


Κλιματική αλλαγή και Πολιτιστική Κληρονομιά

Κλιματική αλλαγή και Πολιτιστική Κληρονομιά – Το πρόβλημα


Η αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην πολιτιστική κληρονομιά και το πολιτιστικό περιβάλλον εν γένει αναγνωρίζεται ως μια από τις μεγαλύτερες διεθνείς προκλήσεις που καλούνται να διαχειριστούν τα κράτη και η επιστημονική κοινότητα.

Δεν είναι τυχαίο, ότι από τη Σύνοδο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή στο Ντουμπάι (2023) προέκυψε η Διακήρυξη για την προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς που μεταξύ άλλων αναφέρει «...to take account of the role of culture and heritage in enhancing adaptive capacity, strengthening resilience and reducing vulnerability to climate change”.





Εκτός από τις φυσικές απειλές για χώρους και μνημεία, η κλιματική αλλαγή μπορεί να προκαλέσει σοβαρές και εκτενείς αλλαγές και αλλοιώσεις στο φυσικό τοπίο, που με τη σειρά τους μπορούν να επηρεάσουν τους παγιωμένους τρόπους ζωής και τις παραδοσιακές πρακτικές των τοπικών κοινωνιών, επηρεάζοντας αρνητικά τις αξίες, το εννοιολογικό περιεχόμενο και τη συνολική ακεραιότητα και ταυτότητα της υλικής και άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς, δηλαδή το ευρύτερο πολιτιστικό περιβάλλον και τοπίο.



Η αλλοίωση του φυσικού και πολιτιστικού τοπίου επηρεάζει με τη σειρά της αρνητικά την οικονομική και κοινωνική δραστηριότητα και ανάπτυξη των τοπικών κοινωνιών,


Κλιματική αλλαγή και Πολιτιστική Κληρονομιά – Η περίπτωση της Ελλάδας.

Άμεσος, ευρύς και συστηματικός κίνδυνος από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής δεν καταγράφεται σήμερα για τα μνημεία και τους αρχαιολογικούς χώρους της Ελλάδος.

Καταγράφονται, ωστόσο:

- Υπαρκτοί κλιματικοί κίνδυνοι, για τις ευρύτερες περιοχές στις οποίες βρίσκονται τα μνημεία/αρχαιολογικοί χώροι.
- Ανησυχητικές τάσεις αύξησης της έντασης και της συχνότητας των ακραίων καιρικών φαινομένων, καθώς και δυσοίωνες εκτιμήσεις για τις μελλοντικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.
- Αυξανόμενα μεμονωμένα περιστατικά ζημιών μικρότερης ή μεγαλύτερης έκτασης σε αρχαιολογικούς χώρους και μνημεία, στα οποία η κλιματική αλλαγή αποτελεί επιβαρυντικό παράγοντα.





**Σύνδεση των κλιματικών
κινδύνων με τις επιπτώσεις
στους αρχαιολογικούς χώρους
και τα μνημεία**

Κλιματικοί Παράμετροι	Άμεσες επιπτώσεις	Φυσικές, κοινωνικές και πολιτιστικές επιπτώσεις
Θερμοκρασίας	<ul style="list-style-type: none"> • Ακραία θερμικά γεγονότα (καύσωνες, ξηρασία) • Ακραία ψυχρά γεγονότα (παγετοί, παγοθύελες) 	<ul style="list-style-type: none"> • Αλλοίωση προσόψεων λόγω θερμικής καταπόνησης. • Ζημίες λόγω ψύξης απόψυξης • Ζημίες στο εσωτερικό των δομικών υλικών. • Βιοχημική αλλοίωση • Αλλαγές στην καταλληλότητα των υποδομών.
Αύξηση της στάθμης της θάλασσας	<ul style="list-style-type: none"> • Παράκτιες πλημμύρες • Υφαλμύρωση 	<ul style="list-style-type: none"> • Διάβρωση/απώλεια παράκτιων περιοχών. • Μόνιμη βύθιση περιοχών • Μετακίνηση πληθυσμού.
Ταχύτητα ανέμου	<ul style="list-style-type: none"> • Θυελλώδεις βροχές • Μεταφορά άλατος • Μεταφορά σκόνης • Ριπές ανέμων 	<ul style="list-style-type: none"> • Διείσδυση υγρασίας σε πορώδη υλικά. • Στατική ή δυναμική φόρτιση σε αρχαιολογικά ή ιστορικά κτήρια. • Δομικές βλάβες, κατάρρευση • Αλλοίωση επιφανειών λόγω διάβρωσης.
Ερημοποίηση	<ul style="list-style-type: none"> • Ξηρασία • Καύσωνας • Μείωση πόσιμου νερού 	<ul style="list-style-type: none"> • Διάβρωση • Αλλαγή τοπίου





Παρακολουθώντας την κλιματική αλλαγή

Κλιματικές παράμετροι και δείκτες – Ενδεικτική αποτύπωση

Όνομασία	Ορισμός	Μονάδα μέτρησης
Πολύ θερμές ημέρες (TX of at least 37 °C)	Αριθμός ημερών κατά τις οποίες οι μέγιστες ημερήσιες θερμοκρασίες είναι υψηλότερες των 37 οC	Ημέρες
Τροπικές νύχτες (Tropical nights)	Αριθμός ημερών κατά τις οποίες οι ελάχιστες ημερήσιες θερμοκρασίες είναι υψηλότερες των 20 οC	Ημέρες
Θερμότερη ημέρα (Hottest day)	Μέγιστη ημερήσια θερμοκρασία του αέρα στα 2 m πάνω από το έδαφος	οC
Μέση θερμοκρασία (Average daily temperature)	Μέση ημερήσια θερμοκρασία του αέρα στα 2 m πάνω από το έδαφος	οC
Διάρκεια θερμού επεισοδίου (Warm spell duration indicator)	Ετήσιος αριθμός ημερών όπου 6 ή περισσότερες συνεχόμενες ημέρες έχουν μέγιστη θερμοκρασία μεγαλύτερη από το 90ο εκατοστημόριο της περιόδου αναφοράς 1981-2010	Ημέρες
Θερμές ημέρες (Warm days)	Ποσοστό ημερών κατά τις οποίες οι μέγιστες ημερήσιες θερμοκρασίες είναι υψηλότερες από το 90ο εκατοστημόριο της περιόδου αναφοράς 1981-2010	%
Θερμές νύχτες (Warm nights)	Ποσοστό ημερών μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου κατά τις οποίες οι ελάχιστες ημερήσιες θερμοκρασίες είναι υψηλότερες από το 90ο εκατοστημόριο της περιόδου αναφοράς 1981-2010	%

Όνομασία	Ορισμός	Μονάδα μέτρησης
Δείκτης ξηρασίας (Aridity index)	Ο λόγος μεταξύ της μέσης ετήσιας βροχόπτωσης και της μέσης ετήσιας εξατμισοδιαπνοής	-
Διάρκεια καλλιεργητικής περιόδου (Growing Season Length)	Ετήσιος αριθμός ημερών μεταξύ της πρώτης εμφάνισης 6 συνεχόμενων ημερών με μέση θερμοκρασία μεγαλύτερη από 5 °C και της πρώτης εμφάνισης 6 διαδοχικών ημερών με μέση θερμοκρασία μικρότερη από 5 °C	Ημέρες
Διαδοχικές ημέρες ξηρασίας (Consecutive Dry Days)	Μέγιστος αριθμός διαδοχικών ημερών κατά τις οποίες εμφανίζεται βροχόπτωση μικρότερη του 1 mm	Ημέρες



**Προσδιορίζοντας την τρωτότητα
(vulnerability) στην κλιματική αλλαγή**



Έκθεση (exposure) στην κλιματική αλλαγή

Ως έκθεση θεωρείται η επαφή ενός συστήματος με τις κλιματικές συνθήκες.

Εξωγενές χαρακτηριστικό του συστήματος.

Παράδειγμα έκθεσης:

Ας υποθεθεί ένας παράκτιος αρχαιολογικός χώρος σε απόσταση 500 μέτρων από τη θάλασσα. Ο χώρος αυτός είναι εκτεθειμένος σε ακραία καιρικά φαινόμενα και στην άνοδο της στάθμης της θάλασσας.

Ευαισθησία (sensitivity) στην κλιματική αλλαγή

Ευαισθησία είναι ο βαθμός κατά τον οποίο ένα σύστημα επηρεάζεται από την έκθεση του σε κλιματικό κίνδυνο.

Ενδογενές χαρακτηριστικό του συστήματος

Παράδειγμα:

Ο παράκτιος αρχαιολογικός χώρος είναι περισσότερο ευαίσθητος στα ακραία καιρικά φαινόμενα αν βρίσκεται σε χαμηλό ύψος από τη στάθμη της θάλασσας.

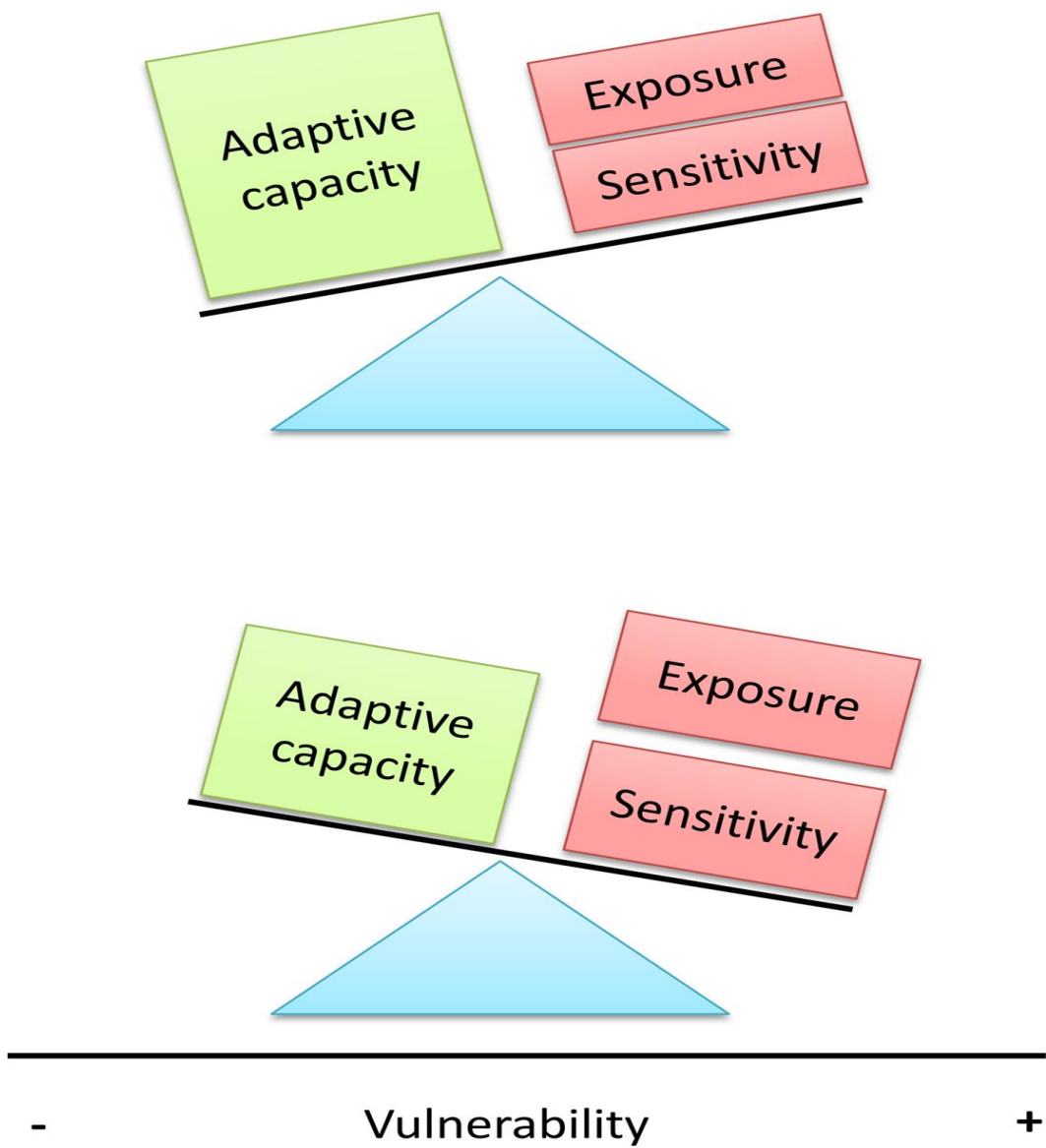
Προσαρμοστική Ικανότητα (Adaptive Capacity)

Η προσαρμοστική ικανότητα αφορά την ικανότητα ενός συστήματος να αναπτύξει ανθεκτικότητα και να προσαρμοσθεί στην κλιματική αλλαγή.

Η προσαρμοστική ικανότητα συναρτάται με τις προσφερόμενες δυνατότητες για οικονομικές, τεχνικές, εκπαιδευτικές και άλλες παρεμβάσεις.

Παράδειγμα:

Αν για παράδειγμα, έχει αναπτυχθεί σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης για ένα ακραίο καιρικό φαινόμενο ή υπάρχει η δυνατότητα για την κατασκευή αναχωμάτων που θα περιορίσουν τον κατακλυσμό από την άνοδο της στάθμης της θάλασσας, τότε μπορεί να θεωρηθεί ότι ο αρχαιολογικός χώρος έχει υψηλή προσαρμοστική ικανότητα.

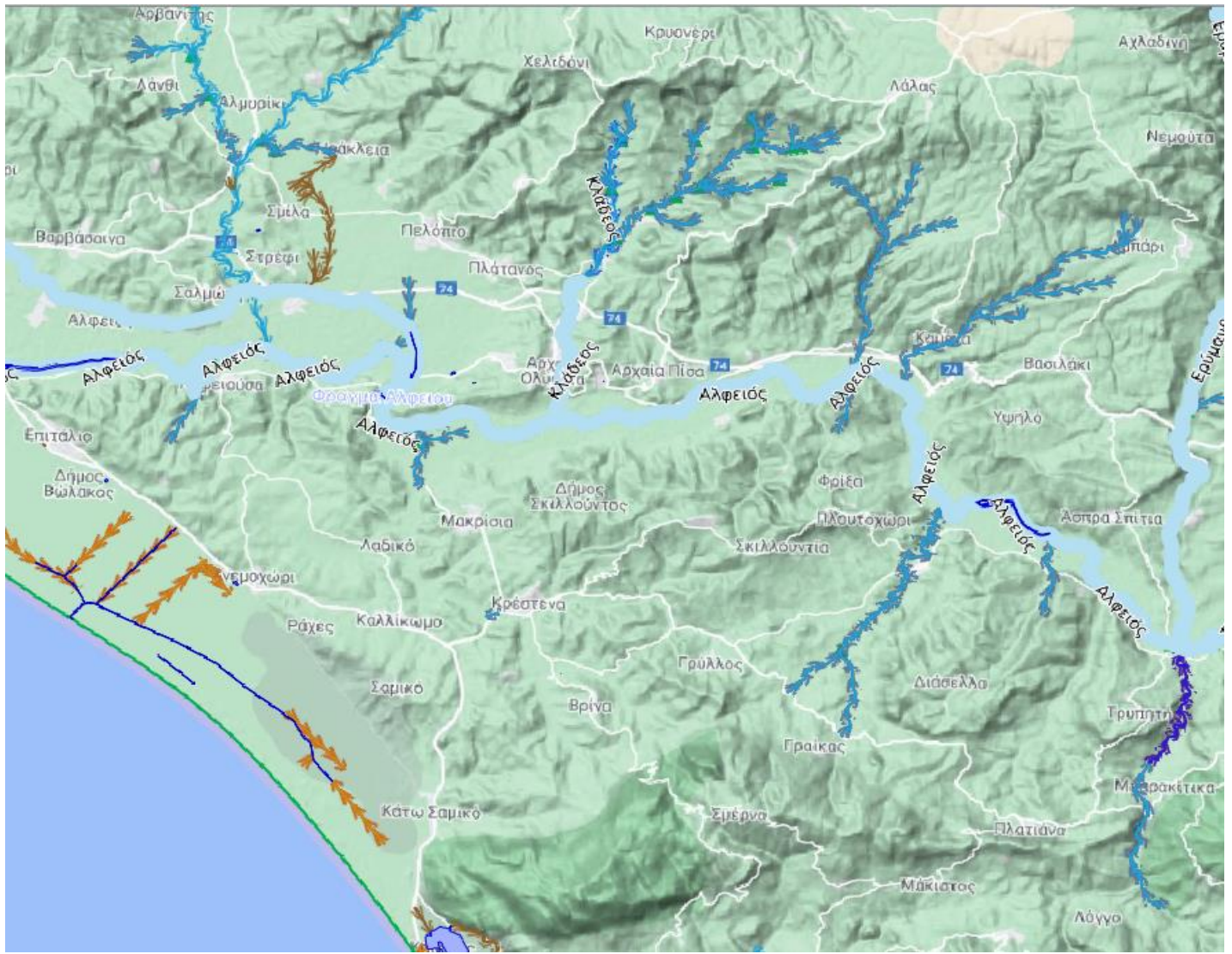


Υψηλή τρωτότητα προκύπτει όταν η έκθεση σε κλιματικούς κινδύνους είναι υψηλή, η ευαισθησία υψηλή και η προσαρμοστική ικανότητα χαμηλή.

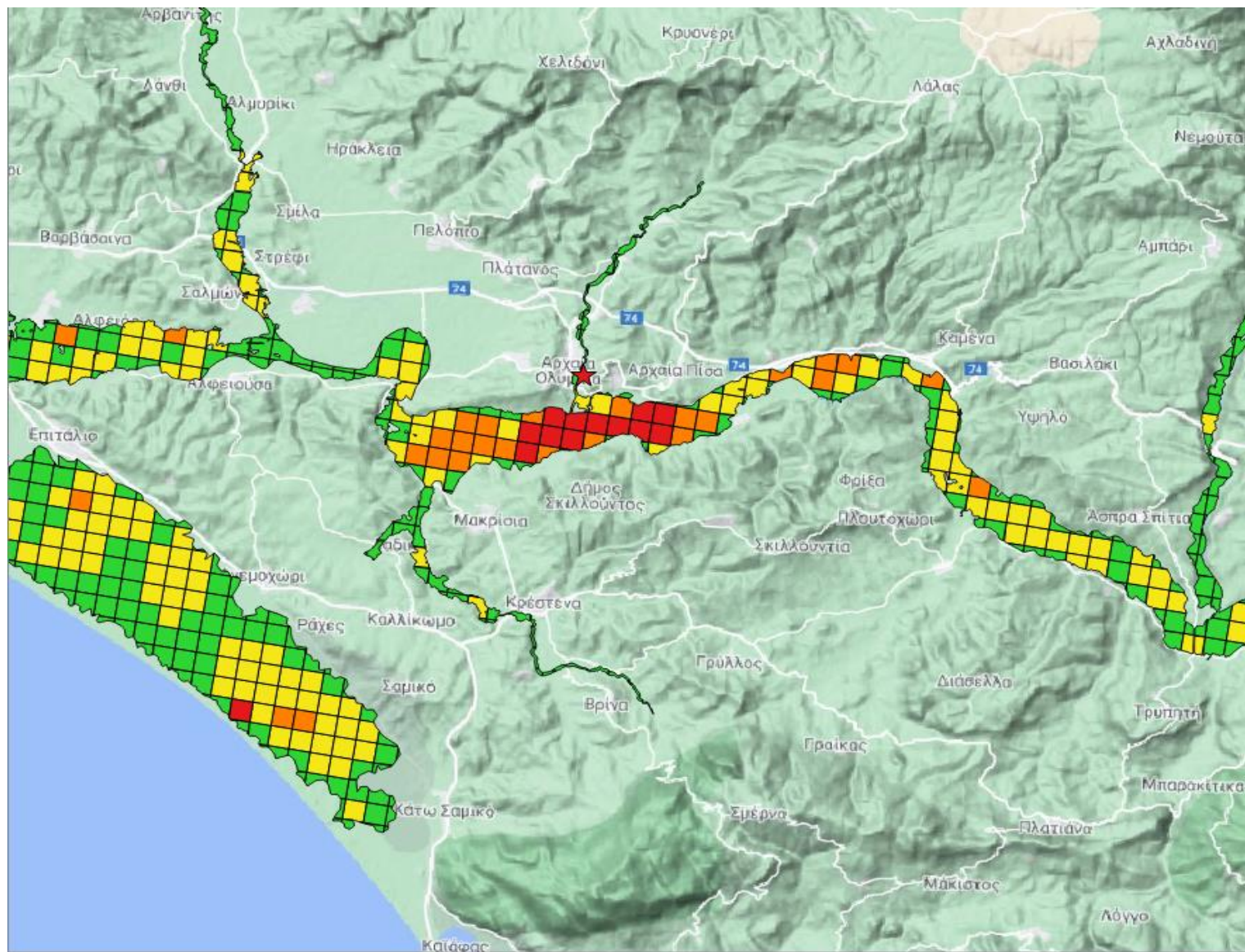
“Αφουγκράσου” το τοπίο

Οι κλιματικοί κίνδυνοι που απειλούν τους αρχαιολογικούς χώρους και τα μνημεία προκύπτουν από τα τοπία μέσα στα οποία βρίσκονται.

Στη συνέχεια παρατίθενται πληροφορίες για το τοπίο της Αρχαίας Ολυμπίας που είναι χρήσιμες για την αναγνώριση των κινδύνων και την επιλογή των κατάλληλων μέτρων προστασίας

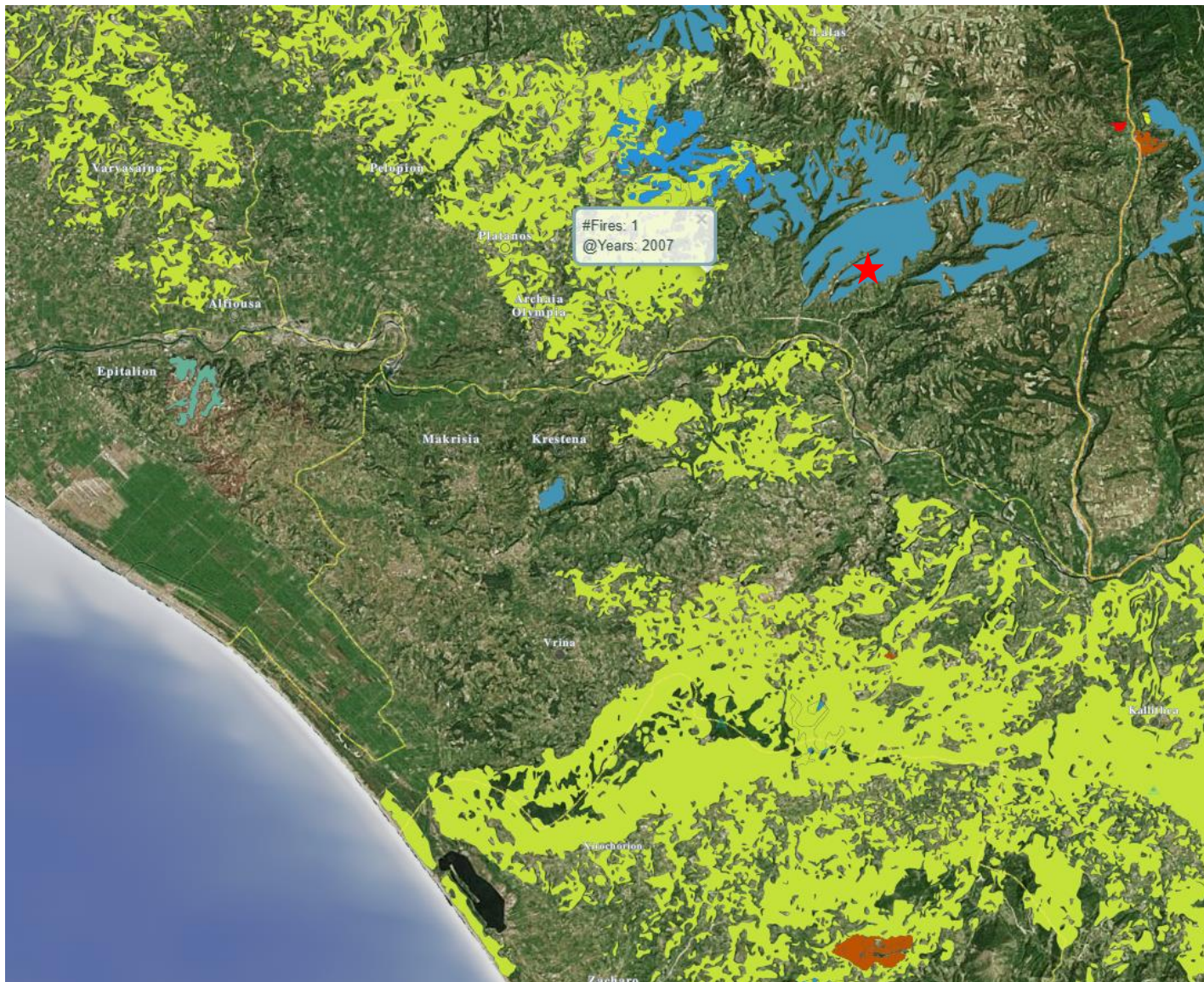


Χαρτογράφηση ποταμών

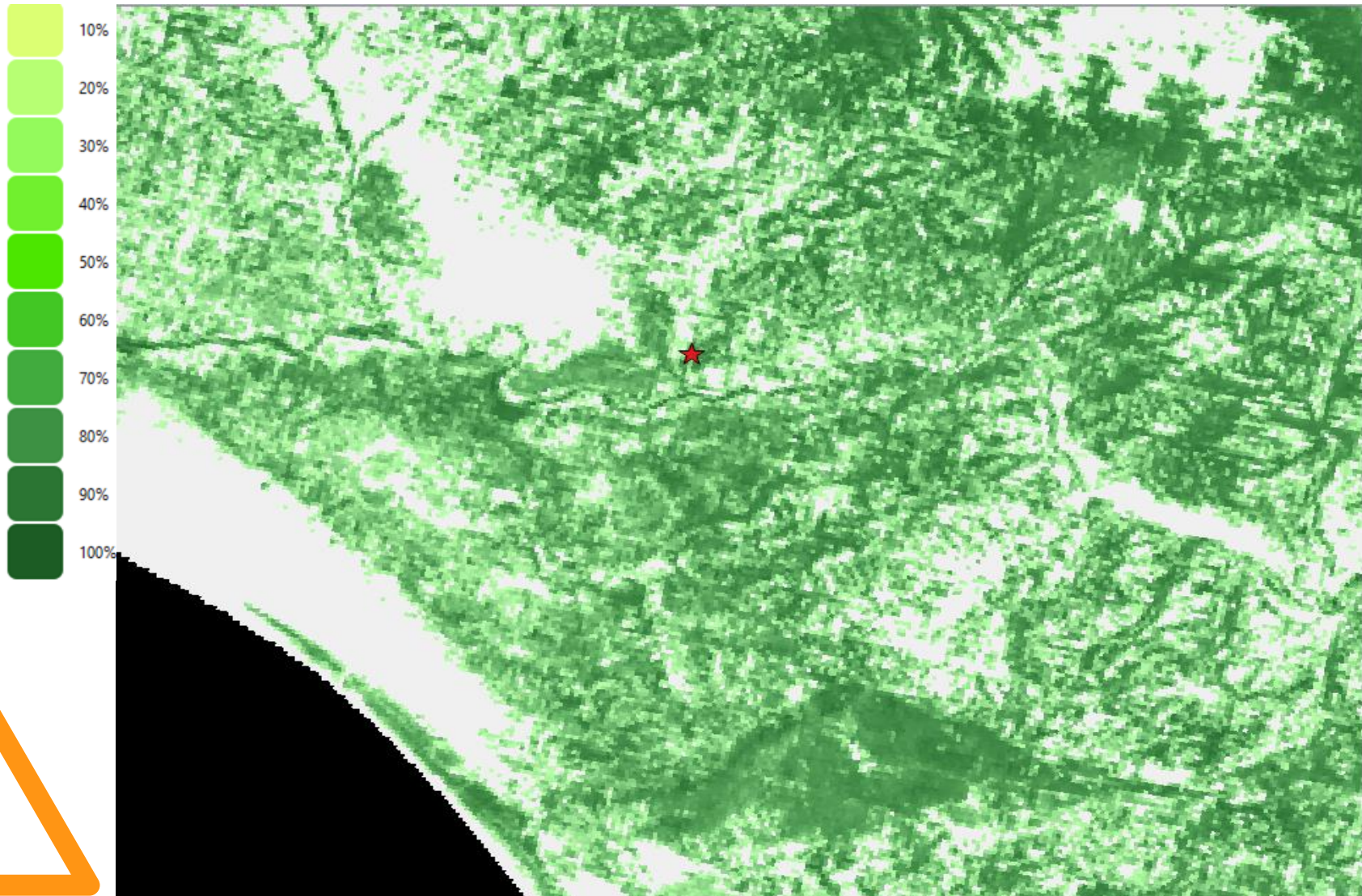


Risk	
	Very low
	Low
	Moderate
	High
	Very high

Χαρτογράφηση
πλημμυρικού
κινδύνου (floods.ypeka.gr)

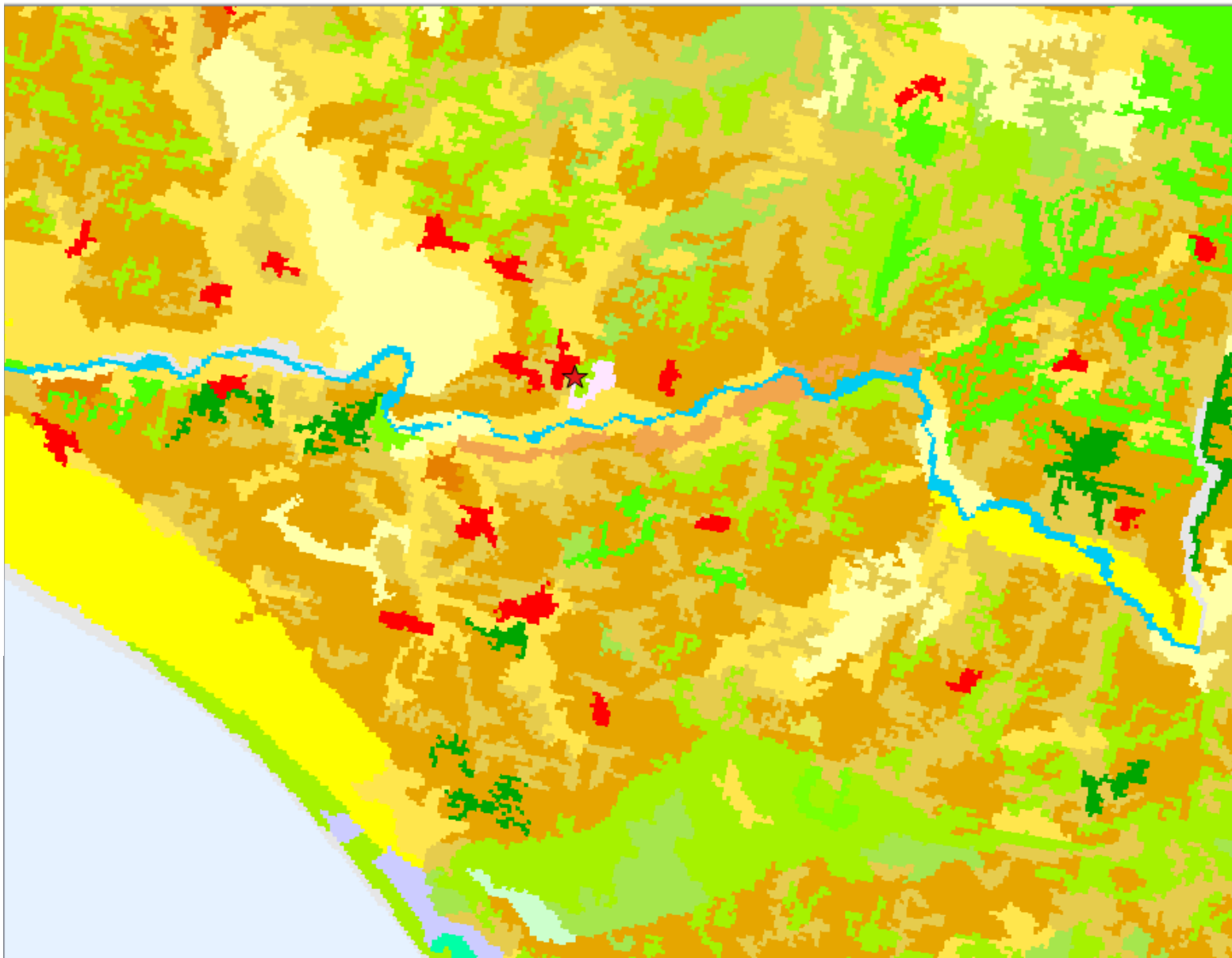


Χαρτογράφηση καμένων
εκτάσεων
(Beyond Firehub)
(εκτάσεις σε ανοικτό
πράσινο και μπλε)

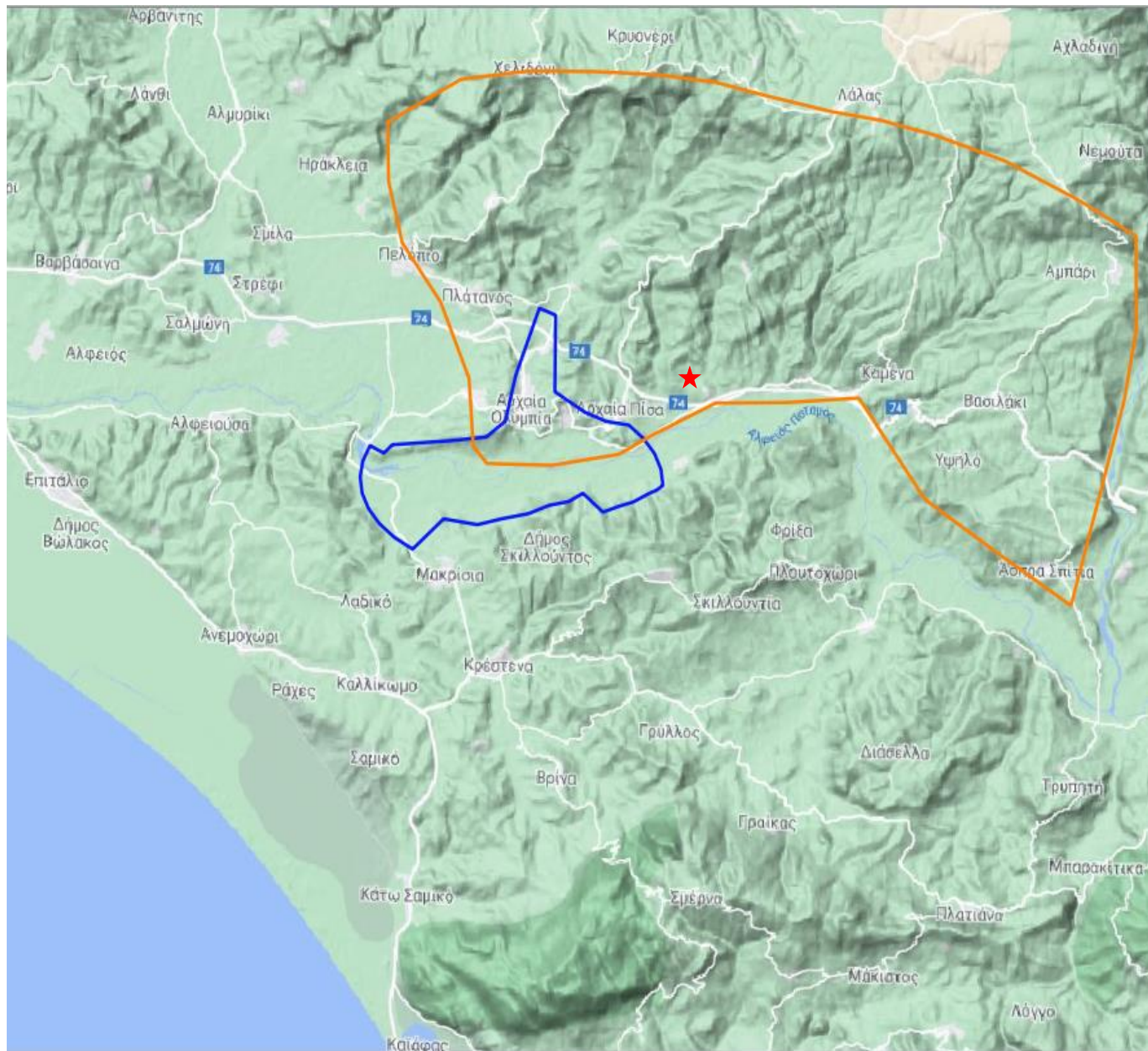


Πυκνότητα
δασών/δασικών
εκτάσεων
Πηγή: Copernicus services

- 112 - Discontinuous urban fabric
- 211 - Non-irrigated arable land
- 212 - Permanently irrigated land
- 222 - Fruit trees and berry plantations
- 223 - Olive groves
- 242 - Complex cultivation patterns
- 311 - Broad-leaved forest
- 312 - Coniferous forest
- 313 - Mixed forest
- 321 - Natural grasslands
- 331 - Beaches - dunes - sands
- 332 - Bare rocks
- 512 - Water bodies



Κάλυψη γης
(Corine Land
Cover)



Περιοχές επιρροής:
λόγω πλημμύρας
(ανοικτό μπλε πλαίσιο)
και δασικής πυρκαγιάς
(πορτοκαλί πλαίσιο)

Ένα ενδεικτικό σχέδιο προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή για τον αρχαιολογικό χώρο της Αρχαίας Ολυμπίας

- Προώθηση τεχνικών έργων για τη θωράκιση του αρχαιολογικού χώρου από την αυξημένη πιθανότητα πλημμυρών, ιδιαίτερα στην περίπτωση ακραίων καιρικών φαινομένων.
- Διαμόρφωση χώρων για τη διαχείριση της ροής νερού δια του αρχαιολογικού χώρου.
- Εμπλουτισμός του υδροφόρου ορίζοντα για την αύξηση της υγρασίας εδάφους και την αναστροφή τάσεων ξηρασίας-διάβρωσης.
- Φύτευση για τη συγκράτηση του νερού και την παροχή σκίασης.
- Απομάκρυνση καύσιμης ύλης από τη δασική έκταση.
- Επέκταση των αντιπυρικών ζωνών.
- Προετοιμασία τοπικού μοντέλου διασποράς δασικής πυρκαγιάς.
- Βελτίωση του συστήματος ενεργητικής πυροπροστασίας.
- Εφαρμογή μέτρων προστασίας για την αποφυγή ρηγματώσεων στα υλικά λόγω της θερμικής πίεσης.
- Χώροι σκίασης για τους εργαζόμενους/επισκέπτες – μεταβολή του ωραρίου λειτουργίας του αρχαιολογικού χώρου στην περίπτωση καυσώνων.
- Ενεργειακή αναβάθμιση των Μουσείων στην Αρχαία Ολυμπία ώστε να ανταποκριθούν στις αυξημένες απαιτήσεις ψύξης λόγω της εκτιμώμενης αύξησης της θερμοκρασίας.

Αντιμετωπίζοντας την κλιματική τρωτότητα στην πράξη

Προστασία από βραχοπτώσεις στον Αρχαιολογικό χώρο Δελφών



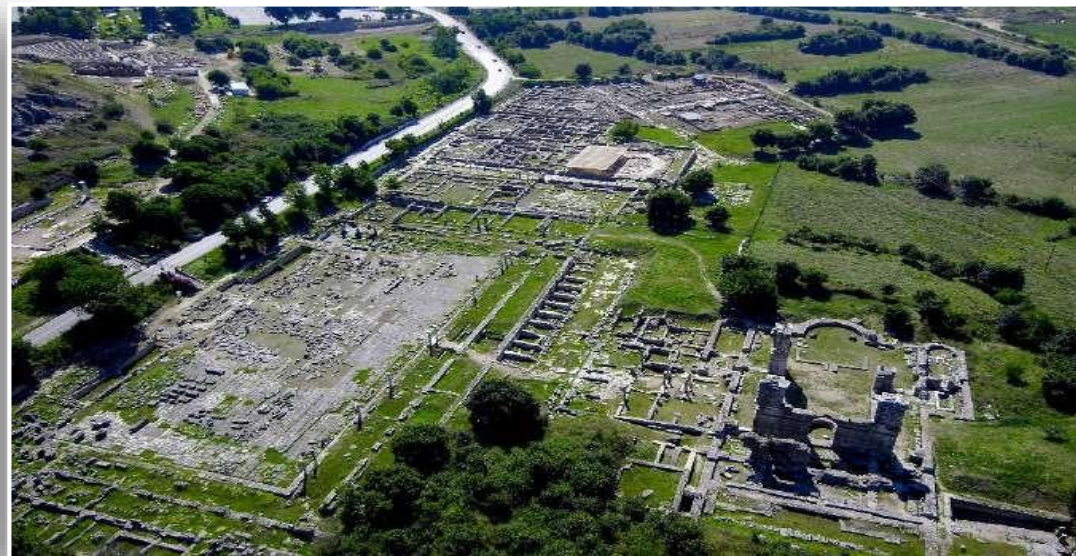
Αντιπλημμυρικά έργα στον Αρχαιολογικό χώρο Δίου



Αντιπλημμυρικά έργα σε Μινωικά Ανάκτορα της Κρήτης (Φαιστός και Μάλια)



Έργα πυροπροστασίας στον Αρχαιολογικό χώρο Φιλίππων



Έργα πυροπροστασίας στον Αρχαιολογικό χώρο Μυστρά

