

## **Αισθητήρες, drones, δορυφορικές απεικονίσεις και πλατφόρμες ανάλυσης δεδομένων στην μάχη για την προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς και παράκτιων μνημείων**

Εκεί που η τεχνολογία συναντά τον πολιτισμό, παρακολουθούμε τα τελευταία χρόνια ειδικά, να πληθαίνει η ερευνητική δραστηριότητα που θέτει στόχο τη διάσωση της πολιτιστικής μας κληρονομιάς. Μια σειρά από καινοτόμες τεχνολογίες και μέθοδοι, η ψηφιοποίηση, η τεχνητή νοημοσύνη, η μηχανική μάθηση, η ανάλυση δεδομένων, η επιστήμη των πολιτών έχουν αποδείξει ότι μπορούν να αποτελέσουν σημαντικά εργαλεία στην προσπάθεια μας για τη διαφύλαξη των πολιτιστικών μνημείων, τα οποία σήμερα - περισσότερο από ποτέ - απειλούνται από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, των φυσικών καταστροφών και της ρύπανσης του περιβάλλοντος. Στο Ερευνητικό Πανεπιστημιακό Ινστιτούτο Συστημάτων Επικοινωνιών και Υπολογιστών (ΕΠΙΣΕΥ) του ΕΜΠ βρίσκονται σε εξέλιξη μεγάλης κλίμακας ευρωπαϊκά ερευνητικά έργα που επιχειρούν να δείξουν τον δρόμο προς την ευρεία χρήση νέων τεχνολογιών για την ανάδειξη και προβολή των μνημείων πολιτιστικής κληρονομιάς αλλά και την προφύλαξη τους από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.

### **Ο πιλότος στη μεσαιωνική πόλη της Ρόδου και η πλατφόρμα του HYPERION ασπίδα στους γεωκλιματικούς κινδύνους**

Έχοντας διανύσει 4 χρόνια επιτυχημένης ερευνητικής πορείας υπό τον συντονισμό του ΕΠΙΣΕΥ, το φιλόδοξο ευρωπαϊκό έργο [HYPERION](#) πρόσφατα παρουσίασε τα αποτελέσματά του. Ανέπτυξε ένα σύστημα υποστήριξης αποφάσεων για τη βελτίωση της αντοχής και τη βιώσιμη αποκατάσταση ιστορικών περιοχών προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και των ακραίων φυσικών φαινομένων στα μνημεία.

Το έργο αξιοποίησε υφιστάμενα εργαλεία, καινοτόμες τεχνολογίες, κλιματολογικά μοντέλα, τεχνικές δομικής ανάλυσης, υπηρεσίες Copernicus, επίγειες και δορυφορικές απεικονίσεις και ανέπτυξε μαθηματικά μοντέλα, για να δημιουργήσει μια πρωτοποριακή ψηφιακή πλατφόρμα που αντλεί και επεξεργάζεται δεδομένα από τα μνημεία, και δίνει τη δυνατότητα στους αρμόδιους πολιτιστικούς φορείς και τις δημόσιες αρχές να ενημερώνονται σε πραγματικό

χρόνο για τους κινδύνους που απειλούν μνημεία και αρχαιολογικούς χώρους, ενώ παρέχει και μοντέλα πρόβλεψης της φθοράς από τις καιρικές επιπτώσεις.

Η πλατφόρμα δοκιμάστηκε και αξιολογήθηκε με επιτυχία σε πραγματικές συνθήκες σε τέσσερις ευρωπαϊκές πόλεις, τη Γρανάδα (Ισπανία), την Βενετία (Ιταλία), το Τόνσπεργκ (Νορβηγία) και τη μεσαιωνική πόλη της Ρόδου (Ελλάδα). Έτσι, είδαμε στην μεσαιωνική πόλη της Ρόδου, - μνημείο της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς της UNESCO του οποίου η συντήρηση κρίνεται υψίστης σημασίας - να τοποθετούνται εξειδικευμένοι αισθητήρες με σκοπό τη συλλογή δεδομένων σχετικά με τις πολλαπλές κλιματικές απειλές που αντιμετωπίζει το νησί όπως πλημμύρες, καταιγίδες, φωτιές, δυνατούς ανέμους, σεισμούς, κατακρημνίσεις, καύσωνες κ.λ.π.

Τα δεδομένα από τους τέσσερις πιλότους τροφοδότησαν την πλατφόρμα, ένα σημαντικό εργαλείο που μπορεί σήμερα να καθοδηγήσει σχετικές αποφάσεις και ενέργειες με στόχο την συντήρηση και τη βιώσιμη ανασυγκρότηση των ιστορικών αυτών περιοχών.

Καθώς ο δρόμος προς τη βιωσιμότητα της παγκόσμιας κληρονομιάς είναι διεθνής υπόθεση, την κοινοπραξία του έργου αποτέλεσαν 18 εταίροι από οκτώ διαφορετικές χώρες, ανάμεσά τους πανεπιστήμια, ερευνητικά ινστιτούτα, εταιρείες αλλά και διάφοροι τελικοί χρήστες όπως πολιτιστικοί φορείς και δημοτικές αρχές. Από την Ελληνική πλευρά, συντόνισε το ΕΠΙΣΕΥ, και συμμετείχε το ΕΜΠ, το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, ο Δήμος Ρόδου, η Εφορία Αρχαιοτήτων Δωδεκανήσου και το Διαπολιτισμικό Ευρώ-Μεσογειακό Κέντρο για την UNESCO.

## Οι πολίτες θεματοφύλακες της πολιτιστικής κληρονομιάς μέσα από την έξυπνη εφαρμογή του HYPERION

Ανάμεσα στα καινοτόμα αποτελέσματα του έργου, ξεχωρίζει η [εφαρμογή](#) που ανέπτυξε η ερευνητική ομάδα I-SENSE του ΕΜΠ, και στοχεύει να συμβάλει στην προστασία των μνημείων αξιοποιώντας τις δυνατότητες που προσφέρει η επιστήμη των πολιτών. Πρόκειται για μια πρωτοποριακή εφαρμογή για έξυπνες φορητές συσκευές (smartphone application για συσκευές android) που προσκαλεί τους πολίτες να εντοπίσουν οι ίδιοι φθορές και απειλές στα πολιτιστικά μνημεία της περιοχής τους και να ανεβάσουν σε πραγματικό χρόνο λεπτομέρειες στην εφαρμογή (πχ φωτογραφίες από φθορές, γεωγραφικά στοιχεία κλπ). Αποτέλεσμα είναι μια πολύτιμη, ανοικτή και συνεχώς ανανεώσιμη βάση δεδομένων και πληροφοριών για την κατάσταση των μνημείων, με βάση την οποία οι αρχές θα μπορούν να σχεδιάσουν τις κατάλληλες παρεμβάσεις και να προβούν σε δράση για την αποκατάσταση των φθορών. Η εφαρμογή είναι διαθέσιμη στο [Google play store πατώντας εδώ](#) και προσκαλεί όλους να γίνουμε θεματοφύλακες της πολιτιστικής μας κληρονομιάς!

## Ανοίγοντας το δρόμο για την προστασία παράκτιων και υποθαλάσσιων δικτύων: εκκίνηση για το έργο THETIDA



Το ΕΠΙΣΕΥ αξιοποιεί τη συσσωρευμένη τεχνογνωσία στον τομέα με ακόμα ένα έργο το οποίο βρίσκεται στην εκκίνηση του. Το [THETIDA](#) στρέφει την προσοχή μας στην παράκτια και υποθαλάσσια κληρονομιά που και αυτή απειλείται από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, από φυσικές καταστροφές και φυσικά την καλπάζουσα περιβαλλοντολογική ρύπανση.

Στο έργο που πραγματοποίησε επίσημη έναρκτήρια εκδήλωση στις 29 και 30 Ιουνίου 2023 στη Βουλιαγμένη, συμμετέχουν 17 εταίροι από 8 διαφορετικές χώρες, με συντονιστή το ΕΠΙΣΕΥ. Την εκδήλωση άνοιξε ο Δρ. Άγγελος Αμδίτης, Διευθυντής Έρευνας & Ανάπτυξης του ΕΠΙΣΕΥ σημειώνοντας χαρακτηριστικά «Η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή και τους γεωκλιματικούς κινδύνους είναι μια διαδικασία απολύτως απαραίτητη για τη διάσωση της παράκτιας και υποθαλάσσιας κληρονομιάς που σήμερα απειλείται τόσο από ανθρωπογενείς όσο και από φυσικούς παράγοντες όπως η αλατότητα, τα κύματα και η κίνηση του νερού, τα φύκια, οι κινήσεις άμμου, η διάβρωση των ακτών κ.α. Ειδικά στην Ελλάδα, σε μια χώρα με μεγάλο παράκτιο και υποθαλάσσιο πλούτο, η διαφύλαξη του είναι επιταγή και απαιτεί διεθνή δράση. Οι τεχνολογίες αιχμής και οι πρωτοποριακές μέθοδοι που θα αξιοποιηθούν στο THETIDA αποτελούν κλειδί σε αυτή τη συλλογική προσπάθεια και η δουλειά που έχουμε μπροστά μας είναι γεμάτη προκλήσεις».

Αισθητήρες συλλογής δεδομένων θα εγκατασταθούν τόσο υποθαλάσσια όσο και παράκτια σε 7 περιοχές πιλοτικών δοκιμών: στην Ιταλία, την Ολλανδία, την Νορβηγία, την Πορτογαλία, την Κύπρο και την Ελλάδα. Επιπλέον δεδομένα θα προκύψουν από δορυφορική απεικόνιση, έξυπνους σημαντήρες, αυτόνομα υποβρύχια οχήματα, αισθητήρες επιφανειακών σκαφών, φορητές συσκευές και μικρο- μετεωρολογικούς σταθμούς, αλλά και από εφαρμογές crowd sourcing. Με βάση τα στοιχεία που θα προσφέρει η ανάλυση των δεδομένων και με οδηγό τα μοντέλα πρόβλεψης που θα προκύψουν, το έργο [THETIDA](#) θα αναπτύξει ένα Σύστημα Υποστήριξης Λήψης Αποφάσεων το οποίο θα παρέχει κατάλληλες στρατηγικές προσαρμογής και μετριασμού των ζημιών για κάθε περιοχή πολιτιστικού ενδιαφέροντος. Παράλληλα, το έργο θέτει ως στόχο να εμπλέξει, να κινητοποιήσει και να ευαισθητοποιήσει και τις τοπικές κοινότητες στη διαδικασία διαφύλαξης της παράκτιας κληρονομιάς, καθιστώντας τους πολίτες αρωγούς στο έργο αυτό. Εργαλεία επαυξημένης και εικονικής πραγματικότητας (AR και VR), εφαρμογές που ενδυναμώνουν τη συμμετοχή των πολιτών και living labs θα δούμε να βρίσκονται ανάμεσα στα αποτελέσματα του.

Μάθετε περισσότερα για τα έργα HYPERION και THETIDA στο <https://www.hyperion-project.eu/> και <https://thetida.eu/home> αντίστοιχα.

## Στοιχεία Έργου HYPERION

<b>Διάρκεια:</b>	<b>48 μήνες (Ιούνιος 2019 – Μάιος 2023)</b>
<b>Χρηματοδότηση από Ευρωπαϊκή Επιτροπή:</b>	 
<b>Συντονιστής:</b>	Ερευνητικό Πανεπιστημιακό Ινστιτούτο Συστημάτων Επικοινωνιών και Υπολογιστών (ΕΠΙΣΕΥ)
<b>Ιστοσελίδα:</b>	<a href="http://www.hyperion-project.eu">www.hyperion-project.eu</a>
<b>Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Twitter: <a href="#">EuHyperion</a></li><li>○ Facebook: <a href="#">HyperionEUProject</a></li><li>○ LinkedIn: <a href="#">Hyperion Project</a></li><li>○ Instagram: <a href="#">hyperion_eu_project</a></li><li>○ YouTube: <a href="#">Hyperion EU project</a></li></ul>
<b>Εταίροι:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Ερευνητικό Πανεπιστημιακό Ινστιτούτο Συστημάτων Επικοινωνιών και Υπολογιστών (ΕΠΙΣΕΥ) - <b>Ελλάδα</b></li><li>○ Ilmatieteen Laitos/Finnish Meteorological Institute - <b>Φινλανδία</b></li><li>○ Resilience Guard Gmbh - <b>Ελβετία</b></li><li>○ Oslomet -Storbyuniversitetet/Oslo Metropolitan University - <b>Νορβηγία</b></li><li>○ Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο - <b>Ελλάδα</b></li><li>○ RisaSicherheitsanalysen Gmbh Gmbh - <b>Γερμανία</b></li><li>○ UniversitaDegli Studi Di Padova /University of Padova - <b>Ιταλία</b></li><li>○ Universidad De Granada/University of Granada - <b>Ισπανία</b></li><li>○ Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης - <b>Ελλάδα</b></li><li>○ Cy.r.i.c – Cyprus Research And Innovation Center Ltd - <b>Κύπρος</b></li><li>○ Universita Iuav Di Venezia /Laboratory for the Analysis of Ancient Materials (LAMA) of the Iuav University of Venice - <b>Ιταλία</b></li><li>○ Vestfold Fylkeskommune/Vestfold County - <b>Νορβηγία</b></li><li>○ Comune di Venezia (City of Venice) - <b>Ιταλία</b></li><li>○ Δήμος Ρόδου - <b>Ελλάδα</b></li><li>○ Εφορία Αρχαιοτήτων Δωδεκανήσου - <b>Ελλάδα</b></li><li>○ Ayuntamiento De Granada - <b>Ισπανία</b></li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Διαπολιτισμικό Ευρώ-Μεσογειακό Κέντρο για την UNESCO - <b>Ελλάδα</b></li> <li>○ RED SpA - <b>Ιταλία</b></li> </ul>
--	---

### Στοιχεία Έργου THETIDA

<b>Διάρκεια:</b>	<b>42 μήνες (Μάιος 2023 – Οκτώβριος 2026)</b>
<b>Χρηματοδότηση από Ευρωπαϊκή Επιτροπή:</b>	 <b>Funded by the European Union</b>
<b>Συντονιστής:</b>	Ερευνητικό Πανεπιστημιακό Ινστιτούτο Συστημάτων Επικοινωνιών και Υπολογιστών (ΕΠΙΣΕΥ)
<b>Ιστοσελίδα:</b>	<a href="https://thetida.eu/">https://thetida.eu/</a>
<b>Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Facebook: <a href="#">THETIDAprject</a></li> <li>○ LinkedIn: <a href="#">THETIDA</a></li> <li>○ Instagram: <a href="#">thetida_project</a></li> <li>○ YouTube: <a href="#">Thetida</a></li> </ul>
<b>Εταίροι:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ερευνητικό Πανεπιστημιακό Ινστιτούτο Συστημάτων Επικοινωνιών και Υπολογιστών (ΕΠΙΣΕΥ) - <b>Ελλάδα</b></li> <li>○ Edgelab SRL - <b>Ιταλία</b></li> <li>○ Technische Universiteit Eindhoven - <b>Ολλανδία</b></li> <li>○ Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο - <b>Ελλάδα</b></li> <li>○ UniversitaDegli Studi Di Padova /University of Padova - <b>Ιταλία</b></li> <li>○ Universidade Do Algarve/ University of Algarve - <b>Πορτογαλία</b></li> <li>○ Stiftelsen Norsk Institutt For Kulturminneforskning – <b>Νορβηγία</b></li> <li>○ Signalgenerix - <b>Κύπρος</b></li> <li>○ Stichting Mooi Noord-Holland - <b>Ολλανδία</b></li> <li>○ Cyprus Marine And Maritime Institute - <b>Κύπρος</b></li> <li>○ Centro Ciencia Viva Do Algarve - <b>Πορτογαλία</b></li> <li>○ IANTD S.R.L. - <b>Ιταλία</b></li> <li>○ Association Europeenne EURISY - <b>Γαλλία</b></li> <li>○ Εφορία Αρχαιοτήτων Κυκλάδων - <b>Ελλάδα</b></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>○ University of Cyprus - <b>Κύπρος</b></li><li>○ Ambrosi Corrado - <b>Ιταλία</b></li></ul> Associated: <ul style="list-style-type: none"><li>○ Resilience Guard GmbH - <b>Ελβετία</b></li></ul>
<b>Στοιχεία Επικοινωνίας</b>	Angelos Amditis, Research & Development Director of ICCS/NTUA HYPERION & THETIDA Coordinator E-mail: <a href="mailto:a.amditis@iccs.gr">a.amditis@iccs.gr</a> T: +30 210 300 5896