



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΠΑ & ΤΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΑ-ΝΕΚ

ΕΠΑ-ΝΕΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

HELPOS

ANASTASIA KIRATZI

DEPARTMENT OF GEOPHYSICS

ARISTOTLE UNIVERSITY OF THESSALONIKI

Δράση 2.3

Παρακολούθηση των Εδαφικών Κινήσεων και Ενεργών Τεκτονικών Δομών

Στόχος της δράσης είναι

- ▶ η παρακολούθηση των εδαφικών κινήσεων και των παραμορφώσεων στην Ελλάδα χρησιμοποιώντας τις ήδη δικτυωμένες υποδομές,
- ▶ η παροχή «υπηρεσιών» με την έννοια του service, για την πληρέστερη ενημέρωση των πολιτών, των ερευνητών και της Πολιτείας.

SITE: www.helpos.gr

ΚΟΣΤΟΣ ΔΡΑΣΗΣ: 508.000 €

A/M 244

ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΡΑΣΗΣ: M1-M36

Αναλυτική Περιγραφή στο σχέδιο προτεινόμενων ενεργειών

1. ΓΕΙΝ
2. ΑΠΘ – Τομέας Γεωφυσικής
3. ΑΠΘ - Ερευνητική Μονάδα Εδαφοδυναμικής και Γεωτεχνικής Σεισμικής Μηχανικής
4. ΑΠΘ - Τομέας Γεωδαισίας και Τοπογραφίας
5. ΕΚΠΑ
6. ΠΠ
7. ΙΤΣΑΚ
8. ΤΕΙ- Κρήτης
9. ΕΜΠ
10. ΕΛΚΕΘΕ

ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ ΔΡΑΣΗΣ

2.3.1	Τεχνική Έκθεση: «24/7 Υπολογισμός Σεισμικών Παραμέτρων των Σεισμών του Ελληνικού Χώρου»	NOA	ΑΠΘ						
2.3.2	Τεχνική Έκθεση: «24/7 Υπολογισμός Μηχανισμών Γένεσης των Σεισμών του Ελληνικού Χώρου και Κατάλογος»	NOA	ΑΠΘ	ΕΚΠΑ Κατάλογο, μέθοδο			ΠΑΤΡΑ		
2.3.3	Χάρτες Κατανομής της Ισχυρής Εδαφικής Κίνησης (ShakeMaps)	NOA	ΑΠΘ	ΕΚΠΑ	ΙΤΣΑΚ	ΤΕΙΚ ShakeMaps Χανιά, Ηράκλειο			
2.3.4	Τεχνική Έκθεση: «Παρακολούθηση Ενεργών Τεκτονικών Δομών στον Ελληνικό Χώρο με Σεισμολογικές και Γεωφυσικές Παρατηρήσεις»	NOA	ΑΠΘ			ΤΕΙΚ Μελέτη δομής ρωγμών, επαγόμενη			ΕΛΚΕΘΕ
2.3.5	Τεχνική Έκθεση: «Εφαρμογή Μεθοδολογιών Έγκαιρης Προειδοποίησης σε Επιλεγμένες Περιοχές στην Ελλάδα»		ΑΠΘ	ΕΚΠΑ (Κ. Ελλάδα)	ΙΤΣΑΚ	ΤΕΙΚ	ΠΑΤΡΑ		
2.3.6	Τεχνική Έκθεση: «Επαναμέτρηση Δικτύων GPS για την Παρακολούθηση Παραμορφώσεων και Διάθεση Πρωτογενών Δεδομένων»	NOA	ΑΠΘ	ΕΚΠΑ		ΤΕΙΚ (GPS- διασύνδεση με GSAC)		ΕΜΠ	

Παραδοτέο 2.3.1

«24/7 Υπολογισμός Σεισμικών Παραμέτρων των Σεισμών του Ελληνικού Χώρου»

- ▶ Τύπος παραδοτέου: **Υπηρεσία** at www.helpos.gr και **ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ**
- ▶ Αφορά τον υπολογισμό των σεισμικών παραμέτρων (επίκεντρο, μέγεθος, βάθος, χρόνο γένεσης) των σεισμών του Ελληνικού χώρου.
- ▶ Η υπηρεσία αυτή παρέχεται αποκλειστικά από το ΓΕΙΝ και το Εργαστήριο Γεωφυσικής του ΑΠΘ. Η καθημερινή ανάλυση παρέχει πληροφορίες τόσο στην κοινωνία όσο και στην Πολιτεία.
- ▶ **ΔΙΑΡΚΕΙΑ** Μ1-Μ36

Παραδοτέο 2.3.2: «24/7 υπολογισμός μηχανισμών γένεσης των σεισμών του Ελληνικού χώρου και κατάλογος»

- ▶ Παραδοτέο 1° ΥΠΗΡΕΣΙΑ: **ΓΕΙΝ+ΑΠΘ+ΕΚΠΑ+ΠΠ** Αφορά τον **καθημερινό** υπολογισμό των μηχανισμών γένεσης available at **www.helpos.gr**
- ▶ Παραδοτέο 2° ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ: **ΓΕΙΝ + ΠΠ** Νέα έκδοση του κώδικα scisola για τον αυτόματο υπολογισμό του ΤΣΡ. Να επικοινωνεί άμεσα μέσω arclink με το κεντρικό σύστημα καταγραφής Seiscomp, την προσθήκη αλγορίθμων για τον εντοπισμό σφαλμάτων στα δεδομένα, τη χρήση περισσότερων του ενός μοντέλων ταχυτήτων, τον καλύτερο προσδιορισμό της ποιότητας της λύσης, την εξαγωγή των αποτελεσμάτων σε μορφή συμβατή με τα διεθνή πρότυπα (QuakeML) και την αυτόματη αποθήκευση της λύσης στη βάση δεδομένων του Seiscomp.
- ▶ Παραδοτέο 3° ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ: **ΕΚΠΑ** την ανάπτυξη ενός **ενιαίου** καταλόγου μηχανισμών γένεσης που θα ενσωματώσει και λύσεις από προγενέστερους σεισμούς

Παραδοτέο 2.3.3: «Χάρτες Κατανομής της Ισχυρής Εδαφικής Κίνησης (ShakeMaps)»

- ▶ **Παραδοτέο 1° : ΓΕΙΝ + ΙΤΣΑΚ** Υπολογισμός χαρτών κατανομής της ισχυρής σεισμικής κίνησης στον Ελληνικό χώρο, από τις μέγιστες τιμές της εδαφικής κίνησης στα μόνιμα δίκτυα σειсмоγράφων και επιταχυνσιογράφων, σεισμών με μέγεθος $M \geq 3.7$.
- ▶ **Παραδοτέο 2° : ΟΛΟΙ** ShakeMaps από στοχευμένες μελέτες. Από μοντέλα ολίσθησης πεπερασμένων διαστάσεων με συνυπολογισμό των εδαφικών συνθηκών, με έμφαση στη μελέτη του κοντινού πεδίου με τη χρήση επεξεργασμένων καταγραφών επιταχυνσιογράφων και εμπειρικά ή πιθανολογικά προσομοιώματα της ισχυρής εδαφικής κίνησης. Από τις επεξεργασμένες αυτές καταγραφές θα γίνει προσπάθεια να καθοριστούν παράμετροι της σεισμικής πηγής (f_c , $\Delta\sigma$, κ.λπ.) σε επιλεγμένες σεισμικές κινήσεις και για διάφορα σεισμοτεκτονικά περιβάλλοντα.
- ▶ **Παραδοτέο 3° ΕΚΠΑ** Χάρτες κατανομής της εδαφικής κίνησης, σε πραγματικό χρόνο μέσω σχέσεων εκτίμησης της εδαφικής κίνησης του Ελληνικού χώρου

Παραδοτέο 2.3.4:

Τεχνική Έκθεση: «Παρακολούθηση Ενεργών Τεκτονικών Δομών στον Ελληνικό Χώρο με Σεισμολογικές και Γεωφυσικές Παρατηρήσεις».

- ▶ **Παραδοτέο 1^ο Τεχνική έκθεση**
- ▶ **Παραδοτέο 2^ο Δημοσιεύσεις**
- ▶ Αφορά σε μοντέλα ολίσθησης από δεδομένα σεισμολογικά, GPS, δορυφορικά δεδομένα (inSAR), μελέτες βελτίωσης των σεισμικών παραμέτρων με διασυσχέτιση κυματομορφών, γεωφυσικών μεθόδων για την αναγνώριση ρωγμών σε διάφορες κλίμακες, καθώς και θέματα επαγόμενης σεισμικότητας (ΤΕΙ-ΚΡΗΤΗΣ).

Παραδοτέο 2.3.5:

Τεχνική Έκθεση: «Εφαρμογή Μεθοδολογιών Έγκαιρης Προειδοποίησης σε Επιλεγμένες Περιοχές στην Ελλάδα»

- ▶ **Εφαρμογή** μεθοδολογιών έγκαιρης προειδοποίησης στην υποδομή του Ελληνικού Ενοποιημένου Δικτύου Καταγραφής της εδαφικής κίνησης. Πιο συγκεκριμένα προτείνεται η εφαρμογή μεθοδολογιών όπως η μεθοδολογία **Virtual Seismologist** και **PRESTo**
- ▶ **Αξιολόγηση** της ικανότητας του Εθνικού Δικτύου να προσφέρει υπηρεσίες έγκαιρης προειδοποίησης καθώς και **προτάσεις** για τη βελτίωση των υποδομών προς την κατεύθυνση αυτή.
- ▶ **ΠΠ+ΑΠΘ+ΕΚΠΑ+ΓΕΙΝ+ΙΤΣΑΚ**
- ▶ Πάτρα, Αθήνα, Θεσσαλονίκη+ άλλες πόλεις

Παραδοτέο 2.3.6

Τεχνική Έκθεση: «Επαναμέτρηση Δικτύων GPS για την Παρακολούθηση Παραμορφώσεων και Διάθεση Πρωτογενών Δεδομένων»

- ▶ **Παραδοτέο 1° ΑΠΘ+ΕΚΠΑ+ΓΕΙΝ+ΕΜΠ** Συνόρθωση υφιστάμενων δικτύων GPS που δικτυώθηκαν στο πλαίσιο του HELPOS
- ▶ **Παραδοτέο 2° ΕΚΠΑ** Τεχνική Έκθεση «Επαναμέτρηση GPS Δικτύων του ΕΚΠΑ σε Συνδυασμό με Επαναληπτικές Μετρήσεις Μικρο- βαρυτομετρίας και Γεωμαγνητικού Πεδίου», «Βάση Δεδομένων Μετρήσεων Δικτύων GPS, Μικροβαρυτομετρίας και Επαναληπτικών Παρατηρήσεων Γεωμαγνητικού Πεδίου ΕΚΠΑ», Τεχνική Έκθεση «Επεξεργασία Δεδομένων Μόνιμων Σταθμών GPS/ GNSS ΕΚΠΑ»
- ▶ **Παραδοτέο 3° ΑΠΘ+ΕΚΠΑ+ΓΕΙΝ+ΕΜΠ** ημερήσια επεξεργασία των υφιστάμενων μόνιμων σταθμών GPS/ GNSS
- ▶ **Παραδοτέο 4° ΑΠΘ+ΕΚΠΑ+ΓΕΙΝ+ΕΜΠ** Βάση Δεδομένων που θα περιλαμβάνει κατάλογο ανυσμάτων εδαφικής μετατόπισης και ταχυτήτων σταθμών GPS, καθώς και πρωτογενή δεδομένα GPS (αρχεία RINEX 30 sec), μικρο- βαρυτομετρικά και γεωμαγνητικά δεδομένα διαθέσιμα 18 μήνες μετά τη λήψη των μετρήσεων.

2.3.6 DGS-GPSNet/AUTH

- ▶ Το ΑΠΘ (Γεωδαισια-TATM) έχει εγκαταστήσει το server επεξεργασίας των δεδομένων GPS με χρήση του λογισμικού Bernese v5.2. Μέχρι σήμερα επιλύει σε ημερήσια βάση τα δεδομένα του δικτύου GPSNet/AUTH όπου ολοκλήρωσε και την Τεχνική έκθεση ενσωματώσής τους στο δίκτυο του HELPOS.
- ▶ Σε τηλεδιάσκεψη που είχε με τους υπόλοιπους εταίρους τον Οκτ.2018 έχει δώσει κωδικούς και οδηγίες πρόσβασης για την αποστολή των επιλεγμένων τους σταθμών στον αποθηκευτικό του χώρο (FTP/Server) ώστε να ξεκινήσει την επεξεργασία και την παραγωγή των σχετικών προϊόντων σύμφωνα με το σχέδιο 2.3.6 παραγρ. β)
- ▶ (Οι εταίροι απάντησαν ότι θα προχωρήσουν ανάλογα μόλις ετοιμαστεί η υποδομή)
- ▶ Επίσης, μέχρι σήμερα το ΑΠΘ έχει εκτιμήσει τα πρώτα σχετικά αποτελέσματα από το δικό του δίκτυο GPS συνδυάζοντας και παλαιότερα δεδομένα σταθμών GPS που διαθέτει όπου παρουσίασε τα σχετικά αποτελέσματα στο συνέδριο της EGU2019 τον Απρίλιο στην Βιέννη.