



# Δράσεις Γεωλογικών Χαρτογραφήσεων Ελλάδας για τη Στήριξη της Καινοτομίας και της Επιχειρηματικότητας (GEOINFRA)





## Προϋπολογισμός 2.8 εκατ. Ευρώ

“

*Αναθεωρούνται, συμπληρώνονται και εναρμονίζονται οι 327 γεωλογικοί χάρτες της Ελληνικής επικράτειας, κλ. 1:50.000, με βάση τις νεότερες γεωτεκτονικές θεωρίες και επιστημονικές μελέτες.*



# Βασικός στόχος του έργου.

Η σύνθεση ενός ενιαίου, γεωλογικού υποβάθρου για τον ελληνικό χώρο, εναρμονισμένου με τα ευρωπαϊκά και διεθνή πρότυπα, βάσει των σύγχρονων γεωεπιστημονικών αντιλήψεων, με τη χρήση εργαλείων, μεθόδων και τεχνικών Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών.

## Αναλυτική Περιγραφή.

Στα πλαίσια του έργου αναθεωρούνται, συμπληρώνονται και εναρμονίζονται οι 327 γεωλογικοί χάρτες της Ελληνικής επικράτειας, κλ. 1:50.000, με βάση τις νεότερες γεωτεκτονικές θεωρίες και επιστημονικές μελέτες και θα οριστικοποιείται το ενιαίο κωδικολόγιο γεωλογικών σχηματισμών. Επιπλέον, καθορίζεται η βέλτιστη μεθοδολογία εκπόνησης γεωλογικών χαρτογραφήσεων και παραγωγής σύγχρονων γεωλογικών ψηφιακών χαρτών, κλίμακας 1:25.000, και θα συνταχθούν 4 φύλλα χάρτη σε πιλοτικές περιοχές (Κρήτη, Στερεά, Κεντρική Μακεδονία, Θράκη).

Συνεχίζεται επίσης, η ανάπτυξη της χωρικής υποδομής (Βάση δεδομένων, χάρτες και μελέτες) Αστικής Γεωλογίας με τις ειδικές έρευνες και μελέτες (π.χ. γεωλογικές, γεωφυσικές, γεωχημικές, τεχνικογεωλογικές) στην αστική περιοχή της Λαμίας του Ν. Φθιώτιδος.

Επιπρόσθετα, πραγματοποιείται η μελέτη των ιζημάτων του πυθμένα και των υποστρωμάτων του για την θαλάσσια περιοχή του Φ.Χ. Σκύρος (διανομή ΙΓΜΕ Χαρτών Κατανομής Επιφανειακών Ιζημάτων κλ. 1: 200.000) και γειτονικών περιοχών και θα εκδοθεί ο ψηφιακός πολυθεματικός χάρτης.

Τέλος, στα πλαίσια του έργου των Γεωτοπών συνεχίζεται η καταγραφή νέων γεωτόπων στην Ελληνική επικράτεια, η χάραξη μελετών γεωδιαδρομών σε 4 επιλεγμένες περιοχές (Βόρειο και Νότιο Αιγαίο, Νησιά Ιονίου, Δυτική Στερεά Ελλάδα, Πελοπόννησος) και η υλοποίηση συντονισμένων δράσεων για την ανάδειξη Γεωπάρκων του Ελληνικού χώρου, με την εφαρμογή καινοτόμων τεχνολογιών WebGIS και των ανάπτυξη mobile εφαρμογών. Τα παραχθέντα ψηφιακά γεωχωρικά δεδομένα θα επιτρέπουν την απρόσκοπτη πρόσβαση στο επιστημονικό και ευρύ κοινό.



# Μεθοδολογία υλοποίησης.

- Βιβλιογραφική έρευνα και γεωλογική συσχέτιση της περιοχής με υπάρχουσες χαρτογραφήσεις σε διάφορες κλίμακες.
- Εργασία πεδίου με γεωλογική χαρτογράφηση 1:25.000 και 1:50.000, δειγματοληψία, μετρήσεις, εργαστηριακή επεξεργασία/αναλύσεις δειγμάτων για πετρογραφικό και βιοχρονολογικό προσδιορισμό. Τηλεπισκόπηση (αεροφωτογραφίες, δορυφορικές εικόνες κ.ά.). Σύνθεση γεωλογικής μακέτας (Γεωλογική οριζοντιογραφία, υπόμνημα, γεωλογική τομή και τεκτονοστρωματογραφική στήλη).
- Οριστικοποίηση γεωλογικής μακέτας. Ενημέρωση-επεξεργασία ενιαίου γεωλογικού κωδικολογίου. Αναλυτικό συνοδευτικό τεύχος των χαρτών 1:25.000. Ψηφιοποίηση 16 αναθεωρημένων γεωλογικών φύλλων χάρτη 1:50.000 και 4 πιλοτικών γεωλογικών φύλλων χάρτη 1:25.000.
- Ενημέρωση-διόρθωση-προσαρμογή και εναρμόνιση του συνόλου της βάσης δεδομένων γεωλογικών χαρτών ΙΓΜΕ κλ. 1:50.000. Πλήρης έλεγχος γεωλογικού χάρτη 1:25.000 και 1:50.000. Προσαρμογή-εναρμόνιση γεωλογικών κωδικών-συμβόλων-υπομνήματος με βάση το επικαιροποιημένο κωδικολόγιο γεωλογικών σχηματισμών και την επικαιροποιημένη βιβλιοθήκη γεωλογικών συμβόλων σε σχέση με τα γειτονικά φύλλα. Οριστικοποίηση - εναρμόνιση γεωλογικών κωδικών- συμβόλων-υπομνήματος. Οριστικοποίηση γεωλογικού χάρτη.
- Συμπλήρωση και μετατροπή των δεδομένων και μεταδεδομένων της Χαρτογραφικής Βάσης Δεδομένων και των αντίστοιχων 327 Γεωλογικών χαρτών κλ. 1:50.000 σύμφωνα με το πρότυπο του Εθνικού Πλαισίου Διαλειτουργικότητας Γεωπληροφορίας και Υπηρεσιών (ΕΠΔΓΥ) και το πρότυπο INSPIRE.



# Αξιοποίηση των αποτελεσμάτων και λειτουργικότητα.

Σημαντική παράμετρος του έργου αυτού είναι η αυτοτελής διασφάλιση του λειτουργικού αποτελέσματος, αφού ο κάθε γεωλογικός χάρτης κλ. 1:50.000, κλ. 1:25.000 αλλά και οι χάρτες υποθαλάσσιας κλ. 1:200.000 είναι αυτόνομες μονάδες και δεν εξαρτώνται από άλλα φύλλα. Επίσης κάθε πόλη που μελετάται είναι αυτόνομη μονάδα και δεν εξαρτάται από γειτνιάζουσες πόλεις ή περιοχές αλλά και ο κάθε γεώτοπος και η κάθε γεωδιαδρομή ή το κάθε γεωπάρκο που μελετάται αποτελούν όλα αυτόνομες λειτουργίες.

Όλα τα ψηφιακά προϊόντα του έργου πρόκειται, κατά τη διάρκειά του, να ενσωματωθούν στις υπάρχουσες Βάσεις Δεδομένων - που ήδη είναι εγκατεστημένες και λειτουργικές στην υποδομή της ΕΑΓΜΕ, ενώ πολλά από αυτά θα τροφοδοτήσουν και διεθνείς βάσεις δεδομένων (π.χ. EGDI-Ευρωπαϊκή Υποδομή Γεωλογικών Δεδομένων) εκπληρώνοντας τις συμβατικές εθνικές υποχρεώσεις με βάση την Οδηγία INSPIRE.

Στα πλαίσια του έργου των Γεωτοπιών συνεχίζεται η καταγραφή νέων γεωτόπων στην Ελληνική επικράτεια, η χάραξη μελετών γεωδιαδρομών σε 4 επιλεγμένες περιοχές (Βόρειο και Νότιο Αιγαίο, Νησιά Ιονίου, Δυτική Στερεά Ελλάδα, Πελοπόννησος) και η υλοποίηση συντονισμένων δράσεων για την ανάδειξη Γεωπαρκών του Ελληνικού χώρου



# Αναγκαιότητα πράξης.

Η ΕΑΓΜΕ μέχρι σήμερα έχει εκπονήσει 327 γεωλογικά φύλλα κλίμακας 1:50.000, καλύπτοντας όλη την ελληνική επικράτεια. Οι παραχθέντες, διαχρονικά, γεωλογικοί αυτοί χάρτες αντικατοπτρίζουν το γνωστικό επίπεδο της εποχής τους και λόγω αυτού παρουσιάζουν σημαντική ετερογένεια μεταξύ γεωλογικού υποβάθρου, προνεογενών και μεταλπικών σχηματισμών που απαιτούν όχι μόνο την εν όλω ή εν μέρει αναθεώρηση αλλά και την ψηφιακή τους απεικόνιση για την εξυπηρέτηση των σύγχρονων αναγκών.

Κατά τη διάρκεια του Γ' ΚΠΣ και του ΕΣΠΑ αναθεωρήθηκε ένας αριθμός παλαιών γεωλογικών φύλλων χάρτη. Ωστόσο, λόγω του ασφυκτικού χρονικού πλαισίου υλοποίησής των Έργων, δεν κατέστη δυνατό να αναθεωρηθούν, στο σύνολό τους, τα παλαιά γεωλογικά φύλλα που εκδόθηκαν από τα μέσα μέχρι και το τέλος του προηγούμενου αιώνα. Σήμερα, μετά από ενδελεχή μελέτη του Βασικού Γεωλογικού Χάρτη της Ελλάδας κρίνεται απαραίτητη η ολική ή/και μερική αναθεώρηση - επικαιροποίηση επιπλέον 16 γεωλογικών χαρτών.

Η ανάγκη για ομοιογενοποίηση - εναρμόνιση και των 327 γεωλογικών χαρτών κλ. 1:50.000 επιβάλλεται από τη διεθνή και ευρωπαϊκή πρακτική σε θέματα διαλειτουργικότητας και διάχυσης της χωρικής πληροφορίας, όπως π.χ. η Ευρωπαϊκή Κοινοτική Οδηγία 2007/2/ΕΚ για τα μεταδεδομένα (INSPIRE). Στο παραπάνω πλαίσιο εντάσσεται και η πιλοτική χαρτογράφηση σε κλίμακα 1:25.000 γεωλογικών δομών σε 4 περιοχές με διαφορετικούς γεωλογικούς σχηματισμούς, τεκτονική παραμόρφωση και ποικιλία αναγλύφου με βάση διεθνείς πρακτικές και πρότυπα (π.χ. GBA, BGS, BRGM, CGZ, USGS). Η ΕΑΓΜΕ από το 2003 δραστηριοποιείται στο γνωστικό αντικείμενο της Αστικής Γεωλογίας.



Έχει δημιουργηθεί αναλυτική Βάση Γεωχωρικών Δεδομένων για έξι (6) πόλεις και απαιτείται η συνέχιση της εκπόνηση γεωλογικών μελετών Αστικής Γεωλογίας σε πρωτεύουσες των νομών της επικράτειας με απώτερο σκοπό να εκπονηθούν τέτοιες μελέτες για όλες τις πόλεις πρωτεύουσες νομών. Η αναγκαιότητα της Δράσης έγκειται στην απαίτηση τέτοιων δεδομένων για την επίλυση γεωτεχνικών, χωροταξικών, περιβαλλοντικών κλπ. προβλημάτων αλλά και τον ορθολογικό πολεοδομικό σχεδιασμό.

Η Βασική Υποθαλάσσια Γεωλογική Έρευνα και η χαρτογράφηση των ιζημάτων, σε κλίμακα 1:200.000, και η αποτύπωσή τους σε ψηφιακούς γεωθεματικούς χάρτες, αποτελούν θέματα υψίστης εθνικής σημασίας αν λάβουμε υπόψη τη σπουδαιότητα και τη στρατηγική θέση των Ελληνικών θαλασσών. Αποτελούν ερευνητικά πεδία υψηλής προτεραιότητας καθώς εντάσσονται στις βασικές και αναγκαίες υποδομές της χώρας, εξυπηρετούν ανάγκες του θαλασσίου χωροταξικού σχεδιασμού και συμβάλουν καθοριστικά στην βιώσιμη διαχείριση του υποθαλάσσιου περιβάλλοντος και των φυσικών πόρων.

Η δράση που αφορά τους γεωτόπους-γεωπάρκα συμβάλλει στην ανάπτυξη σε επίπεδο Τοπικής Αυτοδιοίκησης, σε εθνικό αλλά και διεθνές. Προωθείται η προβολή του τουριστικού προϊόντος σε συνδυασμό με τη γεωλογική και την πολιτιστική κληρονομιά. Η εφαρμογή καινοτόμων μεθοδολογιών συμβάλλει στην εκλαΐκευση της γεωλογικής πληροφορίας με απώτερο στόχο την ανάδειξη του γεωτουρισμού ως εργαλείο ενίσχυσης του ελληνικού τουρισμού και κατά συνέπεια μοχλό ανάπτυξης των τοπικών κοινωνιών.



# Καινοτομία πράξης

Αναβάθμιση και ανάπτυξη υποδομών έρευνας και καινοτομίας για τη βελτίωση της καινοτομικής ικανότητας της χώρας για την υποστήριξη της επιχειρηματικότητας.

## Αναμενόμενα οφέλη.

- Σε κρατικό επίπεδο θα συμβάλλει σημαντικά στη δημιουργία του απαραίτητου τεχνολογικού και πληροφοριακού υποβάθρου για την καλύτερη Αξιοποίηση και Διαχείριση της γεωλογικής πληροφορίας.
- Στην Τεκμηρίωση της Γεωλογίας της Ελλάδας και στη διαχρονική διασφάλιση του ψηφιακού αρχειακού υλικού της ΕΑΓΜΕ, μέσω των διαδικασιών ψηφιοποίησης και ενημέρωσης. Στην ενίσχυση της παροχής σύγχρονων τεχνολογικών μέσων για τη συγκρότηση μίας ενιαίας βάσης γεωλογικών χωρικών δεδομένων για ολόκληρη την ελληνική επικράτεια, που θα μπορεί να συμβάλλει σε Εθνικά Στρατηγικά Σχέδια αξιοποίησης και οργάνωσης των φυσικών πόρων της Ελλάδας.
- Στην ενίσχυση της κεντρικής διοίκησης και της διαχείρισης ψηφιακών πόρων. Στην διευκόλυνση ενός μεγάλου φάσματος φορέων τόσο του δημόσιου όσο και του ιδιωτικού τομέα να χρησιμοποιούν γεωλογικά δεδομένα. Προς όφελος των πολιτών και των επαγγελματιών αναμένεται να συμβάλλει καθοριστικά να καταστήσει τα γεωλογικά χωρικά δεδομένα πιο αναγνωρίσιμα και προσιτά στους ερευνητές, τους μελετητές αλλά και στους απλούς πολίτες, εξυπηρετώντας έτσι την Ευρωπαϊκή Κοινωνική Οδηγία 2007/2/ΕΚ (INSPIRE).





Η γεωλογία σε αστικό επίπεδο συμβάλλει στην καλύτερη Αξιοποίηση και Διαχείριση της Γεωλογικής πληροφορίας, δεδομένου ότι θα υπάρχει μια πλήρης, σαφής και τεκμηριωμένη απεικόνιση των δεδομένων. Θα συμβάλλει στην υποστήριξη και καθοδήγηση του περιβαλλοντικού, χωροταξικού και πολεοδομικού σχεδιασμού σε ειδικά και γενικά πλαίσια εθνικού, περιφερειακού, νομαρχιακού επιπέδου, καθώς και σε επίπεδο ΟΤΑ (ΓΠΣ/ΣΧΟΟΑΠ).

Στη φάση σχεδιασμού δημοσίων και ιδιωτικών έργων. Η παροχή γεωλογικής πληροφορίας, μέσω ελεύθερα διαθέσιμων ψηφιακών γεωθεματικών χαρτών της αστικής γεωλογίας λειτουργεί ως δημόσιο αγαθό καθώς συνεπάγεται μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα και λιγότερες αστοχίες στη λήψη αποφάσεων λόγω της ατελούς πληροφόρησης στον τομέα των υποδομών και του περιβάλλοντος.

Με την ολοκλήρωση της δράσης της υποθαλάσσιας έρευνας θα συμπληρωθεί η σχετική υποδομή και διάθεση γεωχωρικών δεδομένων από τον θαλάσσιο χώρο, αφού το ποσοστό κάλυψης των Ελληνικών θαλασσών, θα αυξηθεί κατά ~7% και θα φθάσει στο 25%. Επιπρόσθετα, η παραγωγή πρωτογενών γεωχωρικών δεδομένων (π.χ. γεωλογικών, γεωφυσικών, γεωχημικών) σε επιλεγμένα πεδία του Αιγαίου Πελάγους είναι πολύ σημαντική και η περαιτέρω αξιοποίηση, η επεξεργασία καθώς και η αποτύπωσή τους σε ψηφιακούς γεωθεματικούς χάρτες συμβάλλουν καθοριστικά στην βιώσιμη διαχείριση του θαλάσσιου περιβάλλοντος και των φυσικών πόρων.

Επιφέρει σημαντικά άμεσα κι έμμεσα οφέλη για την βασική υποθαλάσσια έρευνα, την υποστήριξη τεχνικών έργων, τον θαλάσσιο χωροταξικό σχεδιασμό και την οικονομία. Όσον αφορά τις μελέτες Γεωποικιλότητας, Γεωδιατήρησης και Γεωτουρισμού η τεχνογνωσία, η υποδομή, η εμπειρία σε ένα καινούριο σχετικά αντικείμενο όπως είναι αυτό που συστηματοποιήθηκε, είναι σκόπιμο να συνεχιστεί και να εμπλουτισθεί μέσω του ΕΣΠΑ, ώστε να υπάρχει βιωσιμότητα, ανταποδοτικότητα και όφελος για τη χώρα, την έρευνα και εκπαίδευση, το περιβάλλον τον πολιτισμό και τον τουρισμό.

Με το έργο αυτό, τις εφαρμογές του και τις προοπτικές προβολής του, επιδιώκεται το άνοιγμα της ΕΑΓΜΕ στην κοινωνία και στην αγορά και η ανάδειξη του χώρου του ως ενός σύγχρονου διακριτού σημείου τεχνολογίας και πολιτισμού για την περιοχή και τη χώρα και διεθνώς.

**Συμπερασματικά, η εκπόνηση της Πράξης θα συμβάλλει στον ορθολογικό σχεδιασμό και τη λήψη στρατηγικών αποφάσεων από τους φορείς του παραγωγικού ιστού της χώρας (βιομηχανία, πολεοδομία, ενέργεια, τουρισμός κλπ), καθώς και στη σύνταξη υλικού τεκμηρίωσης που θα ωφελήσει την ακαδημαϊκή - ερευνητική κοινότητα σε κρατικό αλλά και διεθνές επίπεδο.**



“

η εκπόνηση της Πράξης θα συμβάλλει στον ορθολογικό σχεδιασμό και τη λήψη στρατηγικών αποφάσεων από τους φορείς του παραγωγικού ιστού της χώρας (βιομηχανία, πολεοδομία, ενέργεια, τουρισμός κλπ),



# Τελικά παραδοτέα.

- 16 γεωλογικές μακέτες περιλαμβάνοντας (γεωλογική οριζοντιογραφία, γεωλογική τομή τεκτονο-στρωματογραφική στήλη και υπόμνημα)
- 85 γεωλογικές μακέτες, πλήρη υπομνήματα, γεωλογικές τομές και τεκτονο-στρωματογραφικές στήλες στην Ελληνική και Αγγλική
- Οριστικοποίηση 101 γεωλογικών φύλλων χάρτη
- Ομοιογενοποίηση-εναρμόνιση συνολικά 327 γεωλογικών φύλλων του βασικού γεωλογικού χάρτη της Ελλάδας σε κλίμακα 1:50.000
- 4 Φύλλα Χάρτη κλίμακας 1:25.000
- 4 Συνοδευτικά επεξηγηματικά τεύχη
- Μία (1) μελέτη Αστικής Γεωλογίας
- 104 πολυθεματικοί χάρτες κλ. 1:10.000 με πλήρη υπομνήματα
- Μία (1) ψηφιακή βάση δεδομένων αστικής γεωλογίας
- Ένα (1) φύλλο χάρτη (ψηφιακή μακέτα) επιφανειακών ιζημάτων των ελληνικών θαλασσών σε κλίμακα 1:200.000, με υπόμνημα στην Ελληνική και Αγγλική
- Μία (1) ψηφιακή βάση δεδομένων των υποθαλάσσιων χαρτών
- Μία (1) έκθεση αναλυτική περιγραφής της ΒΔ και Βιβλιοθήκη συμβόλων
- Μία (1) τελική μελέτη
- Αρχεία μεταδεδομένων των συλλεχθέντων δεδομένων και των παραχθέντων προϊόντων (χάρτης) κατά INSPIRE, περίπου 1200 αρχεία
- Απογραφικά δελτία 800 νέων Γεωτόπων
- Τέσσερις (4) χάρτες αποτύπωσης δικτύου Γεωδιαδρομών και οι αντίστοιχοι οδηγοί
- Μία (1) ψηφιακή βάση δεδομένων Γεωτόπων και ψηφιακά αρχεία (GPX, CSV, KML, SHP, WMS, WFS, REST) των βασικών θεματικών επιπέδων (γεωτόποι, γεωδιαδρομές, γεωπάρκα)
- Ένας (1) άτλαντας Γεωτόπων
- Μία (1) μελέτη Διαχειριστικού Σχεδίου γεωπάρκου Αργοσαρωνικού
- Πινακίδες σήμανσης (100)
- Μία (1) τελική μελέτη γεωτόπων - γεωδιαδρομών - γεωπάρκων Ελλάδος



**ΕΠΑνεΚ 2014-2020**  
**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**  
**ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ • ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ • ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ**



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης