



Κυπριακή Δημοκρατία



Υπουργείο Γεωργίας, Αγροτικής Ανάπτυξης &
Περιβάλλοντος



Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης *Συνοπτική Ετήσια Έκθεση 2018*



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ, ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΜΗΜΑ
ΓΕΩΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ

ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΕΤΗΣΙΑ ΕΚΘΕΣΗ ΓΙΑ ΤΟ 2018

www.moa.gov.cy/gsd

A. Εισαγωγή

Η συνοπτική Ετήσια Έκθεση του Τμήματος Γεωλογικής Επισκόπησης (Τ.Γ.Ε.) για το 2018 αποτελεί σύντομη παρουσίαση των στόχων και του έργου του, καθώς περιληπτική επισκόπηση των δραστηριοτήτων και δράσεών του, όπως αυτές καθορίζονται στο στρατηγικό σχεδιασμό του και απορρέουν από τις σχετικές νομοθεσίες και κυρίως τον περί των Γεωλογικών Επισκοπήσεων Νόμο του 2013 (Ν.140(Ι)/2013) και εντός του πλαισίου της πολιτικής του Υπουργείου Γεωργίας, Αγροτικής Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος.

Το Τ.Γ.Ε. ιδρύθηκε το 1950 και από τις αρχές δεκαετίας του 1970 υπάγεται στο Υπουργείο Γεωργίας, Αγροτικής Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος και αποτελεί τον τεχνικό σύμβουλο του Κράτους για όλα τα γεωλογικά θέματα. Είναι διοικητικά διαρθρωμένο στους κλάδους: (α) Γεωλογικής Χαρτογράφησης και Θαλάσσιας Γεωλογίας (περιλαμβάνει και τις Γεωφυσικές επισκοπήσεις), (β) Υδρογεωλογίας και Γεωτρήσεων, (γ) Μηχανικής Γεωλογίας και Γεωκινδύνων, (δ) Σεισμολογίας (περιλαμβάνει και τα θέματα Γεωπάρκων) και (ε) Οικονομικής Γεωλογίας. Οι εν λόγω κλάδοι υποστηρίζονται, ανάλογα με τις εργασίες τους από Γεωχημικό Εργαστήριο για εκπόνηση αναλύσεων νερών, εδαφών και πετρωμάτων, Γεωτεχνικό Εργαστήριο για εκπόνηση γεωτεχνικών δοκιμών, γεωτρητικά εργοτάξια για ανόρυξη ερευνητικών γεωτρήσεων και υδρογεωτρήσεων, συνεργείο δοκιμαστικών αντλήσεων, σεισμολογικό δίκτυο, δίκτυα παρακολούθησης των υπόγειων νερών και Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών. Η υποστήριξη των εργασιών του Τμήματος συμπληρώνεται με διοικητικό αρχείο, γραμματεία, λογιστήριο και βιβλιοθήκη.

Κύρια αποστολή του Τ.Γ.Ε. είναι η παροχή αξιόπιστης γεωλογικής γνώσης και υπηρεσιών για την αειφόρο ανάπτυξη 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. Επιπρόσθετα, στις προτεραιότητες του Τμήματος ιεραρχούνται η υλοποίηση των υποχρεώσεων του Κράτους που απορρέουν από Ευρωπαϊκές Οδηγίες στα θέματα της αρμοδιότητάς του, καθώς και η συνεργασία με άλλες ευρωπαϊκές γεωλογικές υπηρεσίες και ακαδημαϊκά ιδρύματα, κυρίως μέσω της εκπόνησης ερευνητικών προγραμμάτων.

Στο πλαίσιο των πιο πάνω δραστηριοτήτων εκπονείται σειρά δράσεων, που προσαρμόζονται συνεχώς με σκοπό το Τμήμα να ανταποκρίνεται στο μέγιστο δυνατό βαθμό

στις τρέχουσες ανάγκες της κοινωνίας και του τόπου γενικότερα, καθώς επίσης να συνάδει με τις τεχνικές και επιστημονικές εξελίξεις στον τομέα των γεωεπιστημών. Περαιτέρω, διευρύνονται τα δίκτυα συνεργασιών του με ντόπιους και ξένους φορείς, με απώτερο σκοπό τη συνεχή βελτίωση του έργου του και την καταξίωσή του στην κοινωνία και στα γεωλογικά δρώμενα του ευρωπαϊκού χώρου.

Η διεύρυνση της βασικής γεωλογικής γνώσης, στο χερσαίο και στο θαλάσσιο χώρο της Κύπρου, αποτελεί πάγια προτεραιότητα του Τ.Γ.Ε., που επιτυγχάνεται κυρίως μέσω γεωλογικών χαρτογραφήσεων, καθώς επίσης με σειρά διεθνών συνεργασιών και διεύρυνση του εύρους των διαθέσιμων γεωδεδομένων.

Από τις σημαντικότερες προτεραιότητες του Τ.Γ.Ε. παραμένει η έρευνα, αξιοποίηση, παρακολούθηση και προστασία των υπόγειων υδάτινων πόρων, με σκοπό την εκπλήρωση εθνικών και ευρωπαϊκών υποχρεώσεων, καθώς επίσης για κάλυψη υδρευτικών αναγκών των κοινοτήτων. Προς το σκοπό αυτό γίνεται συστηματική παρακολούθηση της ποιότητας των υπόγειων νερών και αξιολόγηση των δεδομένων, που προκύπτουν, έτσι ώστε να υπάρξει προσαρμογή στις κλιματικές αλλαγές. Ανορύσσονται επίσης γεωτρήσεις για κάλυψη των υδρευτικών αναγκών των κοινοτήτων, που δεν είναι συνδεδεμένες με τα κεντρικά συστήματα ύδρευσης.

Προτεραιότητα αποτελεί επίσης η επάρκεια ορυκτών πόρων στη βιομηχανία και η διασφάλιση των ενδεδειγμένων ποιοτικών επιπέδων, μέσω της συμβολής μας στην επιτήρηση της αγοράς αδρανών υλικών. Συνεχίστηκαν επίσης οι δράσεις αποκατάστασης του φυσικού περιβάλλοντος στο χώρο του μεταλλείου Αμιάντου, καθώς επίσης σε χώρους που στο παρελθόν λειτούργησαν μεταλλεία χαλκού. Ξεκίνησε επίσης έργο για αποτοξικοποίηση των εξορυκτικών αποβλήτων στο χώρο του παλαιού εργοστασίου εμπλουτισμού χρυσού, στο Μιτσερό.

Ψηλά στις προτεραιότητες του Τ.Γ.Ε. παραμένει η συμβολή στην ανάπτυξη ενός ασφαλούς δομημένου περιβάλλοντος και στο σχεδιασμό ορθής χωροταξικής πολιτικής, μέσω της μελέτης των γεωκινδύνων και ειδικότερα της σεισμικότητας, των κατολισθήσεων και της ετοιμασίας χαρτών γεωλογικής καταλληλότητας. Στο πλαίσιο αυτό παρακολουθείται και αξιολογείται η σεισμικότητα της περιοχής της Κύπρου και γενικότερα της Ανατολικής Μεσογείου, μέσω του αναβαθμισμένου σεισμολογικού δικτύου του Τμήματος.

Δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στην υλοποίηση σειράς δράσεων στους τομείς της προστασίας και ανάδειξης της γεωλογικής κληρονομίας της Κύπρου, που σχετίζονται σε μεγάλο βαθμό με το Παγκόσμιο Γεωπάρκο Τροόδους UNESCO.

Μόνιμος στόχος και συνεχής προσπάθεια μας παραμένει η επίτευξη έργου υψηλής ποιότητας και επιστημονικής αρτιότητας, κάτι που αποτελεί επιδίωξη τόσο της Διεύθυνσης όσο και του προσωπικού του Τμήματος.

Κατά το τέλος του 2018, το προσωπικό του Τ.Γ.Ε. αριθμούσε 68 συνολικά πρόσωπα. Από αυτούς οι 15 είναι προσοντούχοι Λειτουργοί και συγκεκριμένα 14 Γεω-επιστήμονες και ένας

Χημικός, οι 15 είναι καταρτισμένοι τεχνικοί διαφόρων ειδικοτήτων, ένας Αρχιεπιστάτης και 28 ωρομίσθιοι – υποστηρικτικό προσωπικό. Υπηρετούν επίσης συνολικά επτά άτομα στο Αρχείο, τη Γραμματεία, το Λογιστήριο και τη Βιβλιοθήκη του Τμήματος. Παράλληλα, υπήρξαν τέσσερις κενές οργανικές θέσεις στην επιστημονική βαθμίδα, δώδεκα στην τεχνική βαθμίδα και επτά κενές θέσεις ωρομίσθιου προσωπικού.

Ο προϋπολογισμός του Τ.Γ.Ε. για το 2018 ανερχόταν σε € 4.471.401 και από το ποσόν αυτό € 3.310.531 αφορούσαν τακτικές δαπάνες και € 1.160.870 αναπτυξιακές. Οι αναπτυξιακές δαπάνες αφορούσαν κυρίως έρευνες για τους υδατικούς και ορυκτούς πόρους και τους γεωκινδύνους, καθώς επίσης προμήθεια εξοπλισμού και κατασκευή υποδομών.

B. Γενικές δραστηριότητες

Κατά το 2018 συνεχίστηκε η συνεργασία του Τ.Γ.Ε. με ερευνητικά κέντρα και πανεπιστήμια της Κύπρου και του εξωτερικού με σύναψη σειράς μνημονίων συνεργασίας. Ιδιαίτερη είναι η συνεργασία με τον Οργανισμό των Ευρωπαϊκών Γεωλογικών Υπηρεσιών (EuroGeoSurveys), στον οποίο το Τμήμα είναι τακτικό και ιδρυτικό μέλος του. Σημαντική είναι επίσης η συνεργασία 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 Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών της Ελλάδας (IGME), 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 φοιτητές και ερευνητές σε θέματα γεωλογικού ενδιαφέροντος και διοργανώθηκαν εκπαιδευτικές γεωλογικές εκδρομές. Περαιτέρω, υπήρξε συνεργασία με τις εταιρείες που αδειοδοτήθηκαν για σκοπούς έρευνας για υδρογονάνθρακες εντός της Κυπριακής Αποκλειστικής Οικονομικής Ζώνης.

Το Τ.Γ.Ε. συμμετέχει στο πρόγραμμα πλαίσιο Geo-ERA με αντικείμενο την ανάπτυξη των αναγκαίων υποδομών και συνεργασιών για τη δημιουργία σε μεταγενέστερο στάδιο ευρωπαϊκής γεωλογικής υπηρεσίας. Σ' αυτό συμμετέχουν 45 Εθνικοί και Περιφερειακοί Οργανισμοί Γεωλογικής Έρευνας (GSOs) από 32 ευρωπαϊκές χώρες, οι οποίοι έχουν ενώσει τις δυνάμεις τους για την ανάπτυξη της πιο πάνω δράσης με χρηματοδότηση από ευρωπαϊκό πλαίσιο ERA-NET. Το πρόγραμμα πλαίσιο Geo-ERA καλύπτει θέματα εφαρμοσμένων γεωεπιστημών και εστιάζει στις ακόλουθες τέσσερις θεματικές ενότητες: (α) γεω-ενέργεια, (β) υπόγειοι υδατικοί πόροι, (γ) ορυκτές πρώτες ύλες και (δ) ανάπτυξη πλατφόρμας γεω-πληροφόρησης. Το πλαίσιο Geo-ERA χρηματοδοτεί 15 αυτόνομα ερευνητικά προγράμματα που καλύπτουν τις πιο πάνω θεματικές ενότητες. Το Τμήμα συμμετέχει σε τέσσερα προγράμματα εκ των οποίων τα δύο αφορούν τους υπόγειους

υδατικούς πόρους και τα άλλα δύο τις ορυκτές πρώτες ύλες. Όλα τα προγράμματα θα ολοκληρωθούν σε διάστημα τριών ετών.

Στο πλαίσιο εκπόνησης γεωτρητικών εργασιών για τις δράσεις του Τ.Γ.Ε. λειτούργησαν συνολικά έξι διατρητικά εργοτάξια αποτελούμενα από δύο περιστροφικά, δύο δειγματοληπτικά, ένα κρουστικό γεωτρύπανο και ένα εργοτάξιο δοκιμαστικών αντλήσεων. Τα πιο πάνω εργοτάξια προέβησαν στην ανόρυξη 40 γεωτρήσεων συνολικού βάθους 3.035 μέτρων. Συγκεκριμένα, ανορύχθηκαν δέκα γεωτρήσεις για σκοπούς γενικής γεωλογικής και γεωτεχνικής έρευνας, συνολικού βάθους 292 μέτρων, δώδεκα γεωτρήσεις για σκοπούς υδρογεωλογικής έρευνας συνολικού βάθους 2.168 μέτρων και 18 γεωτρήσεις για σκοπούς έρευνας των ορυκτών πόρων, συνολικού βάθους 575 μέτρων. Πέραν των πιο πάνω γεωτρήσεων, ανορύχθηκαν ακόμα οκτώ γεωτρήσεις συνολικού βάθους 2.125 μέτρων για σκοπούς υδρογεωλογικής έρευνας και κάλυψης υδρευτικών αναγκών, μέσω γεωτρητικών υπηρεσιών που εξασφαλίστηκαν από τον ιδιωτικό τομέα. Διεξήχθησαν επίσης 24 δοκιμαστικές αντλήσεις σε επιτυχείς υδρογεωτρήσεις.

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 ισωτόπων σε δείγματα νερών. Το Γεωχημικό Εργαστήριο είναι διαπιστευμένο και το πεδίο διαπίστευσής του περιλαμβάνει δέκα συνολικά μεθόδους ανάλυσης και καλύπτει τα πεδία των νερών, των δομικών υλικών και των εδαφών. Κατά το 2018, εκπονήθηκαν αναλύσεις αναφορικά με προγράμματα παρακολούθησης της ποιότητας των υπόγειων και επιφανειακών νερών και της επιτήρησης της αγοράς για τα δομικά υλικά, που συντονίζει το Υπουργείο Εσωτερικών. Παράλληλα, συνέχισε την παρακολούθηση της ποιότητας του βρόχινου νερού στο πλαίσιο του προγράμματος EMEP, που συντονίζεται από το Τμήμα Επιθεώρησης Εργασίας.

Γ. Γεωλογική χαρτογράφηση – Γεωλογικό περιβάλλον

Οι κυριότερες δραστηριότητες του Τ.Γ.Ε. στον τομέα της βασικής γεωλογικής έρευνας είναι η γεωλογική χαρτογράφηση και η διερεύνηση της γένεσης, της γεωλογικής εξέλιξης και της σημερινής γεωλογικής 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.

Συνεχίστηκε η γεωλογική χαρτογράφηση της ευρύτερης περιοχής της πόλης της Λεμεσού, με απώτερο στόχο την έκδοση του γεωλογικού χάρτη 23 II, σε κλίμακα 1:25.000. Επίσης, δημιουργήθηκε γεωβάση (ψηφιακός κατάλογος) για τους ανέκδοτους γεωλογικούς χάρτες, που διαθέτει το Τμήμα και συνεχίστηκε η δημιουργία συλλογής γεωλογικών δειγμάτων και λεπτών τομών.

Στο πλαίσιο της μελέτης της θαλάσσιας γεωλογίας, το Τ.Γ.Ε. συμμετέχει στη δεύτερη θεματική ενότητα (Θαλάσσια Γεωλογία) του ευρωπαϊκού προγράμματος EMODnet-3, που είναι η τρίτη φάση του προγράμματος European Marine Observation and Data Network της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Το πρόγραμμα αυτό ξεκίνησε τον Απρίλιο του 2017 και θα τελειώσει τον Απρίλιο του 2019, με προοπτική για χρονική επέκτασή του για δύο επιπλέον χρόνια, με επιπρόσθετη χρηματοδότηση. Στο πρόγραμμα συμμετέχουν συνολικά 33 εταίροι από 30 χώρες, οι οποίοι είναι οι αρμόδιοι φορείς για την παροχή γεωλογικών πληροφοριών για τις ευρωπαϊκές θάλασσες.

Συνεχίστηκε η εκπόνηση του προγράμματος Urban Geochemistry (URGE II) της ομάδας γεωχημείας του EuroGeoSurveys, όπου ολοκληρώθηκαν οι δειγματοληψίες καθώς επίσης οι αναλύσεις των εδαφών με τη μέθοδο της φασματοσκοπίας επαγωγικά συζευγμένου πλάσματος μάζας (ICP-MS) για τα εδαφικά δείγματα της πόλης της Λεμεσού. Έχει ξεκινήσει η στατιστική και χωρική επεξεργασία των δεδομένων με τα σχετικά τελικά αποτελέσματα να αναμένονται εντός του 2019.

Δ. Έρευνα για ορυκτούς πόρους

Το Τ.Γ.Ε. 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.

Συνεχίστηκε η έρευνα για καθορισμό αποθεμάτων ασβεστολιθικού ψαμμίτη στο δυτικό τμήμα της επαρχίας Λεμεσού. Συγκεκριμένα, εκπονήθηκε γεωλογική έρευνα σε περιοχές εντός των ορίων των κοινοτήτων Ανώγυρας και Καντού για τον υπολογισμό των αποθεμάτων και των ποιοτικών χαρακτηριστικών του ασβεστολιθικού ψαμμίτη, με στόχο την εξόρυξη ογκόλιθων για χρήση τους στην κατασκευή παράκτιων και θαλάσσιων έργων υποδομής, καθώς και ως δομικού λίθου.

Με την ολοκλήρωση των ερευνών για εντοπισμό ποιοτικά κατάλληλων αποθεμάτων υφαλογενή ασβεστόλιθου, για εξόρυξη πετρώματος για κάλυψη των αναγκών της επαρχίας Πάφου σε ογκόλιθους για κατασκευή παράκτιων και θαλάσσιων έργων υποδομής, καθώς επίσης για την παραγωγή σκύρων για τις ανάγκες της οικοδομικής βιομηχανίας, ετοιμάστηκε έκθεση τεκμηρίωσης του δημοσίου συμφέροντος για την αναγκαιότητα αδειοδότησης τέτοιων χώρων στην περιοχή Αντρολύκου.

Ερευνήθηκαν δυο περιοχές εντός των ορίων των κοινοτήτων Καμπιών και Δράπειας (Ορά) με στόχο τον υπολογισμό των αποθεμάτων του φαιοχώματος και των ποιοτικών χαρακτηριστικών του για τη χρήση του ως χρωστική ουσία. Η εν λόγω έρευνα αποτέλεσε

συνέχεια του ερευνητικού προγράμματος για τη χαρτογράφηση, αξιολόγηση και ποιοτικό χαρακτηρισμό αποθεμάτων φαιοχώματος, που εκπονήθηκε την περίοδο 2013 – 2014.

Στο πλαίσιο της διαδικασίας επιτήρησης της αγοράς αδρανών υλικών, συνεχίστηκε ο έλεγχος της ποιότητας των παραγόμενων υλικών από τις σκυροθραυστικές μονάδες, με την πραγματοποίηση συνολικά 309 δειγματοληψιών, εκ των οποίων οι 117 αφορούσαν άμμους, οι 189 σκύρα και 3 υλικά θεμελίων. Συνολικά, έχουν αναλυθεί 37 δείγματα άμμου και σκύρων για διάφορες χημικές παραμέτρους, όπως για ολικό θείο, όξινα διαλυτά θειικά και χλωριούχα.

Ξεκίνησε η υλοποίηση του προγράμματος «*Mintell4EU - Mineral Intelligence for Europe*», που έχει ως γενικό στόχο τη βελτίωση της ευρωπαϊκής βάσης δεδομένων σχετικά με τις πρώτες ύλες, την ενημέρωση και περαιτέρω εμπλουτισμό της ηλεκτρονικής ετήσιας έκθεσης για τους ορυκτούς πόρους, που δημιουργήθηκε στο πλαίσιο του προγράμματος Minerals4EU. Επιπλέον, το εν λόγω πρόγραμμα έχει ως στόχο την αύξηση του βαθμού εναρμόνισης, επικοινωνίας και αλληλεπίδρασης μεταξύ των υφιστάμενων πλατφόρμων δεδομένων, έτσι ώστε να καταστεί ένα πλήρως λειτουργικό και αξιόπιστο σύστημα διαχείρισης γνώσης και δεδομένων, ικανοποιώντας τις ευρωπαϊκές ανάγκες, λαμβάνοντας υπόψη το Σύστημα Πληροφοριών Πρώτων Υλών (RMIS) της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Ξεκίνησε επίσης η υλοποίηση του προγράμματος EuroLithos που στόχο του είναι η δημιουργία μιας βάσης δεδομένων για τα πετρώματα που χρησιμοποιούνται για διακοσμητικούς σκοπούς, η οποία θα καλύπτει εναρμονισμένα χωρικά δεδομένα σχετικά με τους ευρωπαϊκούς πόρους της οικοδομικής / διακοσμητικής πέτρας, άτλαντα των πόρων αυτών και τις χρήσεις τους, κατάλογο των ιδιοτήτων των και κατευθυντήριες γραμμές για την αξιοποίησή τους σε κατασκευές που αποτελούν πολιτιστική κληρονομιά για την Ευρώπη. Τα δεδομένα που θα δημιουργηθούν από το εν λόγω πρόγραμμα θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές και απαιτήσεις της πλατφόρμας πληροφοριών Geo-Era.

Συνεχίστηκε η συμμετοχή του Τ.Γ.Ε. στην υλοποίηση του προγράμματος «*MinLand - Mineral resources in sustainable land-use planning*», με αντικείμενο την αντιμετώπιση των προκλήσεων που αφορούν τον ανταγωνιστικό χωροταξικό σχεδιασμό, που σχετίζεται με διαφορετικές χρήσεις γης. Το πρόγραμμα έχει θέσει τέσσερις πρωταρχικούς στόχους: (α) την οργάνωση της σχετικής γνώσης, (β) τη διευκόλυνση της λήψης αποφάσεων για τους ορυκτούς πόρους και τη χρήση της γης, (γ) την ενίσχυση της διαφάνειας των πρακτικών καθορισμού χρήσης της γης και (δ) την ενθάρρυνση της δικτύωσης.

Το Τ.Γ.Ε. αποτελεί την Αρμόδια Εθνική Αρχή για την υλοποίηση του Ευρωπαϊκού Κανονισμού για τα ορυκτά από χώρες συγκρούσεων (Conflict Minerals) και συμμετέχει στην Επιτροπή Εμπειρογνομόνων (Expert Group). Εντός του 2018 έχουν συλλεγεί και αξιολογηθεί στατιστικά στοιχεία για πιθανές εισαγωγές στην Κύπρο ορυκτών που εμπίπτουν στον εν λόγω Κανονισμό και έγιναν οι κατάλληλες ενέργειες για την επικείμενη εφαρμογή του Κανονισμού, το 2021.

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 υλοποίηση υποχρεώσεων για προστασία των υδατικών πόρων, που απορρέουν από σχετική εθνική και κοινοτική νομοθεσίας και η κάλυψη υδρευτικών των κοινοτήτων. Παρέχονται επίσης συμβουλευτικές υπηρεσίες σε κρατικούς και ιδιωτικούς φορείς.

Για σκοπούς κάλυψης υδρευτικών αναγκών κοινοτήτων, που δεν είναι συνδεδεμένες με κεντρικά κρατικά υδρευτικά συστήματα, εκπονήθηκαν υδρογεωλογικές επισκοπήσεις και ανορύχθηκαν 19 υδρογεωτρήσεις. 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. Η εκτέλεση των πιο πάνω γεωτρήσεων έγινε με γεωτρητικά εργοτάξια του Τμήματος, αλλά και με ανάθεση εργασιών στον ιδιωτικό τομέα μέσω σύμβασης. Επίσης, εκτελέστηκαν 24 δοκιμαστικές αντλήσεις. Συγκεκριμένα, οι γεωτρήσεις αυτές ανορύχθηκαν για να καλυφθούν υδρευτικές ανάγκες στις κοινότητες Αγία Ειρήνη, Σπήλια, Κούρδαλι, Λουβαράς Οδού, Πλάτρες, Νικητάρι, Κουτραφάς και Άγιος Μάμας (Κυβερνητικό Υδατικό Έργο Αρκολαχανείας). Επιπλέον, έγινε διαχείριση των κυβερνητικών γεωτρήσεων, όπου ανανεώθηκαν 42 άδειες χρήσης και περαιτέρω χορηγήθηκαν οκτώ νέες άδειες.

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 ευπρόσβλητες σε νιτρορύπανση ζώνες, που βρίσκονται στις περιοχές Κοκκινοχωριών, Κιτίου – Περβολιών, Ακρωτηρίου, Πέγειας, Πόλης Χρυσοχούς, Ορούντας και της κοίτης του Πεντάσχοιου, στις οποίες εφαρμόζεται πρόγραμμα μέτρων, υπό την εποπτεία του Τμήματος Γεωργίας. Για το σκοπό αυτό το Τ.Γ.Ε. 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. Στόχος της παρακολούθησης είναι η αξιολόγηση της κατάστασης των νερών και της απόδοσης των εφαρμοζόμενων μέτρων. Λειτουργούν 251 σταθμοί παρακολούθησης των υπόγειων νερών και 13 σταθμοί των επιφανειακών, από τους οποίους συλλέχτηκαν συνολικά 493 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 τα Τμήματα Αναπτύξεως Υδάτων και Περιβάλλοντος. Συνολικά συλλέχθηκαν 520 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 αυτογραφικού δικτύου παρακολούθησης των υπόγειων νερών. Το δίκτυο αυτό αποτελείται από 80 σταθμούς (71 από τους οποίους είναι τηλεμετρικοί), που καλύπτουν όλους τους υδροφόρους, όπου γίνεται συνεχής καταγραφή της στάθμης και θερμοκρασίας του υπόγειου νερού, καθώς και της ηλεκτρικής αγωγιμότητάς του. Τα δεδομένα που συλλέγονται τυγχάνουν πολλαπλής αξιοποίησης, τόσο στο πλαίσιο εφαρμογής της σχετικής νομοθεσίας, όσο και για ερευνητικούς σκοπούς. Από την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων του αυτογραφικού δικτύου παρακολούθησης προκύπτει επιδείνωση της ποσοτικής κατάστασης των υπόγειων νερών, στους περισσότερους υδροφόρους.

Συνεχίστηκε η εφαρμογή των προνοιών της σχετικής νομοθεσίας (Κ.Δ.Π. 45/1996 του Νόμου 106(Ι)/2002) που αφορά τον καθορισμό ζωνών προστασίας σε υδρευτικές γεωτρήσεις, με την εκπόνηση οκτώ μελετών, ενώ συνολικά έχουν εκπονηθεί τέτοιες μελέτες για 306 γεωτρήσεις. Εκπονήθηκαν επίσης μελέτες για την απομόνωση / προστασία υδρευτικών γεωτρήσεων.

Συνεχίστηκε επίσης 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 Τροόδους. Συλλέχθηκαν 378 δείγματα βρόχινου νερού από 14 επιλεγμένους βροχομετρικούς σταθμούς.

Ολοκληρώθηκαν οι δειγματοληψίες που αφορούν την υλοποίηση του προγράμματος «*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 ERANETMED 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. Το εξασθενές χρώμιο αποτελεί ένα από τους πλέον τοξικούς ρύπους. Λήφθηκαν δείγματα υπόγειου και επιφανειακού νερού από 53 σημεία, για κάθε περίοδο δειγματοληψίας. Τα δείγματα αναλύθηκαν για σειρά παραμέτρων στο Γεωχημικό Εργαστήριο του Τμήματος και στάλθηκαν διπλά δείγματα σε εργαστήριο του εξωτερικού για σκοπούς συγκρισιμότητας. Έγινε στατιστική αξιολόγηση των δεδομένων και προκαταρκτικά αποτελέσματα περιλήφθηκαν στη δεκαοκτάμηνη Έκθεση προς το ERANETMED και στην είκοσι-επτάμηνη Έκθεση που υποβλήθηκε στο ΙΠΕ. Προκαταρκτικά δεν φαίνεται τα υπόγεια νερά της Κύπρου να αντιμετωπίζουν οποιοδήποτε ουσιαστικό πρόβλημα από παρουσία εξασθενούς χρωμίου. Τον Οκτώβριο του 2018, το Τμήμα έλαβε μέρος στην πρώτη

συνάντηση των Συνεργαζόμενων Φορέων στην Ρώμη, όπου παρουσιάστηκε η πρόοδος και τα μέχρι στιγμής αποτελέσματα του προγράμματος.

Στα πλαίσια της περιβαλλοντικής παρακολούθησης της επιβαρυμένης περιοχής με Ασκαρέλ στα Κάτω Πολεμίδια, μέτρο που εμπίπτει στην Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά, συνεχίστηκαν οι δειγματοληψίες και αντίστοιχες αναλύσεις για πολύ-χλωριωμένους υδρογονάνθρακες στο νερό και στο έδαφος. Αναλύσεις για το εν λόγω θέμα έγιναν επίσης και από το Πανεπιστήμιο Αθηνών για σκοπούς συγκρισιμότητας. Η κατάσταση φαίνεται να παραμένει σταθερή.

Περαιτέρω, στο πλαίσιο συνεργασίας με τα Ευρωπαϊκά Γεωλογικά Ινστιτούτα ξεκίνησε 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*».

Τέλος, ξεκίνησε η υλοποίηση του Ευρωπαϊκού ερευνητικού προγράμματος ISOMED σε συνεργασία με το Ινστιτούτο Κύπρου και άλλα ερευνητικά ιδρύματα του εξωτερικού, που αφορά εφαρμογή διάφορων τεχνικών περιβαλλοντικών ισοτόπων στην υδρογεωλογία και το οποίο εντάσσεται στο πλαίσιο του Restart 2016-2020.

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

Οι κυριότερες δραστηριότητες του Τ.Γ.Ε. στο πλαίσιο της ενίσχυσης της ασφάλειας των πολιτών και του δομημένου περιβάλλοντος από τους γεωκίνδυνους είναι η παρακολούθηση της σεισμικότητας, των κατολισθήσεων και άλλων γεωκινδύνων, καθώς επίσης η εκπόνηση χαρτών γεωλογικής καταλληλότητας και η εκπόνηση γεωτεχνικών μελετών, κυρίως για κρατικά έργα υποδομής.

(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 δέκα υπαίθριους και δύο υποθαλάσσιους σεισμολογικούς σταθμούς, καθώς επίσης δύο σεισμολογικά κέντρα. Η σεισμικότητα καταγράφεται σε συνεχή βάση και γίνεται επεξεργασία και αξιολόγηση των δεδομένων όλων των σεισμών που καταγράφονται.

Το 2018 στο Σεισμολογικό Κέντρο του Τ.Γ.Ε. έχουν καταγραφεί συνολικά 1.539 σεισμοί, από τους οποίους οι 409 ήταν τοπικοί (απόσταση μέχρι και 300 Km από την Κύπρο), οι 269 περιφερειακοί (απόσταση 300 – 1000 Km από την Κύπρο) και οι 861 μεγάλου μεγέθους μακρινοί σεισμοί (απόσταση πέραν των 1000 χιλιομέτρων από την Κύπρο). Από τους 409 τοπικούς σεισμούς, οι έξι έγιναν αισθητοί με μεγέθη από $M=2,4$ ως $M=4,4$. Από αυτούς, οι τέσσερις ανήκουν στη σεισμική ακολουθία που καταγράφηκε το Δεκέμβριο του 2018, στην

περιοχή του Αγίου Αθανασίου Λεμεσού με πιο σημαντικό το σεισμό της 16^{ης} Δεκεμβρίου 2018, με μέγεθος 3,6. Οι σεισμοί αυτοί έγιναν έντονα αισθητοί στην ευρύτερη αστική περιοχή της Λεμεσού λόγω κυρίως του πολύ επιφανειακού εστιακού βάθους τους. Σημειώνεται, επίσης, πως ο σεισμός της 3^{ης} Δεκεμβρίου 2018 ($M = 3,7$), στην περιοχή της Ανθούπολης της επαρχίας Λευκωσίας, 10 χιλιόμετρα νοτιοδυτικά του κέντρου της Λευκωσία, που λόγω του μικρού μεγέθους του, έγινε ελαφρά αισθητός αλλά λόγω του μεγάλου εστιακού βάθους του (65 Km), έγινε αντιληπτός σε σχετικά μεγάλη περιοχή. Τέλος, η πιο μεγάλη σεισμική τοπική δόνηση σημειώθηκε στις 29 Οκτωβρίου 2018 με τοπικό μέγεθος $M = 4,4$, με επίκεντρο το θαλάσσιο χώρο 40 Km νότια του Ζυγιού και εστιακό βάθος πέντε χιλιόμετρα. Ο σεισμός αυτός έγινε ιδιαίτερα αισθητός στις επαρχίες Λάρνακας, Λεμεσού και Λευκωσίας.

Περαιτέρω, συνεχίστηκε η αναβάθμιση του σεισμολογικού δικτύου με την προμήθεια ενός νέου σταθμού, ο οποίος θα αποτελεί τον εντέκατο χερσαίο σεισμολογικό σταθμό του Τμήματος, καθώς επίσης με τη δημιουργία και πιλοτική χρήση νέου συστήματος αυτόματης επεξεργασίας σεισμολογικών δεδομένων και με την αναβάθμιση της ιστοσελίδας του Σεισμολογικού Κέντρου (<http://81.4.135.34:8080/>). Το νέο σύστημα θα προσφέρει βελτιωμένη λειτουργικότητα και διευρυμένη παροχή υπηρεσιών και δεδομένων προς τους επισκέπτες.

Στο πλαίσιο της συνεργασίας του Τ.Γ.Ε. με την εταιρεία Nanometrics (προμηθεύτρια και ανάδοχο εταιρεία της συντήρησης του σεισμολογικού δικτύου του Τμήματος) ξεκίνησε ερευνητική προσπάθεια για τη βελτιστοποίηση της σχέσης υπολογισμού τοπικού μεγέθους λαμβάνοντας υπόψη όλες τις διαθέσιμες γεωτεχνικές πληροφορίες για τη θέση του κάθε σεισμολογικού σταθμού.

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.

Πραγματοποιήθηκαν δράσεις στο πλαίσιο 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, συμφωνήθηκε το πλαίσιο συνεργασίας μεταξύ του Τ.Γ.Ε. και του Οργανισμού της Συνθήκης για την Ολοκληρωτική Κατάργηση των Πυρηνικών Δοκιμών (CTBTO), έτσι ώστε το Σεισμολογικό Δίκτυο του Τ.Γ.Ε. να αποτελεί Πρωτότυπη Συνεργαζόμενη Εθνική Υποδομή (Prototype Cooperating National Facility). Η συμφωνία θα υλοποιηθεί αφού αυτή τύχει της έγκρισης του Υπουργικού Συμβουλίου.

Στο πλαίσιο της Μικροζωνικής μελέτης στην ελεύθερη περιοχή της Επαρχίας Αμμοχώστου εγκαταστάθηκε δίκτυο από δέκα επιταχυνσιογράφους, τα δεδομένα των οποίων χρησιμοποιούνται στην αξιολόγηση της εδαφικής επιτάχυνσης των πετρωμάτων της περιοχής και στην εκτίμηση των επιπτώσεων των σεισμών στο δομημένο περιβάλλον.

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

Από το 2012 παρακολουθούνται χώροι με κατολισθήσεις, με ενόργανες μετρήσεις, ειδικότερα σε περιοχές της επαρχίας Πάφου, όπου υπάρχουν σημαντικά προβλήματα που οφείλονται από κατολισθήσεις. Τα δύο τελευταία χρόνια εντάχθηκαν στο πρόγραμμα παρακολούθησης κατολισθήσεων νέες περιοχές, στη Χολέτρια, στην Πενταλιά και στο Πισσούρι. Η παρακολούθηση διεξάγεται σε τακτά χρονικά διαστήματα, ανάλογα με το βαθμό επικινδυνότητας της κάθε περιοχής, και επικεντρώνεται σε 23 θέσεις, σε έντεκα διαφορετικές περιοχές.

Ξεκίνησε το πρόγραμμα της Μικροζωνικής Μελέτης σε μέρος της ελεύθερης περιοχής Αμμοχώστου, με σκοπό τη διερεύνηση των συνθηκών θεμελίωσης και ζωνοποίηση της περιοχής ανάλογα με τη σεισμική επικινδυνότητα. Η μελέτη διεξάγεται σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Frederick, το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης και το Ινστιτούτο Τεχνικής Σεισμολογίας και Αντισεισμικών Κατασκευών. Η συνολική διάρκειά της είναι 16 μήνες και αναμένεται να ολοκληρωθεί τον Νοέμβριο του 2019, το δε κόστος της σχετικής ανέρχεται στις €150.000 περίπου, πέρα του κόστους των ερευνητικών γεωτρήσεων και δοκιμών, που έγιναν από το Τ.Γ.Ε.. Ανάλογες μελέτες έγιναν στο παρελθόν σε όλα τα μεγάλα αστικά κέντρα της Κύπρου και αποτελούν χρήσιμο εργαλείο για τον πολεοδομικό σχεδιασμό και την ασφαλή δόμηση.

Διερευνήθηκαν οι αστοχίες / αστάθειες πρανών σε διάφορα έργα ή και περιοχές οικιστικής ανάπτυξης. Οι έρευνες αφορούν κατολισθήσεις ιδιαίτερα στις περιοχές της ορεινής και ημιορεινής Πάφου και της ορεινής Λεμεσού. Παρόμοια προβλήματα παρουσιάστηκαν και ερευνήθηκαν και στις παράκτιες περιοχές του Παραλιμνίου και Αγίας Νάπας. Έρευνες / μελέτες κατολισθήσεων έγιναν επίσης για αρκετά τμήματα των πρανών των κύριων οδικών δικτύων της υπαίθρου, σε συνεργασία με τις αντίστοιχες Επαρχιακές Διοικήσεις και το Τμήμα Δημοσίων Έργων. Επιπλέον, ολοκληρώθηκε γεωτεχνική έρευνα στο χώρο των θαλασσινών σπηλιών, στην παραλιακή περιοχή της Πέγειας.

Εκπονήθηκαν 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 αντίστοιχοι χάρτες ζωνών γεωλογικής καταλληλότητας για τις περιοχές των Δήμων Παραλιμνίου, Αγίας Νάπας και Δερύνειας, οι οποίοι τέθηκαν υπόψη των αρμόδιων πολεοδομικών αρχών και εμπλεκόμενων υπηρεσιών. Το συνολικό ποσοστό κάλυψης περιοχών με χάρτες γεωλογικής καταλληλότητας ανέρχεται στο 9,65% της έκτασης της Κύπρου.

Έγιναν επίσης γεωλογικές / γεωτεχνικές έρευνες για σκοπούς ορθής και ασφαλούς θεμελίωσης των διαφόρων κρατικών αναπτυξιακών έργων (τεχνικών κατασκευών), 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 Αναπτύξεως Υδάτων ολοκληρώθηκαν οι γεωλογικές / γεωτεχνικές έρευνες για την κατασκευή φράγματος αποθήκευσης ανακυκλωμένου νερού στις κοινότητες Αγ. Ιωάννη Μαλούντας και Παλιομετόχου και δεξαμενών στο Πισσούρι και στο Πεντάκωμο. Αντίστοιχα, σε συνεργασία με το Τμήμα Δημοσίων Έργων ολοκληρώθηκαν οι εδαφοτεχνικές έρευνες για το νέο οδικό δίκτυο της περιοχής Βασιλικού, την επέκταση της Λεωφόρου Ακαδημίας στην Αθαλάσσα και τη βελτίωση του δρόμου Ορμήδειας – Ξυλοφάγου. Εκπονήθηκαν επίσης γεωλογικές / γεωτεχνικές μελέτες αναφορικά με έργα οδοποιίας και γεφυροποιίας σε διάφορες περιοχές, κυρίως στην επαρχία Πάφου.

Στον τομέα της οικιστικής ανάπτυξης, καθώς και διαφόρων άλλων αναπτύξεων, έγιναν γεωτεχνικές έρευνες που αφορούσαν ένα ευρύ φάσμα έργων, ενώ δόθηκαν γνωματεύσεις για πολεοδομικές άδειες. Ξεχωριστή θέση για το 2018 κατέχουν, οι γεωλογικές / γεωτεχνικές έρευνες για διερεύνηση των συνθηκών θεμελίωσης του Πολιτιστικού Χωριού Λέμπας και του Δημοτικού Σχολείου Αγίου Ανδρέα στη Λευκωσία, καθώς και οι γνωματεύσεις για τα ψηλά κτήρια στις πόλεις Λεμεσού και Λάρνακας.

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

Μετά την ένταξη της περιοχής του Τροόδους στο Παγκόσμιο Δίκτυο Γεωπάρκων UNESCO, κατόπιν αίτησης που υποβλήθηκε από το Τ.Γ.Ε., συνεχίζεται ο σχεδιασμός και η υλοποίηση δράσεων για την προστασία και ανάδειξη του Γεωπάρκου. Έτσι, το 2018 ολοκληρώθηκε η «Γωνιά της Σεισμολογίας», ο «Χώρος Γεω-εκπαίδευσης» και ο «Μικρόκοσμος Γεωπάρκου Τροόδους» στο Κέντρο Επισκεπτών του Γεωπάρκου. Περαιτέρω, συνεχίστηκε η βελτίωση της σήμανσης των γεώτοπων του Γεωπάρκου τοποθέτηση κατευθυντήριων (50) και ενημερωτικών πινακίδων (έντεκα), καθώς με τη μεταγλώττιση σχετικού εκπαιδευτικού οπτικοακουστικού υλικού.

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. Αυτή τη χρονιά, η ταξινόμηση και ο διαχωρισμός των δειγμάτων έγινε από το Τμήμα. Το Τ.Γ.Ε. προχώρησε επίσης σε σύναψη σύμβασης για την κατασκευή σκέπαστρου στον ανασκαφικό χώρο Αγίας Νάπας, η οποία θα ολοκληρωθεί εντός του 2019.

Αναφορικά με την αποκατάσταση του περιβάλλοντος σε εγκαταλελειμμένα μεταλλεία μεικτών θειούχων, πραγματοποιήθηκαν οι ακόλουθες δράσεις: (α) συνεχίστηκαν οι εργασίες εξωραϊσμού του χώρου του μεταλλείου Αγροκηπιάς με στόχο την ανάδειξη του ως μοναδικού γεω-μορφώματος, (β) κατασκευάστηκε σημείο θέασης (κιόσκι) στο μεταλλείο Μεμί στο Ξυλιάτο, που θα εξυπηρετεί τους επισκέπτες του μεταλλείου, (γ) εκπονήθηκε γεωτεχνική μελέτη για την ευστάθεια των υπερκείμενων πετρωμάτων στην είσοδο στοάς του μεταλλείου της Καλαβασού, λόγω σχετικής κατολίσθησης, όπου διαφάνηκε ότι υπάρχει σοβαρός κίνδυνος να διευρυνση της κατολίσθησης, (δ) διερευνήθηκε η δυνατότητα προβολής της μεταλλευτικής κληρονομιάς στην κοινότητα Λουβαρά και (ε) ετοιμάστηκε σχέδιο δράσης για την αποκατάσταση του περιβάλλοντος σε χώρους εγκαταλελειμμένων μεταλλείων, με κύριες εισηγήσεις την αξιοποίηση των εξορυκτικών αποβλήτων προηγούμενων εκμεταλλεύσεων με παράλληλη αποκατάσταση των μεταλλείων και την προστασία και ανάδειξη της μεταλλευτικής μας κληρονομιάς, το οποίο έχει υποβληθεί για εξέταση και έγκριση στην αρμόδια Υπουργική Επιτροπή.

Συνεχίστηκαν οι εργασίες επαναφοράς του περιβάλλοντος στο χώρο του μεταλλείου Αμιάντου, οι οποίες διεξάγονται υπό την εποπτεία της αρμόδιας διατμηματικής Τεχνικής Επιτροπής, και αφορούσαν: (α) εργασίες προετοιμασίας εδάφους για φύτευση 3,8 εκταρίων και αναδάσωσης και αναχλόασης έκτασης δύο εκταρίων, (β) ξεκίνησαν τα κατασκευαστικά έργα για τη διαχείριση των όμβριων υδάτων στο χώρο του μεταλλείου, με στόχο την αποτροπή της αποσταθεροποίησης των μπαζών του μεταλλείου, (γ) προκηρύχτηκε ο διαγωνισμός της β' φάσης των κατασκευαστικών έργων για τη διαχείριση των όμβριων υδάτων στο μεταλλείο και (δ) πραγματοποιήθηκαν τρεις εκστρατείες μεταφοράς και τελικής απόρριψης αμιαντούχων υλικών στον προκαθορισμένο χώρο του μεταλλείου, όπου έχουν ενταφιαστεί συνολικά 2.485 m³ αμιαντούχων υλικών.

Μετά από σχετική προκήρυξη, συνομολογήθηκε συμφωνία με την εταιρεία Hellenic Copper Mines Ltd, στη βάση της οποίας ξεκίνησε η αποτοξικοποίηση των εξορυκτικών αποβλήτων, που βρίσκονται στο χώρο του παλαιού εργοστασίου εμπλουτισμού σε χρυσό, στο Μιτσερό. Τα απόβλητα αυτά, αλλά και το έδαφος απόθεσής τους περιέχουν συγκεντρώσεις κυανιούχων ενώσεων, κατάλοιπα της περιόδου λειτουργίας του εργοστασίου, που αποτελούν δυνητικό κίνδυνο στα επιφανειακά και υπόγεια νερά. Η εν λόγω εταιρεία ανέλαβε την αποτοξικοποίηση τόσο των εξορυκτικών αποβλήτων όσων και του χώρου εναπόθεσής τους, χωρίς την καταβολή οποιουδήποτε χρηματικού ποσού, έναντι παραχώρησης δικαιώματος αξιοποίησης μικρών συγκεντρώσεων μετάλλων, που περιέχονται στα απόβλητα. Το έργο θα ολοκληρωθεί εντός του 2019.