

**Geological Research in Thinia and Northern Paliki, Kefalonia  
Project Description - October 2007**

**Γεωλογική έρευνα στη Θηνιά και τη βόρεια Παλική  
Περιγραφή του Προγράμματος - Οκτωβρίου 2007**

***Project leadership by  
Το πρόγραμμα καθοδηγείται από το Πανεπιστήμιο του Εδιμβούργου***



***With the sponsorship of  
με τη χορηγία της εταιρείας Fugro***



***and with the scientific facilitation of  
και με την επιστημονική συνεργασία του Ι.Γ.Μ.Ε.***



## OBJECTIVES

1. To improve our understanding of the geology and geomorphology of Thinia and northern Paliki through the use of geological and geophysical techniques.
2. To investigate whether the sea once passed through the Thinia valley and therefore whether Paliki was once a free-standing island. If so then the studies will attempt to determine the date that it became connected.
3. To map the evolution of water-courses in Thinia and northern Paliki, in order to understand where water was historically available and where it may be found today.
4. To determine the dates and the extent of the historical earthquakes that triggered the massive rockfalls in Thinia and northern Paliki, with the aim of diagnosing their past impact and also assisting the local community in assessing the risk of living in these areas today.

## TECHNIQUES

- A team from Fugro Engineering Services in the UK is now working on Kefalonia with Edinburgh PhD candidate Kirsten Hunter under the supervision of Professor John Underhill (The University of Edinburgh). They are performing land-based seismic, gravity and resistivity tests of terrain in Thinia and northern Paliki.
- On October 16 a marine geoscientific team from Fugro Oceansismica in Rome is expected to commence a detailed submarine mapping of the bays to the north and south of the Thinia valley, using high resolution sonar equipment.
- Subject to the grant of aviation permits, it is anticipated that Fugro Airborne Surveys of Toronto will subsequently perform a helicopter-based electromagnetic survey of the northern Paliki region, using techniques such as the Resolve system shown in the photograph.
- The data from these surveys will be analysed in the months ahead with the aim of building a 3-D visualisation of the geology of this area. It is anticipated that the results of this research will be published during 2008.

## SAFETY

- These are standard industry techniques and no danger to the local population is involved.
- A seismic land-based survey involves striking a metal plate with a large hammer and recording the sound wave transmitted through the ground via a string of microphones (see photograph).
- Gravity surveys measure differences in the attraction of gravity that occur on loose soil compared to solid mountain bedrock.
- Resistivity surveys involve passing a low current through the earth in the area of interest and measuring differences in its electrical resistance.
- Marine-based sonar equipment sends out a sound wave and measures the echo that returns to draw a picture of the sea bottom and below (see photograph).
- A helicopter-based electromagnetic survey transmits a radio wave into the ground and measures the response, which changes according to its geology. The strength of this wave is weaker than that of a thunderstorm or a home electrical appliance. The electronic sensors are carried in a 9 metre long tube, suspended 30 metres below the helicopter, which flies at 60 metres above the ground. The helicopter travels at about 120 km per hour and it flies in parallel lines across the area that is going to be mapped. It does not fly over homes and the sensor is supported by a stainless-steel wire rope with a 'Kevlar' safety rope as backup (see photograph).

## PERMITS

Permits for this work have been issued by all the relevant bodies including IGME, the Ministry of Culture, the Prefecture of Kefallinia and Ithaca, the Mayor of Argostoli, the Mayor of Paliki, the Ministry of Mercantile Marine and the Ministry of Foreign Affairs. Permits from the aviation authorities are being applied for and the helicopter will not fly unless these are granted.

## CONTACT

Further information about the project is available at: <http://www.odysseus-unbound.org/research.html>

Principal contact for inquiries: *Professor John Underhill, The University of Edinburgh*  
Email: [jru@staffmail.ed.ac.uk](mailto:jru@staffmail.ed.ac.uk) Mobile number for calls or text messages: 00 44 7740 984731

## ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

1. Να κατανοήσουμε καλύτερα τη γεωλογία και τη γεωμορφολογία της Θηνιάς και της βόρειας Παλικής με τη βοήθεια γεωλογικών και γεωφυσικών τεχνικών.
2. Να ερευνήσουμε εάν η θάλασσα περνούσε κάποτε μέσα από την κοιλάδα της Θηνιάς, και επομένως, εάν η Παλική υπήρξε κάποτε ένα αυτόνομο νησί. Αν ισχύει αυτό, τότε οι μελέτες μας θα προσπαθήσουν να καθορίσουν τη χρονολογία κατά την οποία συνδέθηκε με το υπόλοιπο νησί.
3. Να χαρτογραφήσουμε την πορεία των τρεχούμενων νερών στη Θηνιά και τη βόρειο Παλική, προκειμένου να καταλάβουμε πού υπήρχε νερό ιστορικά και πού μπορεί να βρεθεί σήμερα.
4. Να καθορίσουμε τις ημερομηνίες και το μέγεθος των σεισμών που προκάλεσαν τις ογκώδεις κατολισθήσεις στη Θηνιά και τη βόρεια Παλική στα ιστορικά χρόνια, με στόχο να καθορίσουμε τον αντίκτυπο που είχαν στο παρελθόν και ακόμα να βοηθήσουμε την τοπική κοινότητα στην αξιολόγηση του κινδύνου του να ζεις σε αυτές τις περιοχές σήμερα.

## ΤΕΧΝΙΚΕΣ

- Μια ομάδα από την εταιρεία Μηχανικών Ερευνών Fugro στη Μεγάλη Βρετανία εργάζεται τώρα στην Κεφαλονιά με την υποψήφια διδάκτορα Kirsten Hunter του Πανεπιστημίου του Εδιμβούργου, κάτω από την επίβλεψη του καθηγητή John Underhill, επίσης του πανεπιστημίου του Εδιμβούργου. Εκτελούν χερσαίες σεισμικές δοκιμές βαρύτητας και ειδικής αντίστασης των εδαφών της Θηνιάς και της βόρειας Παλικής.
- Στις 16 Οκτωβρίου μια ομάδα ειδικών στη θαλάσσια γεωλογική έρευνα από την εταιρεία Fugro Oceansismica της Ρώμης αναμένεται να αρχίσει μια λεπτομερή υποβρύχια χαρτογράφηση των κόλπων στα βόρεια και τα νότια της κοιλάδας της Θηνιάς, χρησιμοποιώντας ως εξοπλισμό σόναρ υψηλής ανάλυσης.
- Εφόσον μας παραχωρηθούν άδειες πτήσης, αναμένεται η ομάδα εναέριων ερευνών της εταιρείας Fugro του Τορόντο να χρησιμοποιήσει ελικόπτερο για την ηλεκτρομαγνητική έρευνα της βόρειας Παλικής, χρησιμοποιώντας τεχνικές όπως το σύστημα που παρουσιάζεται στη φωτογραφία.
- Τα στοιχεία από αυτές τις έρευνες θα αναλυθούν τους επόμενους μήνες με στόχο να φτιάξουμε μια τρισδιάστατη απεικόνιση της γεωλογίας αυτής της περιοχής. Αναμένεται ότι τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας θα δημοσιευθούν κατά τη διάρκεια του 2008.

## ΑΣΦΑΛΕΙΑ

- Όλες οι παραπάνω τεχνικές έχουν χρησιμοποιηθεί ευρύτατα στη βιομηχανία και δεν παρουσιάζουν κανένα κίνδυνο για τον τοπικό πληθυσμό.
- Η χερσαία σεισμική έρευνα περιλαμβάνει το χτύπημα ενός μεταλλικού πιάτου με ένα μεγάλο σφυρί και την καταγραφή του ηχητικού κύματος που εκπέμπεται στο έδαφος μέσω μιας σειράς μικροφώνων (φωτογραφία a).
- Οι έρευνες βαρύτητας μετρούν τις διαφορές στην έλξη της βαρύτητας που εμφανίζονται στο χαλαρό χώμα έναντι του στερεού στρώματος βράχου του βουνού.
- Οι έρευνες ειδικής αντίστασης περιλαμβάνουν τη ροή ρεύματος χαμηλής τάσης μέσα στη γη στην περιοχή του ενδιαφέροντος και τη μέτρηση των διαφορών στην ηλεκτρική αντίστασή της.
- Η θαλάσσια έρευνα με σόναρ διεξάγεται με τη μετάδοση ενός ηχητικού κύματος και στη συνέχεια με τη μέτρηση της ηχούς που επιστρέφει με σκοπό να αποκτήσουμε μια εικόνα του τι βρίσκεται στον πυθμένα της θάλασσας και κάτω απ' αυτόν (φωτογραφία b).
- Η ηλεκτρομαγνητική έρευνα με τη βοήθεια ελικόπτερου διεξάγεται με τη μετάδοση ενός ηχητικού κύματος στο έδαφος και τη μέτρηση της επιστροφής, η οποία αλλάζει ανάλογα με τη γεωλογία του εδάφους. Η δύναμη αυτού του κύματος είναι μικρότερη από αυτή μίας καταιγίδας ή μιας οικιακής ηλεκτρικής συσκευής. Οι ηλεκτρονικοί αισθητήρες μεταφέρονται σε ένα σωλήνα μήκους 9 μέτρων που είναι κρεμασμένος 30 μέτρα κάτω από το ελικόπτερο, το οποίο πετά σε ύψος 60 μέτρων από το έδαφος. Το ελικόπτερο πετάει με ταχύτητα περίπου 120 χλμ. ανά ώρα σε παράλληλες γραμμές πάνω από την περιοχή που πρόκειται να χαρτογραφηθεί. Δεν πετά πάνω από σπίτια και το σόναρ είναι στερεωμένο με ασάλινο σύρμα και με ένα σχοινί ασφάλειας από Kevlar για συμπληρωματική προστασία (φωτογραφία c).

## ΑΔΕΙΕΣ

Άδειες γι' αυτήν την εργασία έχουν χορηγηθεί από όλους τους σχετικούς οργανισμούς, συμπεριλαμβανομένου του ΙΓΜΕ, του Υπουργείου Πολιτισμού, της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Κεφαλληνίας και Ιθάκης, του δημάρχου του Αργοστολίου, της δημάρχου Παλικής, του Υπουργείου Εμπορικού Ναυτικού και του Υπουργείου Εξωτερικών. Οι άδειες από τις αρχές της αεροπορίας έχουν ζητηθεί και το ελικόπτερο δεν θα πετάξει μέχρις ότου χορηγηθούν.

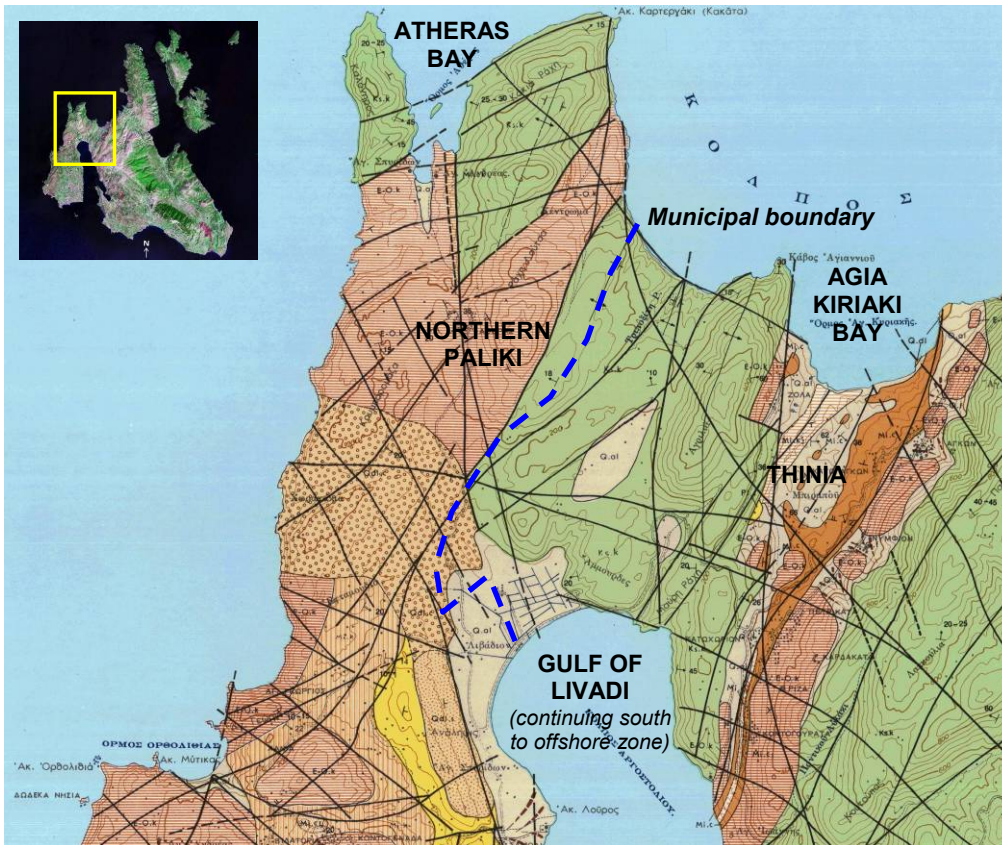
## ΕΠΑΦΕΣ

Συμπληρωματικά στοιχεία για την έρευνα είναι διαθέσιμα στην ιστοσελίδα:

<http://www.odysseus-unbound.org/research.html>

Πληροφορίες: Καθηγητής John Underhill, Πανεπιστήμιο Εδιμβούργου

[jru@staffmail.ed.ac.uk](mailto:jru@staffmail.ed.ac.uk) Αριθμός κινητού για κλήσεις ή SMS: 00 44 7740 984731



Map of the locations for the terrestrial, marine and aerial surveys. The blue line is the municipal boundary between the Argostoli and Lixouri jurisdictions.

Χάρτης των θέσεων για τις επίγειες, θαλάσσιες και εναέριες έρευνες. Η μπλε γραμμή είναι το όριο της αρμοδιότητας των δήμων Αργοστολίου και Ληξουρίου.



- (a) Land-based seismic survey with a hammer, metal plate and microphones
  - (b) Sea-based sonar survey
  - (c) Helicopter-based electromagnetic survey
- (α) χερσαία σεισμική έρευνα με ένα σφυρί, ένα μεταλλικό πιάτο και σειρά μικροφώνων
- (β) θάλασσια έρευνα με sonar
- (γ) εναέρια ηλεκτρομαγνητική έρευνα