλτει, πλάτανοιεν τω μέσω, λεύκαι και άλλα δένδρα μεταξύ των ναών και βωμών και του πλήθους εκείνου των αγαλμάτων”

Η περιγραφή του χώρου από τους αρχαίους συγγραφείς, αλλά και οι νεότερες μαρτυρίες, ήταν δεσμευτικές ως προς την επιλογή των φυτικών ειδών. Τα φυτά που προτάθηκαν, είναι απόλυτα βέβαιο ότι, συμμετείχαν στη σύνθεση του αρχαίου δάσους, όπως προέκυψε από τα δεδομένα της φυτοκοινωνιολογίας, αλλά και από ιστορικές και μυθολογικές αναφορές, που σχετίζονται κυρίως με τη χρησιμότητα των φυτών.



*Σχήμα 29. Ανθεκτικοί κλώνοι κυπαρισσιών διαφόρων μεγεθών προς φύτευση στο χώρο του μνημείου P. de Coubertin (25-1-2008).*



*Σχήμα 30. Οι επιπτώσεις της πυρκαγιάς στον αύλειο χώρο του Νέου Αρχαιολογικού Μουσείου (10-9-2007).*



Σχήμα 31. Διαμόρφωση του αύλειου χώρου του Νέου Αρχαιολογικού Μουσείου για την εγκατάσταση χλοοτάπητα (11-2-2008).

### 3.4 Κυριότερα φυτά που επιλέχθηκαν

Τα κυριότερα φυτά (Σχ. 32, 33) που επιλέχθηκαν για την αποκατάσταση του αρχαιολογικού τοπίου της Ολυμπίας είναι τα ακόλουθα:

#### Δένδρα:

- Βελανιδιά (*Quercus ithaburensis* Decaisne ssp.) *macrolepis* (Kotschy) Hedge)
- Χνοώδης δρυς (*Quercus pubescens* Willd.)
- Αριά (*Quercus ilex* L.)
- Πουρνάρι (*Quercus coccifera* L.)
- Κουκουναριά (*Pinus pinea* L.)
- Λευκή λεύκη (*Populus alba* L.)
- Κυπαρίσσι (*Cupressus sempervires* L.)
- Δάφνη Απόλλωνος (*Laurus nobilis* L.)
- Αγριελιά (*Olea europaea* L. ssp. *oleaster* (Hoffmans & Link) Negodi
- Κουτσουπιά (*Cercis siliquastrum* L.
- Φλαμουριά (*Tilia tomentosa* Moench.)
- Κοκκορεβιθιά (*Pistacia terebinthus* L.)

**Θάμνοι:**

- Σχίνος (*Pistacia lentiscus* L.)
- Φράζος (*Fraxinus ornus* L.)
- Πικροδάφνη (*Nerium oleander* L.)
- Λυγαριά (*Vitex agnus – castus* L.)
- Κουμαριά (*Arbutus unedo* L.)
- Γλυστροκουμαριά (*Arbutus andrachne* L.)
- Σφένδαμος (*Acer sempervirens* L.)
- Βιβούρνο (*Viburnum tinus* L.)
- Σπάρτο (*Spartium junceum* L.)
- Ράμνος (*Rhamnus alaternus* L.)
- Χρυσόξυλο (*Cotinus coggygria* Scop.)
- Ασφάκα (*Phlomis fruticosa* L.)
- Φιλλύκι (*Phillyrea latifolia* L.)

**Αρωματική χλωρίδα:**

- Δενδρολίβανο (*Rosmarinus officinalis* L.)
- Λεβαντίνη πράσινη (*Santolina rosmarinifolia* L.)
- Λεβάντα (*Lavantula angustifolia* Mill.)
- Αψιθιά (*Artemisia arborescens* L.)
- Θυμάρι (*Thymus sibthorpii* Bentham)
- Μαντζουράνα (*Origanum majorana* L.)
- Δυόσμος (*Mentha piperita* L.)
- Θρούμπι (*Satureja thymbra* L.)



*Σχήμα 32. Φύτευση αριάς στον αύλειο χώρο του Νέου Αρχαιολογικού Μουσείου (13-2-2008).*



*Σχήμα 33. Φύτευση ελιάς στον αύλειο χώρο του Νέου Αρχαιολογικού Μουσείου (1-3-2008).*

Επισημαίνεται ότι, η τελική δαπάνη εκτέλεσης του έργου μειώθηκε σε ποσοστό 30%, σύμφωνα με την αρμοδίως εγκεκριμένη μελέτη, γεγονός που οφείλεται όχι μόνο στις επιτευχθείσες εκπτώσεις από μέρους των υπεργολάβων, αλλά και στον αποτελεσματικό συντονισμό, επίβλεψη και επιστασία του ερευνητικού και επιστημονικού δυναμικού του Ινστιτούτου.

**Όλες οι παραπάνω δράσεις** για την επίτευξη του άμεσου αισθητικού αποτελέσματος, απαιτούσαν στενή παρακολούθηση και καλλιεργητικές φροντίδες (αρδεύσεις, λιπάνσεις, κλαδεύσεις, φυτοπροστασία κ.λπ.). Σημειώνεται ότι, οι εν λόγω εργασίες συνεχίστηκαν και



πέραν της ημερομηνίας αφής και οφείλουν να συνεχισθούν, ώστε ο χώρος να διατηρεί και να βελτιώνει την εικόνα του, εφόσον αποτελεί ένα ιδιαίτερα προτιμητέο τόπο, για περισσότερο από ένα εκατομμύριο επισκέπτες κάθε χρόνο. Συγκεκριμένα, συνεχίζουν να εκτελούνται σημαντικές εργασίες περιποίησης των φυσικών αναβλαστημάτων με κλαδέψεις και μονοβεργίσματα, συμπληρωματικές φυτεύσεις, καθώς και εργασίες συντήρησης και φυτοπροστασίας. Για το σκοπό αυτό, συντάχθηκε λεπτομερής οδηγός εργασιών και χρονοδιαγραμμάτων, που υλοποιούνται από τη Ζ' ΕΠΚΑ με την επίβλεψη του ερευνητικού και επιστημονικού δυναμικού του Ινστιτούτου.

### 3.5 Διαπιστώσεις - Αποτελέσματα των παρεμβάσεων

Ο καμένος χώρος, δύο μήνες μετά την πυρκαγιά, γέμισε αμέσως με είδη της ποώδους χλωρίδας και η φυσική αναγέννηση της χαλεπίου πεύκης έδωσε την ελπίδα και ένα ενθαρρυντικό μήνυμα ότι η Ολυμπία είχε ήδη αρχίσει να αναλαμβάνει. Επίσης, όπως ήταν αναμενόμενο, η φυσική αναγέννηση των αειφύλλων – πλατυφύλλων ειδών ήταν αρκετά ικανοποιητική.



*Σχήμα 34. Η ανατολική πλευρά του Κρόνιου λόφου κατά τη διάρκεια εφαρμογής της υδροσποράς, όπως διακρίνεται στους πρόποδες (20-2-2008).*



Σχήμα 35. Αποψη της νοτιανατολικής πλευράς του Κρόνιου λόφου από το Στάδιο την ημέρα της Τελετής της Αφής της Φλόγας (24-3-2008).

Οι παρεμβάσεις για την προστασία του εδάφους από τη διάβρωση και τη μείωση των πλημμυρικών φαινομένων, σε συνδυασμό με την εγκατάσταση της βλάστησης και την υδροσπορά, προστάτευσαν αποτελεσματικά το σύνολο της καμένης περιοχής και βελτίωσαν αισθητικά το ευρύτερο τοπίο του χώρου (Σχ. 36, 37).

**Η αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων** αξιολογήθηκε με τη χρησιμοποίηση ποιοτικών κριτηρίων τεσσάρων διαβαθμίσεων με κλίμακα “άριστη”, “καλή”, “μέτρια” και “πενιχρή”.

**Η αξιολόγηση των κορμοδεμάτων** ήταν “άριστη” ή “καλή” σε ποσοστό 70% κυρίως στον Κρόνιο λόφο, όπου δόθηκε και η μεγαλύτερη προσοχή αισθητικά αλλά και κατασκευαστικά. Βέβαια διαπιστώθηκαν και κάποιες εντοπισμένες αποτυχίες (κυρίως στο λόφο Καλόσακα), εξαιτίας της υπερβολής που υπήρξε προκειμένου να επιτευχθεί το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα, αλλά και λόγω του πειστικού χρονοδιαγράμματος που επέφερε μεγαλύτερη πίεση στους επιβλέποντες. Παρόλα αυτά ο βαθμός πληρότητας των κορμοδεμάτων και κορμοφραγμάτων ήταν ιδιαίτερα ικανοποιητικός και το εδαφικό υλικό που συγκρατήθηκε υπολογίστηκε σε 2.500 m<sup>3</sup> περίπου, υλικό που αντιστοιχεί σε 7,5 mm γόνιμου εδάφους

**Η αξιολόγηση της υδροσποράς** ήταν “άριστη” σε ποσοστό 60% . Για την τεχνική του γεωϋφάσματος η αξιολόγηση ήταν 60% “καλή” ή “μέτρια”, λόγω της εφαρμογής της σε ιδιαίτερα απότομες πλαγιές. Οι τεχνικές αυτές λειτούργησαν συμπληρωματικά στην προστασία του εδάφους, βελτίωσαν σημαντικά τη συγκράτηση των σπερμάτων, τις υδραυλικές ιδιότητες του εδάφους και κατά συνέπεια τις φυτρωτικές συνθήκες της φυσικής αναγέννησης.

**Τέλος, όσον αφορά στις φυτοκομικές εργασίες**, η επιβίωση σήμερα τρία και πλέον χρόνια μετά τις παρεμβάσεις, εκτιμάται σε ποσοστό 70% (“καλή” έως “άριστη”). Αρκετά ικανοποιητικό, εάν σκεφτούμε τις αντιξοότητες και τα προβλήματα που υπήρχαν σχετικά με την άρδυσή τους, τη συντήρηση γενικότερα και την έλλειψη προσωπικού υποστήριξης του έργου. **Συμπερασματικά**, τα κωνοφόρα παρουσίασαν μεγαλύτερη αύξηση σε σχέση με τα πλατύφυλλα. Πιο συγκε-

κριμένα, τα κυπαρίσσια “άγγιξαν” το 1 m σε μέσο ετήσιο ρυθμό αύξησης. Αντίθετα οι δρύες παρουσιάζουν μικρή ανάπτυξη σε σχέση με τα υπόλοιπα πλατύφυλλα, ενώ ο ανταγωνισμός με τα καλάμια και τη φακελωτή είναι ισχυρός.

Με απώτερο στόχο την, κατά το δυνατόν, μείωση κάθε μελλοντικού κινδύνου από πυρκαγιά, που είναι ένας φυσικός παράγοντας στο μεσογειακό περιβάλλον, ο σχεδιασμός και η εκτέλεση των έργων αποκατάστασης προσαρμόσθηκε στις τοπικές συνθήκες και απαιτήσεις του χώρου, λαμβάνοντας υπόψη το φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον γύρω από τον αρχαιολογικό χώρο, σε συνδυασμό με τις ιστορικές αναφορές.

Η διαχείριση του προς αποκατάσταση χώρου, στο πλαίσιο του σχεδιασμού των έργων, διατήρησε τη σύνθεση και ποικιλότητα του τοπίου, αποφεύγοντας κινδύνους με μη αναστρέψιμες αλλαγές στο φυσικό και αρχαιολογικό περιβάλλον.



Σχήμα 36. Μέρος της ανατολικής πλευράς του Κρόνιου λόφου με την ολοκλήρωση των φυτεύσεων και την εφαρμογή της υδροσποράς (2-5-2008).



Σχήμα 37. Μέρος της ανατολικής πλευράς του Κρόνιου λόφου μετά την αποκατάσταση και την ανάπτυξη της φυσικής αναγέννησης (10-5-2010).

Η περαιτέρω συντήρηση και γενικότερα η διαχείριση των αντιδιαβρωτικών και φυτοκομικών έργων, αλλά και οι συμπληρωματικές φυτεύσεις και ειδικότερα η παρακολούθηση και εκτίμηση των επιπτώσεων των έργων, κρίνονται απαραίτητες ενέργειες, που πρέπει να συνεχισθούν τουλάχιστον για μια τετραετία, για την πρόληψη κάθε τυχόν μεταβολής στην κατάσταση που έχει επιτευχθεί στο αρχαιολογικό τοπίο της Ολυμπίας.

### 3.6 Επιβράβευση του συνολικού έργου από την πολιτεία

Το ΕΘΙΑΓΕ – ΙΜΔΟ & ΤΔΠ αισθάνεται ιδιαίτερη ικανοποίηση καθώς συνέβαλε στο δύσκολο και επίπονο έργο της αποκατάστασης του φυσικού περιβάλλοντος της Ολυμπίας (Σχ. 38, 39), το οποίο “τραυματίστηκε” από την επέλαση της πύρινης λαίλαπας στην Πελοπόννησο το καλοκαίρι του 2007. Η συμβολή του ΕΘΙΑΓΕ – ΙΜΔΟ & ΤΔΠ, σε συνεργασία με τη δασική υπηρεσία, ήταν καθοριστική στην επούλωση των πληγών, γεγονός που επέτρεψε την αφή της ιερής φλόγας στο αναγεννώμενο περιβάλλον της Ολυμπίας, επτά μόλις μήνες μετά την καταστροφική δασική πυρκαγιά.

Είναι χαρακτηριστικά τα λόγια του υπουργού Πολιτισμού ο οποίος μιλώντας στις 24 Μαρτίου 2008 στο συνεδριακό κέντρο της ΔΟΑ στην Αρχαία Ολυμπία, κατά τη βράβευση εθελοντών, χορηγών, δωρητών, που συνέβαλαν στην απο- κατάσταση του αρχαιολογικού και του ευρύτερου περιβάλλοντος της Ολυμπίας τόνισε “Για την Ελληνική Πολιτεία η τελετή Αφής της Ολυμπιακής Φλόγας, φέτος αποτέλεσε μια πρόκληση άνευ προηγουμένου, ένα στοίχημα που έπρεπε να κερδηθεί πάση θυσία”, προσθέτοντας:

*“Από την πρώτη στιγμή η προτεραιότητα ήταν σαφής: συντεταγμένη και σοβαρή δουλειά αποκατάστασης της περιοχής. Παράδοση μιας αναγεννημένης Ολυμπίας στις επόμενες γενιές. Αναμφίβολα, η προγραμματισμένη Τελετή Αφής της Φλόγας ήταν για όλους μας καθοριστική. Έπρεπε να αγωνιστούμε ενάντια στο χρόνο. Οφείλαμε να σταθούμε στο ύψος των περιστάσεων, να*

*ανταποκριθούμε στο χρέος μας ως προς το κύρος του ιερού θεσμού για την παγκόσμια κοινότητα.*

*Η αντιμετώπιση του σοβαρού αυτού προβλήματος, με τους επιμέρους περιορισμούς σε ό,τι αφορά τα μνημεία, έπρεπε να αντιμετωπιστεί με ευαισθησία, με τη δέουσα σοβαρότητα, μα πάνω απ' όλα με νηφαλιότητα.*

*Δεν καταφύγαμε σε πρόχειρες λύσεις, ούτε διανοηθήκαμε να κατασκευάσουμε “φτηνά” σκηνικά για την Τελετή Αφής ώστε να παραπλανήσουμε την παγκόσμια κοινή γνώμη με οποιουδήποτε είδους εικονική πραγματικότητα.*

*Τα τραύματα της πυρκαγιάς δεν μπορούν να επουλωθούν από τη μία στιγμή στην άλλη. Χρειάζεται συνεχής φροντίδα. Χρειάζεται χρόνος. Χρειάζεται σθένος ώστε να δούμε τις ζημιές σε όλες τους τις διαστάσεις και να τις αντιμετωπίσουμε μεθοδικά και με τον αποτελεσματικότερο τρόπο.*



*Σχήμα 38. Μέρος του μνημείου P. de Coubertin μετά την ολοκλήρωση των φυτεύσεων (16-3-2008)*



*Σχήμα 39. Αποψη του μνημείου P. de Coubertin ένα έτος μετά την*

*αποκατάσταση (15-5-2009).*

*Ωστόσο, είχαμε υποσχεθεί – και αυτό το πετύχαμε – να παραδώσουμε την Ολυμπιακή Φλόγα στην επίσημη κινέζικη επιτροπή, σε ένα περιβάλλον όπως αρμόζει στην ιστορία του τόπου, με σεβασμό στο θεσμό.*

*Παρά τις κινδυνολογίες και σε πείσμα κάθε αντιζοότητας, πετύχαμε να ξεπεράσουμε τεράστια προβλήματα. Τους τελευταίους έξι μήνες πραγματοποιήθηκε ένα πρωτόγνωρο έργο όχι μόνο σε ελληνικό αλλά και σε παγκόσμιο επίπεδο. Επιτελέστηκε, πράγματι ένα μικρό θαύμα. Οι πληγές επουλώθηκαν, η περιοχή αποκαταστάθηκε, η φύση – ενισχυμένη από τις τεχνικές παρεμβάσεις – αναγεννάται συνεχώς. Η οικολογική ισορροπία αποκαθίσταται σε ένα φυσικό περιβάλλον, όπου το κλέος και το κάλλος είναι πανταχού παρόντα”.*

Ο υπουργός Πολιτισμού ευχαρίστησε όσους συνέβαλαν στο έργο της αποκατάστασης, αναφερόμενος: “...σε όλα τα συναρμόδια υπουργεία και την Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας, τους επιστήμονες του ΕΘΙΑΓΕ και της Δασικής Υπηρεσίας, όλους τους αρχαιολόγους και το προσωπικό της Ζ΄ Εφορείας Προϊστορικών και Κλασικών Αρχαιοτήτων Αρχαίας Ολυμπίας που συμμετείχε στο έργο, καθώς επίσης, τη Νομαρχιακή και Τοπική Αυτοδιοίκηση”.

Αναφερόμενος δε στους δωρητές και χορηγούς, τους οποίους και βράβευσε υπογράμμισε: “Στη μεγάλη αυτή προσπάθεια, η Πολιτεία βρήκε πρόθυμους υποστηρικτές και αρωγούς – Έλληνες και ξένουσιδιώτες. Η ιδιωτική πρωτοβουλία μοιράστηκε μαζί μας τα τεράστια βάρη, συνέπραξε προς όφελος της κοινωνίας, προσφέροντας γενναιόδωρα οικονομική στήριξη ανιδιοτελή εθελοντική εργασία, ηθική συμπαράσταση”.

Αξίζει εδώ να επισημανθεί ότι, τους χώρους κατά την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών αποκατάστασης επισκέφτηκαν ο Πρόεδρος της Ελληνικής Δημοκρατίας, ο Πρωθυπουργός της Ελλάδος, πολλοί υπουργοί, βουλευτές μέλη της Επιτροπής Περιβάλλοντος της Ελληνικής Βουλής, ο πρέσβης των ΗΠΑ, η βασίλισσα της Ισπανίας κ.ά., ενώ αμέριστο υπήρξε το ενδιαφέρον των βουλευτών Ηλείας, της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Ηλείας και του Δήμου Αρχαίας Ολυμπίας.

---

## Κεφάλαιο 4: Συμπεράσματα

---

### 4.1 Αξιολόγηση και συμπεράσματα

Η Αποκατάσταση του Αρχαιολογικού και Ευρύτερου Τοπίου της Ολυμπίας (Σχ. 40, 41, 42, 43, 44) συνίσταται από ένα σύνολο τριών σχεδιασμένων δραστηριοτήτων έρευνας και τεχνολογικών έργων που στόχευε και αποβλέπει στην ανασύσταση - προστασία του φυσικού περιβάλλοντος, ενός κηρυχθέντος από την UNESCO Μνημείου Παγκόσμιας Κληρονομιάς και στην εξυπηρέτηση συγκεκριμένων αναγκών του φορέα διαχείρισης του χώρου (ΥΠΠΟ – Ζ' ΕΠΚΑ) σε καθορισμένη χρονική περίοδο.

Το ερευνητικό και επιστημονικό δυναμικό του Ινστιτούτου βασίστηκε στην επιστημονική γνώση και στην εμπειρία του σε θέματα αποκατάστασης εκτάσεων δασικού χαρακτήρα και σε συνδυασμό με τις αυστηρές προϋποθέσεις που έθεσε το ΥΠΠΟ για το συγκεκριμένο προς αποκατάσταση χώρο. Παρήγαγε ένα νέο τεχνολογικό προϊόν, συμβάλλοντας στην ουσιαστική βελτίωση της επιστημονικής γνώσης, αλλά και στην εξυπηρέτηση των απαιτήσεων των επισκεπτών του χώρου.



*Σχήμα 40. Το μνημείο P. de Coubertin την ημέρα της Τελετής της Αφής της Φλόγας (24-3-2008).*



*Σχήμα 41. Το μνημείο P. de Coubertin πλέον των δύο ετών μετά την αποκατάσταση (2-6-2010).*



*Σχήμα 42. Οριστική διαμόρφωση με τη φύτευση αρωματικών φυτών στον αύλειο χώρο του Νέου Αρχαιολογικού Μουσείου (15-5-2008).*





*Σχήμα 43. Ο αύλειος χώρος του Νέου Αρχαιολογικού Μουσείου τρία έτη μετά την αποκατάσταση (13-1-2010).*



*Σχήμα 44. Οι ιέρειες στο χώρο του Σταδίου την ημέρα της Τελετής της Αφής της Φλόγας (24-3-2008)*

Το σύνολο του έργου χαρακτηρίζεται σε μεγάλο βαθμό από πρωτοτυπία, δεδομένης της ανυπαρξίας σε εθνικό και διεθνές επίπεδο συγκεκριμένης για τα μεσογειακά δασικά οικοσυστήματα επιστημονικής γνώσης στο αντικείμενο της αποκατάστασης του φυσικού περιβάλλοντος αρχαιολογικού χώρου μετά από περιστατικό πυρκαγιάς και η ανάληψη πρωτοβουλίας από μέρος του ερευνητικού και επιστημονικού δυναμικού του ΕΘΙΑΓΕ – ΙΜΔΟ & ΤΔΠ για την εκτέλεση του έργου, κρίνεται αξιόλογη και αξιέπαινη.

Επίσης η ανάληψη της εκτέλεσης του συνόλου του έργου συνέβαλε στη βελτίωση της γνώσης του ερευνητικού και επιστημονικού δυναμικού του Ινστιτούτου στο γνωστικό αυτό αντικείμενο της αποκατάστασης του περιβάλλοντος τοπίου αρχαιολογικού χώρου μετά από περιστατικό πυρκαγιάς, ενώ η πρωτοβουλία αυτή έτυχε τελικά άριστης κριτικής σε εθνικό και διεθνές επίπεδο.

Το γεγονός αυτό είχε ως αποτέλεσμα τη διοργάνωση για πρώτη φορά Διεθνούς Συνάντησης της UNESCO στην Αρχαία Ολυμπία στις 6 και 7 Νοεμβρίου 2008 για τη Διαχείριση του Κινδύνου Καταστροφών στα Μνημεία Παγκόσμιας Κληρονομιάς. Πρώτο αντικείμενο στη δεύτερη συνεδρία της εν λόγω Συνάντησης αποτέλεσε η περίπτωση της Ολυμπίας με ομιλητές δύο ερευνητές του ΙΜΔΟ & ΤΔΠ.

Επίσης στο Ινστιτούτο έγιναν και άλλες προτάσεις για την ανάληψη αποκατάστασης άλλων αρχαιολογικών χώρων (π.χ. Κάμειρος Ρόδου, Ασέα Αρκαδίας), καθώς και εκτάσεων δασικού χαρακτήρα περιαστικού ενδιαφέροντος σε περιοχές των Δήμων της Β και ΒΑ Αττικής.

## Βιβλιογραφία

*Από πλευράς του ερευνητικού και επιστημονικού δυναμικού του Ινστιτούτου που ενεπλάκη στην Αποκατάσταση του Αρχαιολογικού και Ευρύτερου Τοπίου της Ολυμπίας υπεβλήθησαν και δημοσιεύτηκαν οι παρακάτω επιστημονικές εργασίες οι οποίες αποτελούν τη βιβλιογραφία της πτυχιακής μου εργασίας:*

- Μπαλούτσος Γ., Μπουρλέτσικας Αθ., Λυριντζής Γ., 2007. Τα αντιδιαβρωτικά και αντιπλημμυρικά έργα στην Αρχαία Ολυμπία μετά την πυρκαγιά της 26ης Αυγούστου 2007: Σχεδιασμός, επίβλεψη και λειτουργικότητα αυτών. Στα Πρακτικά ημερίδας ΤΕΕ, με τίτλο “Αντιπλημμυρικός σχεδιασμός /Διαχείριση Κινδύνου Πλημμυρών. Υφιστάμενη κατάσταση – Νέα δεδομένα”, Αθήνα, 5 Δεκεμβρίου 2007. ([http://library.tee.gr/digital/m2291/m2291\\_contents.htm](http://library.tee.gr/digital/m2291/m2291_contents.htm)).

- Μπαλούτσος Γ., Λυριντζής Γ., Μπουρλέτσικας, Αθ., Κα- ούκης Κ., 2007. Τα αντιδιαβρωτικά και αντιπλημμυρικά έργα στους χώρους της Αρχαίας Ολυμπίας μετά την πυρκαγιά της 26ης Αυγούστου 2007: Σχεδιασμός, κατασκευή και λειτουργικότητα. ΕΘΙΑΓΕ, τεύχος 30, Οκτώβριος – Νοέμβριος – Δεκέμβριος 2007, σελ. 4-7.

- Lyrintzis G., Baloutsos G., Karetzos G., Daskalaku E., Tsagari C., Brofas G., Mantakas G., Bourletsikas A., 2008. The restoration of Archeological and Broader Landscape of Olympia. In: Proceedings of the International Workshop on Disaster Risk Management at World Heritage Properties. Olympia, Greece, 6-7 November 2008. (<http://whc.unesco.org/uploads/events/documents/event526-5.pdf>).

- Xanthopoulos G., 2008. The fire of August 26th, 2007 that damaged Olympia: what happened and lessons learned.

In: Proceedings of the International Workshop on Disaster Risk Management at World Heritage Properties. Olympia, Greece, 6-7 November 2008. (<http://whc.unesco.org/uploads/events/documents/event-526-5.pdf>).

- Μπαλούτσος Γ., Βικάτου Ολ., 2009. Ο Κρόνιος λόφος στην Αρχαία Ολυμπία: Πυρκαγιές και μεταβολέστης δασικής βλάστησης και γεωμορφής του τα τελευταία 200 χρόνια. ΕΘΙΑΓΕ, τεύχος 35, Ιανουάριος- Φεβρουάριος- Μάρτιος 2009, σελ. 4-9.

- Λυριντζής, Γ., Μπαλούτσος Γ., Καρέτσος Γ., Τσόπελας Π., Μπουρλέτσικας Αθ., Μάντακας Γ., Καούκης Κ., Προύτσος Ν., 2009. Δύο χρόνια μετά από την έναρξη των εργασιών Αποκατάστασης του Αρχαιολογικού Τοπίου της Ολυμπίας. ΕΘΙΑΓΕ, τεύχος 37, Ιούλιος – Αύγουστος - Σεπτέμβριος 2009, σελ. 4 – 7.

- Οικονόμου Α., Μιχόπουλος Π., Μπαλούτσος Γ., Καούκης Κ., 2009. Ιδιότητες Δασικών Εδαφών της Αρχαίας Ολυμπίας. Επιστημονική Επετηρίδα της Σχολής Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος προπτυχίαν του Καθηγητή Ν. Στάμου, σελ. 13.

- Καρέτσος Γ., Σκαρβέλης Μ., Μπουρλέτσικας Αθ., Μάντα- κας Γ., Λυριντζής Γ., Μπαλούτσος Γ., Προύτσος Ν., Λάττας Π., 2009. Δυνατότητες και περιορισμοί στο σχεδιασμό της

αποκατάστασης του αρχαιολογικού τοπίου της Ολυμπίας. Στα Πρακτικά του 14ου Πανελληνίου Δασολογικού Συνεδρίου, Πάτρα, 4-7 Οκτωβρίου 2009.

- Lyrintzis G., Baloutsos G., Karetzos G., Daskalaku E., Xanthopoulos G., Tsagari C., Mantakas G., Bourletsikas A., 2010. Olympic Rebirth. Wildfire, January – February 2010. The Official Publication of the International Association of Wildland Fire: 12-20.
- Λυριντζής Γ., 2010. Οι επιπτώσεις της πυρκαγιάς στην ορνιθοπανίδα της Ολυμπίας και η συμβολή των εργασιών αποκατάστασης της βλάστησης. ΕΘΙΑΓΕ, τεύχος 39, Ια- νουάριος – Φεβρουάριος – Μάρτιος 2010, σελ. 13 – 19.
- Λυριντζής Γ., Βικάτου Ολ., Καρέτσος Γ., 2010. Ιστορι- κότητα των επιλεχθέντων φυτών στην αποκατάσταση του αρχαιολογικού τοπίου της Ολυμπίας. ΕΘΙΑΓΕ, τεύχος 40, Απρίλιος – Μάιος – Ιούνιος 2010, σελ. 7 – 11.
- Καρέτσος Γ., Μπουρλέτσικας Αθ., Τσαγκάρη Κ., Πρού- τσος Ν., Μάντακας Γ., Μπαλούτσος Γ., 2010. Αξιολόγη- ση της αποτελεσματικότητας των έργων αποκατάστασης της Ολυμπίας μετά τις πυρκαγιές του 2007. Στα Πρακτικά του 5ου Πανελληνίου Συνεδρίου Οικολογίας, Πάτρα 7–10 Οκτωβρίου 2010. (<http://www.synedra.gr/Synedria/10-5ecology/Files/Abstracts.pdf>).