



Κυπριακή Δημοκρατία



Υπουργείο Γεωργίας, Αγροτικής Ανάπτυξης &
Περιβάλλοντος



Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης *Συνοπτική Ετήσια Έκθεση 2019*



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ, ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ

ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΕΤΗΣΙΑ ΕΚΘΕΣΗ ΓΙΑ ΤΟ 2019

www.moa.gov.cy/gsd

A. Εισαγωγή

Το Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης ιδρύθηκε το 1950 και από τις αρχές δεκαετίας του 1970 υπάγεται στο Υπουργείο Γεωργίας, Αγροτικής Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος. Το Τμήμα είναι ο τεχνικός σύμβουλος του Κράτους για όλα τα γεωλογικά θέματα.

Το Τμήμα, είναι διοικητικά διαρθρωμένο στους κλάδους: (α) Γεωλογικής Χαρτογράφησης, (β) Υδρογεωλογίας και Γεωτρήσεων, (γ) Μηχανικής Γεωλογίας και Γεωκινδύνων, (δ) Οικονομικής Γεωλογίας, και (ε) Σεισμολογίας και Γεωφυσικής. Οι κλάδοι αυτοί υποστηρίζονται, ανάλογα με τις εργασίες τους, από σεισμολογικό δίκτυο (δύο σεισμολογικά κέντρα και έντεκα σεισμολογικούς σταθμούς), γεωτρητικά εργοτάξια (κρουστικά, περιστροφικά και σφύρο-γεωτρήματα), γεωχημικό εργαστήριο για αναλύσεις νερού και εδαφών, γεωτεχνικό εργαστήριο για γεωτεχνικές δοκιμές, συνεργείο δοκιμαστικών αντλήσεων, σχεδιαστήριο, βιβλιοθήκη και κεντρικό Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS). Η υποστήριξη του Τμήματος συμπληρώνεται με το διοικητικό αρχείο, τη γραμματεία και το λογιστήριό του. Το Τμήμα στελεχώνεται από 18 Γεω-επιστήμονες ενώ μια θέση παραμένει κενή, 15 Τεχνικούς, ενώ άλλες δώδεκα (12) θέσεις είναι κενές, καθώς επίσης από 28 άτομα σε θέσεις ωρομίσθιου προσωπικού, ενώ άλλες επτά (7) θέσεις παραμένουν κενές. Υπηρετούν επίσης έξι (6) άτομα στο Αρχείο, Λογιστήριο και τη Βιβλιοθήκη του Τμήματος. Εντός του 2019 πραγματοποιήθηκε ο πλήρης ανασχεδιασμός της ιστοσελίδας του Τμήματος με εμπλουτισμένο περιεχόμενο και αναβαθμισμένες υπηρεσίες για τους επισκέπτες.

Κύρια αποστολή του Τμήματος είναι η παροχή αξιόπιστης γεωλογικής γνώσης και υπηρεσιών για την αιχμή ανάπτυξης των υπόγειων υδατικών και ορυκτών πόρων, καθώς επίσης για την προστασία του δομημένου περιβάλλοντος από τους γεωκίνδυνους. Η αποστολή αυτή υλοποιείται μέσω των ακόλουθων δραστηριοτήτων: (α) γεωλογική χαρτογράφηση, (β) έρευνα για ορυκτούς πόρους, (γ) αξιολόγηση των υπόγειων υδατικών πόρων, (δ) ενίσχυση της ασφάλειας των πολιτών και του δομημένου περιβάλλοντος από τους γεωκίνδυνους και (ε) προστασία και αποκατάσταση χώρων με σημαντική γεωλογική κληρονομιά.

B. Γενικές δραστηριότητες

Κατά το 2019, συνεχίστηκε η ενεργός συμμετοχή του Τμήματος Γεωλογικής Επισκόπησης στον Οργανισμό των Ευρωπαϊκών Γεωλογικών Υπηρεσιών (EuroGeoSurveys), στον οποίο το Τμήμα είναι τακτικό και ιδρυτικό μέλος του. Περαιτέρω, συνεχίστηκε η συνεργασία με πανεπιστήμια της Κύπρου και του εξωτερικού, με ερευνητικά κέντρα, με ομόλογες εθνικές υπηρεσίες των κρατών μελών της ΕΕ, των ΗΠΑ και του Ισραήλ, με το Ευρώ-Μεσογειακό Σεισμολογικό Κέντρο (EMSC), το Διεθνές Σεισμολογικό Κέντρο (ISC), το Διεθνή Οργανισμό των Γεω-Επιστημών (International Union of Geological Sciences – IUGS), το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, το Γεω-Ερευνητικό Ινστιτούτο του Potsdam της Γερμανίας και με την UNESCO στο πλαίσιο του προγράμματος RELEMR (Μείωση των Απωλειών από Σεισμούς στην Ευρύτερη Περιοχή της Μεσογείου) και του συστήματος NEAMTWS (Σύστημα Έγκαιρης Προειδοποίησης για Τσουνάμι στο Βορειοανατολικό Ατλαντικό Ωκεανό, στη Μεσόγειο Θάλασσα και στις Γειτονικές Θάλασσες). Στο πλαίσιο της συνεργασίας με πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα του εξωτερικού και της Κύπρου εκπαιδεύτηκαν στο Τμήμα φοιτητές και ερευνητές. Επίσης, το Τμήμα διοργάνωσε εκπαιδευτικές γεωλογικές εκδρομές για πανεπιστήμια, επιστημονικά συνέδρια και εταιρείες υδρογονανθράκων.

Το Τμήμα κατά το έτος 2019 λειτούργησε ένα (1) περιστροφικό γεωτρύπανο, δύο (2) δειγματοληπτικά γεωτρύπανα, ένα (1) κρουστικό γεωτρύπανο και ένα (1) συνεργείο δοκιμαστικών αντλήσεων προς εξυπηρέτηση των διαφόρων εργασιών και ερευνητικών προγραμμάτων του. Συγκεκριμένα, ανορύχθηκαν 17 γεωτρήσεις για σκοπούς γενικής γεωλογικής και γεωτεχνικής έρευνας συνολικού βάθους 633 μέτρων, δύο (2) γεωτρήσεις για σκοπούς ανεύρεσης ορυκτών πόρων συνολικού βάθους 167.5 μέτρων και έξι (6) γεωτρήσεις για σκοπούς υδρογεωλογικής έρευνας συνολικού βάθους 1.401 μέτρων. Επιπρόσθετα, ανορύχθηκαν έντεκα (11) γεωτρήσεις συνολικού βάθους 2.417 μέτρων για σκοπούς υδρογεωλογικής έρευνας από ιδιώτη διατρητή μέσω σύμβασης. Το συνεργείο δοκιμαστικών αντλήσεων διεξήγαγε 11 δοκιμαστικές αντλήσεις σε επιτυχείς γεωτρήσεις.

Το γεωχημικό εργαστήριο έχει εκπονήσει τις χημικές αναλύσεις, που απαιτούνται για τις διάφορες δραστηριότητες του Τμήματος. Η εργασία που επιτελείται εμπίπτει στο πεδίο της αναλυτικής γεωχημείας, όπου χρησιμοποιούνται προηγμένες αναλυτικές μέθοδοι φασματοσκοπίας, χρωματογραφίας και περιθλασιμετρίας για χημικό και ορυκτολογικό χαρακτηρισμό γεωλογικών δειγμάτων. Γίνονται επίσης αναλύσεις σταθερών ισοτόπων σε δείγματα νερών. Το γεωχημικό εργαστήριο του Τμήματος είναι διαπιστευμένο κατά ISO 17025 και το πεδίο διαπίστευσής του καλύπτει τα πεδία των νερών, των δομικών υλικών και των εδαφών.

Γ. Γεωλογική χαρτογράφηση

Οι κυριότερες δραστηριότητες του Τμήματος στον τομέα της βασικής γεωλογικής έρευνας είναι η γεωλογική χαρτογράφηση και η διερεύνηση της γένεσης, της γεωλογικής εξέλιξης και σημερινής δομής του νησιού μας, η συλλογή και αξιολόγηση γεωλογικών στοιχείων και πληροφοριών και η διάχυση της γεωλογικής γνώσης με την έκδοση γεωλογικών και θεματικών χαρτών και άλλων ενημερωτικών εντύπων.

Το 2019 συνεχίστηκε η γεωλογική χαρτογράφηση της ευρύτερης περιοχής της πόλης της Λεμεσού, με απώτερο στόχο την έκδοση γεωλογικού χάρτη σε κλίμακα 1:25.000. Ξεκίνησε επίσης χαρτογράφηση της περιοχής Πέτρας του Ρωμιού – Πισσουρίου. Συνεχίστηκε η συμμετοχή στο ευρωπαϊκό πρόγραμμα EMODnet-3, που είναι η τρίτη φάση του προγράμματος European Marine Observation and Data Network της Ευρωπαϊκής Επιτροπής που αφορά θέματα θαλάσσιας γεωλογίας. Συνεχίστηκε επίσης η δημιουργία γεωβάσης για τους ανέκδοτους γεωλογικούς χάρτες που διαθέτει το Τμήμα και συνεχίστηκε επίσης η δημιουργία συλλογής γεωλογικών δειγμάτων και λεππών τομών.

Δ. Έρευνα για ορυκτούς πόρους

Το Τμήμα καλύπτει ευρύ φάσμα αρμοδιοτήτων αναφορικά με τους ορυκτούς πόρους με κύριες δραστηριότητες την εφαρμοσμένη έρευνα, καθώς και την αιφόρο και ορθολογική ανάπτυξη, αξιοποίηση και διαχείριση των ορυκτών πόρων της Κύπρου (μεταλλικών και βιομηχανικών ορυκτών) στη βάση ενός ισορροπημένου περιβαλλοντικού πλαισίου. Παράλληλα, εκπονούνται εξειδικευμένα ερευνητικά προγράμματα σε συνεργασία με ξένα ερευνητικά ιδρύματα, με τα οποία επιδιώκεται η διεύρυνση των δυνατοτήτων χρήσης των ορυκτών πρώτων υλών, η βελτίωση της ποιότητας των παραγομένων προϊόντων και η διασφάλιση της καταλληλότητάς τους.

Στο πλαίσιο της Αειφόρου Λατομικής και Μεταλλευτικής Ανάπτυξης της Κύπρου ξεκίνησε η εκπόνηση Στρατηγικής Μελέτης για την Αειφόρο Λατομική και Μεταλλευτική Ανάπτυξη της Κύπρου για την περίοδο 2021 – 2050, η οποία αναμένεται να ολοκληρωθεί κατά το τέλος του 2021. Επιπρόσθετα, η Στρατηγική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον (SEA) από Σχέδια και Προγράμματα για Πιθανή Δημιουργία Νέας Λατομικής Ζώνης στην Επαρχία Λάρνακας αναμένεται να ολοκληρωθεί το πρώτο εξάμηνο του 2020.

Συνεχίστηκε η έρευνα για ανεύρεση αποθεμάτων ασβεστολιθικού ψαμμίτη στο δυτικό τμήμα της επαρχίας Λεμεσού. Πραγματοποιήθηκαν εργαστηριακές δοκιμές σε δείγματα που συλλέχθηκαν από περιοχές εντός των ορίων των κοινοτήτων Ανώγυρας και Καντού για τον ποιοτικό χαρακτηρισμό του και την εκτίμηση των αποθεμάτων του με στόχο την εξόρυξη ογκόλιθων για χρήση σε θαλάσσια κατασκευαστικά έργα και ως δομικού λίθου.

Πραγματοποιήθηκε έρευνα για τον ποιοτικό χαρακτηρισμό των πυριτωμένων κρητίδων σε περιοχή εντός των ορίων της κοινότητας Αγίας Άνας της επαρχίας Λάρνακας. Συγκεκριμένα, ανορύχθηκαν δύο γεωτρήσεις στην εν λόγω περιοχή συνολικού βάθους 167 μέτρων και συλλέχτηκαν δείγματα πυρήνων για τον ποιοτικό χαρακτηρισμό τους και την εκτίμηση των αποθεμάτων τους για χρήση τους ως δομικός και διακοσμητικός λίθος.

Στο πλαίσιο της διαδικασίας επιτήρησης της αγοράς αδρανών υλικών, συνεχίστηκε ο έλεγχος της ποιότητας των αδρανών υλικών από τις σκυροθραυστικές μονάδες και εργοτάξια, με την πραγματοποίηση συνολικά 307 δειγματοληψιών.

Συνεχίστηκε η εκπόνηση του προγράμματος Mineral Intelligence for Europe (Mintell4EU) με αντικείμενο τη βελτίωση της ευρωπαϊκής βάσης δεδομένων σχετικά με τις πρώτες ύλες.

Συνεχίστηκε επίσης το πρόγραμμα EuroLithos με αντικείμενο τη δημιουργία μιας βάσης δεδομένων για τα διακοσμητικά πετρώματα, η οποία θα καλύπτει εναρμονισμένα χωρικά δεδομένα σχετικά με τους ευρωπαϊκούς πόρους της οικοδομικής / διακοσμητικής πέτρας.

Το Τμήμα επίσης συμμετείχε ως τρίτο μέρος στο ευρωπαϊκό πρόγραμμα «Mineral resources in sustainable land-use planning (MinLand)», το οποίο σχεδιάστηκε για να αντιμετωπίσει τις προκλήσεις που αφορούν τον ανταγωνιστικό χωροταξικό σχεδιασμό, που σχετίζεται με διαφορετικές χρήσεις γης.

Παρακολουθούνται οι εξελίξεις σε σχέση με την εφαρμογή του Ευρωπαϊκού Κανονισμού για τα ορυκτά από χώρες συγκρούσεων (Conflict Minerals) με ορίζοντα υλοποίησης το 2021 και έχουν διαβιβαστεί οι σχετικές πληροφορίες για εισαγωγές ορυκτών που αφορούν τον νέο κανονισμό στα αρμόδια όργανα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

Έχει παρασχεθεί προς διάφορους ενδιαφερομένους σημαντική γεωχημική πληροφορία σε για νέες αναπτύξεις εντός πόλεων (ψηλά κτήρια και άλλες αναπτύξεις). Η ζήτηση γεωχημικών στοιχείων είτε αυτή αφορά τα αστικά κέντρα είτε εκτός έχει αυξηθεί τόσο στο πλαίσιο Μελετών Εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων για διάφορες αναπτύξεις όσο και για άλλες μελέτες που αφορούν το κράτος ή / και ιδιωτικούς οργανισμούς.

E. Αξιολόγηση των Υπόγειων Υδατικών Πόρων

Οι κυριότερες δραστηριότητες στον τομέα των υδατικών πόρων είναι η έρευνα, αξιοποίηση, παρακολούθηση και προστασία των υπόγειων υδατικών πόρων, η επίλυση υδρευτικών προβλημάτων των κοινοτήτων και η εφαρμογή εθνικής και κοινοτικής νομοθεσίας, που σχετίζεται με την προστασία των νερών. Στο πλαίσιο αυτό παρέχονται επίσης συμβουλευτικές υπηρεσίες σε σειρά κυβερνητικών υπηρεσιών, καθώς και προς ιδιώτες.

Για σκοπούς ενίσχυσης της ύδρευσης των κοινοτήτων εκπονήθηκαν υδρογεωλογικές επισκοπήσεις και ανορύχθηκαν 14 γεωτρήσεις. Οι εν λόγω γεωτρήσεις ανορύχθηκαν είτε για κάλυψη πρόσθετων αναγκών είτε για αντικατάσταση υφιστάμενων γεωτρήσεων, που το νερό τους παρουσίαζε αποκλίσεις από τα σχετικά ποιοτικά πρότυπα. Επίσης, εκτελέστηκαν 11 δοκιμαστικές αντλήσεις. Οι υδρευτικές γεωτρήσεις ανορύχθηκαν για να αντιμετωπιστούν προβλήματα ύδρευσης στις κοινότητες Κατύδατα, Ασγάτα, Κελλάκι, Πολύστυπος, Γούρρι, της Ιεράς Μονής Μαχαιράς καθώς επίσης και για την ενίσχυση του Κυβερνητικού Υδατικού Έργου Αρκολαχανείας. και. Επιπλέον, έγινε διαχείριση των κυβερνητικών γεωτρήσεων, όπου ανανεώθηκαν 22 άδειες χρήσης και δόθηκε μια νέα άδεια.

Στο πλαίσιο της υλοποίησης των σχετικών προνοιών της Οδηγίας 91/676/ΕΟΚ για την προστασία των νερών από νιτρορύπανση από γεωργικές δράσεις (Κ.Δ.Π. 534/2002, Νόμος 106(Ι) 2002), καθορίστηκαν επτά (7) ευπρόσβλητες σε νιτρορύπανση ζώνες, που βρίσκονται στις περιοχές Κοκκινοχωριών, Κιτίου-Περβολιών, Ακρωτηρίου, Πέγειας, Πόλης Χρυσοχούς, Ορούντας και της κοίτης του Πεντάσχοινου, στις οποίες εφαρμόζεται πρόγραμμα μέτρων με την εποπτεία του Τμήματος Γεωργίας. Για το πιο πάνω σκοπό το Τμήμα λειτουργεί δίκτυο παρακολούθησης της ποιότητας των υπόγειων και επιφανειακών νερών, που καλύπτει όλους τους υδροφόρους, δίδεται όμως ιδιαίτερη έμφαση στους υδροφόρους στις ευπρόσβλητες σε νιτρορύπανση ζώνες. Παρακολουθούνται επίσης τα επιφανειακά νερά, σε επιλεγμένα σημεία. Σκοπός της παρακολούθησης είναι η αξιολόγηση της κατάστασης των νερών και η απόδοση των εφαρμοζόμενων μέτρων. Συνολικά, λειτουργούν 251 σταθμοί παρακολούθησης των υπόγειων νερών και 13 σταθμοί των επιφανειακών, από τους οποίους συλλέχτηκαν συνολικά 581 δείγματα, στα οποία έγιναν οι σχετικοί προσδιορισμοί στο γεωχημικό εργαστήριο του Τμήματος. Από την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων του δικτύου παρακολούθησης δεν προκύπτει βελτίωση της ποιότητας των υπόγειων νερών και επιφανειακών νερών σε σχέση με τη νιτρορύπανσή τους.

Συνεχίστηκε η παρακολούθηση των υπόγειων νερών, σύμφωνα με τις πρόνοιες του άρθρου 8 της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Νερά (2000/60ΕΕ). Το εν λόγω δίκτυο αποτελείται από 95 σταθμούς και καλύπτει όλα τα υπόγεια υδατικά σώματα. Περαιτέρω, έγινε αξιολόγηση της κατάστασης των υπόγειων νερών στο πλαίσιο της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ για την προστασία των υπόγειων υδάτων από τη ρύπανση και υποβάθμιση, σε συνεργασία με το Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων και το Τμήμα Περιβάλλοντος. Συνολικά συλλέχτηκαν 636 δείγματα, στα οποία έγιναν οι σχετικοί προσδιορισμοί στο γεωχημικό εργαστήριο του Τμήματος και στο Γενικό Χημείο του Κράτους. Από την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων του δικτύου παρακολούθησης δεν προκύπτει βελτίωση της ποιότητας των υπόγειων νερών.

Συνεχίστηκε επίσης η λειτουργία του τηλεμετρικού δικτύου παρακολούθησης των υπόγειων νερών. Το δίκτυο αυτό, αποτελείται από 81 σταθμούς συνεχούς παρακολούθησης της στάθμης και της

θερμοκρασίας του υπογείου νερού και καλύπτει όλους τους σημαντικούς υδροφόρους της Κύπρου. Από την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων του δικτύου παρακολούθησης προκύπτει το γενικό συμπέρασμα, ότι οι βροχοπτώσεις που σημειώθηκαν κατά τη διάρκεια του υδρολογικού έτους 2018 – 2019 ήταν ιδιαίτερα ευεργετικές για τους υπόγειους υδροφόρους, καθώς παρατηρείται άνοδος της στάθμης του υπογείου νερού σε όλους τους σταθμούς παρακολούθησης.

Όσον αφορά την εφαρμογή των προνοιών της Κ.Δ.Π. 45/1996 του Νόμου 106 (Ι) 2002, που σχετίζονται με τον καθορισμό μέτρων για προστασίας των υπογείων νερών της Κύπρου, εντός του 2019 εκπονήθηκαν δέκα (10) μελέτες για τον καθορισμό ζωνών προστασίας σε έργα υδροληψίας, ενώ συνολικά έχουν εκπονηθεί μελέτες για 340 έργα υδροληψίας.

Συνεχίστηκε η διαχρονική συλλογή στοιχείων και η αξιολόγηση της ποιότητας του βρόχινου νερού με σκοπό την εκτίμηση του εμπλουτισμού των υπόγειων υδροφόρων, ειδικότερα στην περιοχή του Τροόδου. Συλλέχτηκαν 259 δείγματα βρόχινου νερού από 20 επιλεγμένους βροχομετρικούς σταθμούς.

Στο πλαίσιο συνεργασίας με τα Ευρωπαϊκά Γεωλογικά Ινστιτούτα συνεχίστηκε η υλοποίηση δύο προγραμμάτων της πλατφόρμας Geo-ERA, που αφορούν στους υπόγειους υδατικούς πόρους: α) το πρόγραμμα «HOVER – Hydrogeological processes and Geological settings over Europe controlling dissolved geogenic and anthropogenic elements in groundwater of relevance to human health and the status of dependent ecosystems» και (β) το πρόγραμμα «RESOURCE – Resources of groundwater, harmonized at Cross-Border and Pan-European Scale».

Ολοκληρώθηκε το πρόγραμμα CrITERIA «Cr(VI) Impacted water bodies in the Mediterranean, Transposing management options for Efficient water Resources use through an Interdisciplinary Approach» στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού διακρατικού προγράμματος ERANEMED FP7, σε συνεργασία με το Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών και άλλα ερευνητικά ιδρύματα του εξωτερικού. Το εν λόγω ερευνητικό πρόγραμμα αποσκοπεί στη μελέτη του εξασθενούς χρωμίου στα υπόγεια νερά της Κύπρου. Διοργανώθηκε επίσης ημερίδα όπου παρουσιάστηκαν τα αποτελέσματα του προγράμματος και για τον σκοπό αυτό υπήρξε συμμετοχή σε συνέδριο.

Συνεχίστηκε η περιβαλλοντική παρακολούθηση του χώρου ενταφιασμού του Ασκαρέλ, μέτρο που εμπίπτει στην Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά με δειγματοληψία και αντίστοιχες αναλύσεις για πολύχλωριωμένους υδρογονάνθρακες στο νερό και στο έδαφος.

Συνεχίστηκε επίσης, η υλοποίηση του Ευρωπαϊκού ερευνητικού προγράμματος ISOMED, που αφορά τις τεχνικές περιβαλλοντικών ισοτόπων στην υδρογεωλογία σε συνεργασία με το Ινστιτούτο Κύπρου και άλλα ερευνητικά ιδρύματα του εξωτερικού. Για το σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκαν έξι (6) δειγματοληψίες και συλλέχθηκαν 54 δείγματα προς ανάλυση, δέκα (10) εκ των οποίων στάλθηκαν στο εξωτερικό και 44 στο χημείο του Τμήματος.

Υπογράφηκε σύμβαση για την προμήθεια καινούργιου γεωτρύπανου που θα πραγματοποιηθεί εντός του 2020.

ΣΤ. Ενίσχυση της ασφάλειας των πολιτών και του φυσικού περιβάλλοντος από τους γεωκίνδυνους

Οι κυριότερες δραστηριότητες του Τμήματος στο πλαίσιο της ενίσχυσης της ασφάλειας των πολιτών και του φυσικού περιβάλλοντος από τους γεωκίνδυνους είναι η παρακολούθηση της σεισμικότητας, των κατολισθήσεων και άλλων γεωκινδύνων.

(α) Δράσεις στο πλαίσιο της παρακολούθησης της σεισμικότητας

Η σεισμικότητα του ευρύτερου χώρου της Κύπρου παρακολουθείται μέσω σύγχρονου σεισμολογικού δικτύου, το οποίο σήμερα αποτελείται από έντεκα (11) υπαίθριους και δύο (2) υποθαλάσσιους σεισμολογικούς σταθμούς, καθώς επίσης δύο (2) σεισμολογικά κέντρα. Η σεισμικότητα καταγράφεται σε συνεχή βάση και γίνεται επεξεργασία και αξιολόγηση των δεδομένων όλων των σεισμών που καταγράφονται.

Το 2019 έχουν καταγραφεί συνολικά 1.405 σεισμοί, από τους οποίους οι 442 ήταν τοπικοί (απόσταση μέχρι και 300 χιλιόμετρα από την Κύπρο), οι 227 περιφερειακοί (απόσταση 300 – 1000 χιλιόμετρα από την Κύπρο) και οι 736 μεγάλου μεγέθους μακρινοί σεισμοί (απόσταση πέραν των 1000 χιλιομέτρων από την Κύπρο). Από τους 442 τοπικούς σεισμούς, οι πέντε (5) έγιναν αισθητοί με μεγέθη από $M = 2,9$ ως $M = 4,8$. Από αυτούς τους αισθητούς σεισμούς, ιδιαίτερη αναφορά πρέπει να γίνει στη σεισμική δόνηση της 18ης Οκτωβρίου 2019 ($M = 3,8$) με επίκεντρο το θαλάσσιο χώρο 15 χιλιόμετρα νότια του Ζυγίου με εστιακό βάθος 15 χιλιόμετρα, η οποία έγινε αισθητή από κατοίκους στα νότια παράλια της επαρχίας Λεμεσού και Λάρνακας. Τέλος, η πιο μεγάλη σεισμική δόνηση στην ευρύτερη περιοχή της Κύπρου σημειώθηκε στις 15 Μαΐου 2019 με τοπικό μέγεθος $M = 4,8$ με επίκεντρο το θαλάσσιο χώρο 200 χιλιόμετρα νότια της Λεμεσού και εστιακό βάθος 20 χιλιόμετρα. Ο σεισμός αυτός έγινε αισθητός ιδιαίτερα στην Επαρχία Λεμεσού.

Περαιτέρω, συνεχίστηκε η αναβάθμιση του σεισμολογικού δικτύου με την προμήθεια δύο νέων σεισμολογικών σταθμών, οι οποίοι θα εγκατασταθούν σε επιλεγμένες θέσεις μέχρι το τέλος του 2021. Επιπρόσθετα, αναβαθμίστηκε το Σεισμολογικό Κέντρο της Λευκωσίας με την προσθήκη δύο νέων εξυπηρετητών (servers). Το νέο σύστημα θα προσφέρει βελτιωμένη λειτουργικότητα και διευρυμένη παροχή υπηρεσιών και δεδομένων προς τους επισκέπτες.

Συνεχίστηκε και ενισχύθηκε η ανταλλαγή σεισμολογικών δεδομένων με διεθνή και ευρωπαϊκά σεισμολογικά ινστιτούτα με συνεισφορά σεισμολογικών δεδομένων προς την ευρωπαϊκή βάση σεισμολογικών δεδομένων (EIDA) για ελεύθερη χρήση από τη διεθνή επιστημονική κοινότητα.

Βρίσκεται επίσης σε εξέλιξη ερευνητική εργασία (σε συνεργασία με το Imperial College του Λονδίνου) με στόχο τη σεισμική τομογραφική απεικόνιση του φλοιού και ανώτερου μανδύα της Κύπρου, με ιδιαίτερη έμφαση στη δομή του Οφιόλιθου Τροόδους.

Υπήρξαν δράσεις που αφορούν το έργο της Κυπριακής Εθνικής Επιτροπής του Συστήματος Έγκαιρης Προειδοποίησης για Τσουνάμι στην περιοχή της Μεσογείου και του Βόρειου Ατλαντικού (NEAMTWS – Tsunami Early Warning and Mitigation System in the North-Eastern Atlantic, the Mediterranean and Connected Seas). Επίσης, τέθηκε σε ισχύ το πλαίσιο της συμφωνίας μεταξύ του Τμήματος και του Οργανισμού της Συνθήκης για την Ολοκληρωτική Κατάργηση των Πυρηνικών Δοκιμών (CTBTO) για να κηρυχθεί το Σεισμολογικό Δίκτυο του Τμήματος ως Πρωτότυπη Συνεργαζόμενη Εθνική Υποδομή (Prototype Cooperating National Facility).

Στο πλαίσιο της Μικροζωνικής μελέτης στην ελεύθερη περιοχή της Επαρχίας Αμμοχώστου εγκαταστάθηκε και λειτούργησε προσωρινό δίκτυο 12 (δώδεκα) επιταχυνσιογράφων, τα δεδομένα των οποίων χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση των επιπτώσεων των σεισμικών δονήσεων στα εδάφη της περιοχής μελέτης, με στόχο τη ζωνοποίηση της περιοχής ανάλογα με την μέγιστη αναμενόμενη εδαφική επιτάχυνση για διάφορες χρονικές περιόδους.

(β) Δράσεις στο πλαίσιο της παρακολούθησης των κατολισθήσεων και άλλων γεωκινδύνων

Παρακολουθούνται οι κατολισθήσεις με ενόργανες μετρήσεις, ειδικότερα σε περιοχές της επαρχίας Πάφου, όπου υπάρχουν σημαντικά προβλήματα από κατολισθήσεις. Η παρακολούθηση επικεντρώνεται σε 13 διαφορετικές περιοχές, με 22 συνολικά θέσεις παρακολούθησης.

Ολοκληρώθηκε η εκπόνηση μελέτης στην ελεύθερη περιοχή Αμμοχώστου με σκοπό τη διερεύνηση των συνθηκών θεμελίωσης και ζωνοποίηση της περιοχής ανάλογα με τη σεισμική επικινδυνότητα. Η μελέτη αυτή διεξήχθη σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Frederick, το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης και το Ινστιτούτο Τεχνικής Σεισμολογίας και Αντισεισμικών Κατασκευών, με κόστος €150.000 περίπου. Τα αποτελέσματα της μελέτης παρουσιάστηκαν σε σχετική Ημερίδα που διοργανώθηκε στο Παραλίμνι. Ξεκίνησε επίσης το γεωτρητικό πρόγραμμα του Τμήματος που αποτελεί τις προκαταρκτικές εργασίες για μικροζωνική μελέτη στην περιοχή του διαμερίσματος Πόλης Χρυσοχούς, ο διαγωνισμός της οποίας θα προκηρυχθεί εντός του 2020.

Σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Κύπρου και το Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο διεξάγονται εξειδικευμένες μελέτες για σκοπούς διερεύνησης της επίδρασης του αργιλώδους υπεδάφους στις υπερκείμενες κατασκευές (EXPASOL) και της παρακολούθησης / έγκαιρης προειδοποίησης των γεωκινδύνων (CYCLOP), αντίστοιχα.

Διερευνήθηκαν οι αστοχίες / αστάθειες πρανών σε διάφορα έργα ή και περιοχές οικιστικής ανάπτυξης, ιδιαίτερα στις περιοχές της ορεινής – ημιορεινής Πάφου και της ορεινής Λεμεσού. Παρόμοια προβλήματα παρουσιάστηκαν και ερευνήθηκαν και στις παράκτιες περιοχές της Πέγειας, του

Παραλιμνίου και της Αγίας Νάπας. Έρευνες / μελέτες κατολισθήσεων έγιναν για πρηνή στους αυτοκινητόδρομους (παλιό και νέο) Πάφου – Λεμεσού, καθώς επίσης και για αρκετά τμήματα των πρηνών των κύριων οδικών δικτύων της υπαίθρου σε συνεργασία με τις αντίστοιχες Επαρχιακές Διοικήσεις και το Τμήμα Δημοσίων Έργων. Επιπλέον, σε συνεργασία με το Τμήμα Επιθεώρησης Εργασίας δόθηκαν γνωματεύσεις που αφορούσαν θανατηφόρα δυστυχήματα σε υπό κατασκευή έργα στην Τσάδα και στην Αντρολύκου.

Εκπονούνται εξειδικευμένες γεωλογικές / γεωτεχνικές μελέτες με στόχο τον καθορισμό ή αναθεώρηση των ζωνών γεωλογικής επικινδυνότητας/ καταλληλότητας με απώτερο σκοπό τον ορθολογικό σχεδιασμό και την ασφαλή πολεοδομική ανάπτυξη του τόπου. Για το σκοπό αυτό ετοιμάστηκαν οι αναθεωρημένοι χάρτες ζωνών γεωλογικής καταλληλότητας για τις περιοχές των Δήμων Λάρνακας και Λεμεσού. Το συνολικό παγκύπριο ποσοστό κάλυψης περιοχών με χάρτες γεωλογικής καταλληλότητας ανέρχεται στο 12,61%.

Εκπονήθηκαν επίσης γεωλογικές / γεωτεχνικές έρευνες, που απαιτούντο για τη σωστή και ασφαλή θεμελίωση των διαφόρων αναπτυξιακών έργων (τεχνικών κατασκευών) του Κράτους καθώς και μελέτες που αφορούν γεωκίνδυνους, όπως είναι οι κατολισθήσεις, οι καθιζήσεις κ.α.. Υπήρξε επίσης ουσιαστική συμβολή στη διαδικασία για αναθεώρηση / τροποποίηση των ορίων ανάπτυξης και των πολεοδομικών ζωνών.

Σε συνεργασία με το Τμήμα Δημοσίων Έργων ολοκληρώθηκαν οι εδαφοτεχνικές έρευνες για νέα οδικά δίκτυα ή/και βελτίωση τους σε διάφορες περιοχές, κυρίως στην επαρχία και πόλη της Λευκωσίας.

Στον τομέα της οικιστικής ανάπτυξης, καθώς και διαφόρων άλλων αναπτύξεων, έγιναν γεωτεχνικές έρευνες που αφορούσαν ένα ευρύ φάσμα έργων, ενώ δόθηκε και μεγάλος αριθμός γνωματεύσεων για πολεοδομικές άδειες. Ξεχωριστή θέση για το 2019 κατέχουν, οι γεωλογικές / γεωτεχνικές έρευνες για διερεύνηση των συνθηκών θεμελίωσης, καθώς και οι γνωματεύσεις για τα ψηλά κτήρια στις πόλεις Λεμεσού και Λάρνακας αντίστοιχα.

Z. Προστασία και αποκατάσταση χώρων με σημαντική γεωλογική και μεταλλευτική κληρονομιά

Πραγματοποιήθηκε η πρώτη επαναξιολόγηση του Γεωπάρκου Τροόδους από το Παγκόσμιο Δίκτυο Γεωπάρκων UNESCO, μετά από την ένταξη της περιοχής στα Δίκτυα Ευρωπαϊκών και Παγκόσμιων Γεωπάρκων το 2015. Συνεχίστηκε επίσης ο σχεδιασμός και η υλοποίηση δράσεων για την προστασία και ανάδειξη του Γεωπάρκου και των γεώτοπων του. Εκτυπώθηκε ο γεωλογικός χάρτης της περιοχής και άλλο σχετικό υλικό, συνεχίστηκε η περαιτέρω βελτίωση της σήμανσης των γεώτοπων, καθώς και η σήμανση του γεωλογικού κήπου του Κέντρου Επισκεπτών.

Συνεχίστηκε η παλαιοντολογική ανασκαφή σε περιοχή της Αγίας Νάπας σε συνεργασία με το Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών με σκοπό τη μελέτη, προστασία, προβολή και ανάδειξη μίας εκ των πλουσιότερων θέσεων σε απολιθωμένα οστά νάνων ιπποπόταμων (Phanourios Minor) της Κύπρου. Απώτερος στόχος των ανασκαφών είναι να δοθούν απαντήσεις για την προέλευση, εξέλιξη και εξαφάνιση των εν λόγω ζώων και ειδικότερα του φαινομένου του νανισμού τους. Ολοκληρώθηκε η κατασκευή σκέπαστρου στο χώρο της ανασκαφής και έγιναν τα εγκαίνιά του στα πλαίσια ημερίδας που οργανώθηκε στην Αγία Νάπα.

Αναφορικά με την αποκατάσταση του περιβάλλοντος σε εγκαταλελειμμένα μεταλλεία μεικτών θειούχων, πραγματοποιήθηκαν οι ακόλουθες δράσεις:

α) Εγκρίθηκε από την αρμόδια Υπουργική Επιτροπή το Σχέδιο Δράσης της Τεχνικής Επιτροπής Αποκατάστασης Περιβάλλοντος Εγκαταλελειμμένων Μεταλλείων για την αποκατάσταση εγκαταλελειμμένων μεταλλείων, με το οποίο αυτό καθορίζεται το πλάνο δράσης για την αντιμετώπιση των προβλημάτων που προκύπτουν. Πριν την υλοποίηση του σχεδίου απαιτείται η εκπόνηση στρατηγικής μελέτης επιπτώσεων στο περιβάλλον από σχέδια και προγράμματα.

β) Ολοκληρώθηκαν οι εργασίες απομάκρυνσης και από-τοξικοποίησης των εξορυκτικών αποβλήτων που παράχθηκαν κατά την περίοδο 1935-1945 από εργοστάσιο κυάνωσης σε περιοχή της κοινότητας Μιτσερού, στην επαρχία Λευκωσίας. Θα ακολουθήσει η περιβαλλοντική αποκατάσταση και τοποιοτέχνηση του χώρου με στόχο την συντήρηση και ανάδειξη της μεταλλευτικής ιστορίας του.

γ) Εκπονήθηκε μελέτη για το χαρακτηρισμό των εξορυκτικών αποβλήτων κατά μήκος της παραλίας στο μεταλλείο της Λίμνης στην Αργάκα στην περιοχή του δάσους Μαυραλή με σκοπό την απομάκρυνσή τους.

δ) Συνεχίστηκαν οι εργασίες εξωραϊσμού του χώρου του μεταλλείου Αγροκηπιάς οι δράσεις για την ανάδειξή του ως μοναδικού γεω-μορφώματος,

ε) Αντιμετωπίστηκαν προβλήματα με όξινες απορροές από τα μεταλλεία Καλαβασού και Απλικιού και συνεχίστηκαν οι εργασίες επαναφοράς του περιβάλλοντος στο χώρο του μεταλλείου Αμιάντου, οι οποίες διεξάγονται υπό την εποπτεία της αρμόδιας διατμηματικής Τεχνικής Επιτροπής. Συγκεκριμένα: έγιναν προαπαρασκευαστικές εργασίες για φύτευση 3,8 εκταρίων και αναδάσωσης και αναχλόασης έκτασης δύο εκταρίων, ολοκληρώθηκε η 1^η φάση των κατασκευαστικών έργων διαχείρισης των όμβριων υδάτων με στόχο την αποφυγή δημιουργίας οποιασδήποτε αστάθειας των μπαζών και ετοιμάζεται η εκπόνηση της δεύτερης φάσης των κατασκευαστικών έργων για την διαχείριση των όμβριων υδάτων κατόπιν του κεντρικού κρατήρα του μεταλλείου, πραγματοποιήθηκε η ετήσια εκστρατεία δειγματοληψιών ατμοσφαιρικού αέρα και πραγματοποιήθηκε μία εκστρατεία τελικής απόρριψης και ενταφιασμού αμιαντούχων υλικών στον προκαθορισμένο χώρο του μεταλλείου συνολικού όγκου 1.043 m³.