

Δρ. Χρήστος Κανελλόπουλος

Γεωλόγος

Βιογραφικό Σημείωμα

και

Αναλυτικό υπόμνημα

Επιστημονικών Δημοσιευμάτων

Αθήνα, Ιούλιος 2020

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΜΕΡΟΣ Α΄: ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	4
1. ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	4
2. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	5
3. ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ / ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΕΙΣ	6
4. ΕΠΙΜΟΡΦΩΤΙΚΑ ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ / ΣΧΟΛΕΙΑ	6
5. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΑ	7
6. ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	12
7. ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ	16
8. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ	17
8.1 <i>Αυτοδύναμη διδασκαλία σε Προπτυχιακό επίπεδο</i>	17
8.2 <i>Προσκεκλημένη Διδασκαλία σε Μεταπτυχιακά Προγρ. Σπουδών (Μ.Π.Σ.)</i>	17
8.3 <i>Προσκεκλημένος Ομιλητής σε Πανεπιστημιακά Ιδρύματα</i>	17
8.4 <i>Διαχειριστής ηλεκτρονικών μαθημάτων (πλατφόρμα τηλεκπαίδευσης e-class)</i>	18
8.5 <i>Επικουρικό διδακτικό έργο σε εργαστηριακές ασκήσεις φοιτητών</i>	18
8.6 <i>Συμμετοχή σε Εκπαιδευτικές δραστηριότητες Πανεπιστημίων</i>	18
8.7 <i>Συγγραφή Πανεπιστημιακών Εκπαιδευτικών Σημειώσεων</i>	18
8.9 <i>Εκπαίδευση διδακτικής</i>	19
8.10 <i>Μητρώα εκπαιδευτών ενηλίκων</i>	19
9. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ/ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΕΣ	19
10. ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑ	20
10.1 <i>Τεχνικές ορυκτολογικής, πετρογραφικής και ορυκτοχημικής ανάλυσης πετρωμάτων και μεταλλευμάτων</i>	20
10.2 <i>Τεχνικές γεωχημικής ανάλυσης πετρωμάτων, μεταλλευμάτων, εδαφών & φυτών</i>	20
10.3 <i>Τεχνικές γεωχημικής ανάλυσης ψυχρών και θερμών (γεωθερμικών) νερών</i>	21
11. ΓΝΩΣΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ Η/Υ	22
12. ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗ/ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ	22
13. ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ/ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΟΡΓΑΝΩΣΕΙΣ	24
14. ΑΞΙΟΛΟΓΗΤΗΣ ΣΕ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΜΗΤΡΩΑ	24
15. ΚΡΙΤΗΣ ΣΕ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ	24

15.1. Κριτής σε Διεθνή Περιοδικά.....	24
15.2. Κριτής σε Διεθνή και Εθνικά Συνέδρια	25
16. ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΣΥΝΕΔΡΙΑ/ΗΜΕΡΙΔΕΣ ΚΑΙ WORKSHOPS	25
17. ΣΥΝΟΨΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΈΡΓΟΥ.....	26
ΜΕΡΟΣ Β΄: ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΤΕΡΟΑΝΑΦΟΡΕΣ	28
18. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ - ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ	28
18.1. Διπλωματικές Εργασίες - Διατριβές.....	28
18.2. Επιστημονικές Εργασίες σε Διεθνή Περιοδικά με κριτές.....	28
18.3. Επιστημονικές Εργασίες σε Πρακτικά Διεθνών Συνεδρίων με κριτές	30
18.5. Άλλες Δημοσιεύσεις.....	33
19. ΕΤΕΡΟΑΝΑΦΟΡΕΣ ΣΤΟ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΈΡΓΟ	34
ΜΕΡΟΣ Γ΄: ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	48
20. ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	49
I. Διπλωματικές Εργασίες - Διατριβές	49
II. Επιστημονικές Εργασίες σε Διεθνή Περιοδικά με κριτές.....	52
III. Επιστημονικές Εργασίες σε Πρακτικά Διεθνών Συνεδρίων με κριτές.....	65
IV. Περιλήψεις σε Πρακτικά Διεθνών Συνεδρίων με κριτές	80
V. Άλλες Δημοσιεύσεις	84

Μέρος Α': Γενικά Στοιχεία

1. ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Επώνυμο:	Κανελλόπουλος
Όνομα:	Χρήστος
Όνομα πατρός:	Κωνσταντίνος
Όνομα μητρός:	Μαρία
Ημερομηνία γέννησης:	17 Απριλίου 1979
Τόπος γέννησης:	Αθήνα
Υπηκοότητα:	Ελληνική
Διεύθυνση κατοικίας:	Πίνδου 15, 15235, Βριλήσσια, Αθήνα
Οικογενειακή κατάσταση:	Έγγαμος
Στρατιωτική Θητεία:	Εκπληρωμένη (Ελληνικός Στρατός 2010-2011)
Γλώσσες:	Ελληνικά (Μητρική), Αγγλικά (C1)
Τηλέφωνο:	210-8030867, 6972319366
E-mail:	ckanellopoulos@gmail.com
ORCID:	https://orcid.org/0000-0003-0955-9700
Μέσα Κοινωνικής δικτύωσης:	https://www.researchgate.net/profile/Christos_Kanellopoulos https://publons.com/researcher/796527/christos-kanellopoulos/ https://www.linkedin.com/in/christos-kanellopoulos-1168433a/
Τρέχουσα επαγγελματική ιδιότητα:	<ul style="list-style-type: none">• Ερευνητής γεωλόγος, στην Ελληνική Αρχή Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών (Ε.Α.Γ.Μ.Ε., πρώην Ι.Γ.Μ.Ε.).• Πανεπιστημιακός Υπότροφος στο Τμήμα Γεωλογίας του Πανεπιστημίου Πατρών, στο πρόγραμμα “Απόκτηση Ακαδημαϊκής Διδακτικής Εμπειρίας σε Νέους Επιστήμονες Κατόχους Διδακτορικού” - διδασκαλία των μαθημάτων:<ul style="list-style-type: none">-“Περιβαλλοντική και εφαρμοσμένη γεωχημεία”-“Μέθοδοι έρευνας ορυκτών και πετρωμάτων”-“Βιομηχανικά Ορυκτά”

2. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

2016 – 2017 **Μετα-Διδακτορικό**

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος.

Υποτροφία Αριστείας Ι.Κ.Υ. Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Ελλάδα- Πρόγραμμα Siemens.

Θέμα: “*Μελέτη και δυνατότητες αξιοποίησης του γεωθερμικού ενεργειακού δυναμικού σε επιλεγμένες περιοχές της Ελλάδος*”.

2013 – 2014 **Μετα-Διδακτορικό**

University of Geneva, Department of Earth Sciences, Mineral Resources and Geofluids group, Switzerland.

Υπότροφος της Ελβετικής Κυβέρνησης (*Swiss Government Excellence Scholarship for Foreign Scholars*).

Θέμα: “*Exploration for critical and precious metals near the Xanthi-Komotini fault, Eastern Rhodopes, Greece - Investigating the relation with local magmatic and tectonic events*”.

2007 – 2011 **Διδακτορική Διατριβή στην Γεωλογία και τις Γεωπεριβαλλοντικές Επιστήμες**

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος.

Θέμα: “*Γεωχημική έρευνα της κατανομής μεταλλικών και άλλων στοιχείων στα υπόγεια ψυχρά και θερμά νερά, το έδαφος και τα φυτά των περιοχών του Ν. Φθιώτιδας και Β. Εύβοιας. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις*”.

(*Μέρος της έρευνας πραγματοποιήθηκε στο Natural History Museum of London και στο University of Sussex της Αγγλίας*).

2003 – 2006 **Μεταπτυχιακό στην Εφαρμοσμένη Περιβαλλοντική Γεωλογία, Βαθμός 9,33/10**

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος.

Μεταπτυχιακή εργασία: “*Γεωχημική έρευνα της κατανομής μεταλλικών και άλλων στοιχείων στα υπόγεια νερά περιοχών του Ν. Φθιώτιδας και της Β. Εύβοιας*”, βαθμός 10/10.

1998 – 2003 **Πτυχίο Γεωλογίας, Βαθμός 7,19/10**

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Γεωλογίας.

Διπλωματική εργασία: “*Μελέτη της εμφάνισης των ορυκτών Γρανάτης – Τιτανίτης – Επίδοτο, στην περιοχή Θεραπειό Θράκης*”, βαθμός 10/10.

3. ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ / ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΕΙΣ

- 2016 **Μεταδιδακτορική Υποτροφία Αριστείας Ι.Κ.Υ. Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Ελλάδα - Πρόγραμμα Siemens.**
Με θέμα: “Μελέτη και δυνατότητες αξιοποίησης του γεωθερμικού ενεργειακού δυναμικού σε επιλεγμένες περιοχές της Ελλάδος.”
- 2013 **Post-Doc Scholarship - Swiss Government Excellence Scholarship for Foreign Scholars** (Υποτροφία Αριστείας σε μη-Ελβετούς ερευνητές, από την Ελβετική Κυβέρνηση, για την εκπόνηση Μετα-Διδακτορικής Έρευνας).
Με θέμα: “*Exploration for critical and precious metals near the Xanthi-Komotini fault, Eastern Rhodopes, Greece - Investigating the relation with local magmatic and tectonic events.*”
- 2008 **ER-PLACEMENT- ERASMUS programme** χρηματοδοτούμενο από την Ευρωπαϊκή Ένωση.

4. ΕΠΙΜΟΡΦΩΤΙΚΑ ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ / ΣΧΟΛΕΙΑ

- 2017-18 **Εκπαίδευση Εκπαιδευτών Ενηλίκων: Πρόγραμμα Ολοκληρωμένης Εκπαίδευσης και Άσκησης με Μικροδιδασκαλίες**
Διάρκεια: 150 ώρες (12.5 βαθμούς ECVET)
Ίδρυμα: Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (e-learning).
- 2007 **Θερινό Σχολείο Προσανατολισμού και ενημέρωσης στις τελευταίες εξελίξεις στην Έρευνα και την Τεχνολογία.**
Διάρκεια: 10 ημέρες
Ίδρυμα: Ε.Κ.Ε.Φ.Ε. "Δημόκριτος".
- 2007 **Πρόγραμμα Κατάρτισης «Περιβαλλοντολόγοι»**
Διάρκεια: 5 μήνες
Ίδρυμα: Κέντρο Επαγγελματικής Αποκατάστασης "Ακμή".
- 2005 - **ArcGIS I** (ArcInfo – ArcView)
- **ArcGIS II** (ArcInfo – ArcView)
Διάρκεια: 3 ημέρες έκαστο
Ίδρυμα: Marathon Data System.

2004	ArcGIS ArcInfo - ArcView
Διάρκεια:	2 ημέρες
Ίδρυμα:	Τμήμα Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος, Ε.Κ.Π.Α. & Marathon Data System.
2003-04	Τραπεζική διοίκηση & προώθηση τραπεζικών προϊόντων
Διάρκεια:	9 μήνες
Ίδρυμα:	Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (e-learning).
2000	- Χρηματιστηριακές Αγορές & Θεωρία Χαρτοφυλακίου - Αρχές Γενικής Λογιστικής Ι
Διάρκεια:	3,5 μήνες έκαστο
Ίδρυμα:	Ελληνοαμερικανικό Εκπαιδευτικό ίδρυμα.

5. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΑ

Τα βασικά ερευνητικά ενδιαφέροντα επικεντρώνονται στους παρακάτω τομείς:

- **Γεωχημεία (Ορυκτών-Πετρωμάτων-Κοιτασμάτων και Περιβάλλοντος)**
- **Ορυκτολογία-Ορυκτοχημεία-Πετρογραφία-Πετρολογία**
- **Κοιτασματολογία**
- **Γεωμικροβιολογία και διεργασίες βιο-ορυκτογένεσης**
- **Γεωθερμικά συστήματα**
- **Ραδιολογικές/ Ισοτοπικές μελέτες σε ψυχρά και θερμά νερά**
- **Δέσμευση και αποθήκευση CO₂ (C.C.S.)**
- **Ηφαιστειακά αέρια και εδαφική ροή CO₂**

Γεωχημεία (Ορυκτών-Πετρωμάτων-Κοιτασμάτων και Περιβάλλοντος)

Η γεωχημεία αποτελεί ένα βασικό επιστημονικό αντικείμενο, το οποίο είναι παρόν σχεδόν σε όλες τις έρευνες που έχω διεξάγει. Συνδυάζεται συχνά με την ορυκτολογία/πετρολογία, αποσκοπώντας στην διεξαγωγή όσο το δυνατόν πληρέστερων επιστημονικών συμπερασμάτων.

Οι γεωχημικές μελέτες που έχουν υλοποιηθεί, διακρίνονται σε δυο κύριες κατηγορίες. Η πρώτη κύρια κατηγορία περιλαμβάνει γεωχημικές έρευνες σε πετρώματα (μαγματικά, ιζηματογενή και μεταμορφωμένα) και μεταλλεύματα, με σκοπό την μελέτη της χημικής σύστασης, τον χαρακτηρισμό-ταξινόμηση τους και την διεξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με το περιβάλλον γένεσής τους. Έχουν πραγματοποιηθεί γεωχημικές μελέτες σε πετρώματα οφιολιθικών σειρών σε νησιά του Αιγαίου Πελάγους, σε ηφαιστειακά πετρώματα στην περιοχή του Βόρειου Ευβοϊκού και σε νησιά του Αιγαίου Πελάγους, σε ιζηματογενή πετρώματα (βλ. τραβερτίνες) στην Βόρεια Εύβοια και στην περιοχή του Σπερχειού, σε μεταμορφωμένα πετρώματα στην περιοχή της Ροδόπης και σε νησιά του Αιγαίου Πελάγους, και σε μεταλλοφορίες διαφόρων τύπων στις περιοχές της Ροδόπης και νησιών του Αιγαίου Πελάγους.

Η δεύτερη κύρια κατηγορία περιλαμβάνει γεωχημικές έρευνες σε εδάφη, αέρια, νερά και φυτά, με σκοπό την μελέτη της κατανομής των κύριων στοιχείων και ιχνοστοιχείων, την

αναγνώριση της προέλευσής τους (ανθρωπογενής ή φυσική), τον ορισμό γεωχημικών ορίων υποβάθρου και τη μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Στα πλαίσια εκπόνησης της Διδακτορικής Διατριβής διενεργήθηκαν γεωχημικές-περιβαλλοντικές μελέτες στις περιοχές της Ανατολικής Στερεάς Ελλάδος (π.χ. Αταλάντης, Καμένων Βούρλων, Θερμοπυλών, Οίτης κ.α.) και Βόρειας Εύβοιας.

Για την διεξαγωγή των προαναφερθέντων μελετών, εκτός από την εργασία υπαίθρου, εφαρμόστηκαν διάφορες αναλυτικές τεχνικές στο εργαστήριο, όπως οπτική μικροσκοπία, ηλεκτρονική μικροσκοπία (SEM), μικροαναλύσεις με διάφορους αναλυτές (-EDS, -WDS/EMPA), φασματοσκοπία ατομικής απορρόφησης (AAS), φασματοσκοπία εκπομπής πλάσματος (ICP) με -MS, -OES, -AES κ.α.

Τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων στις περιπτώσεις μελέτης πετρωμάτων και μεταλλοφοριών αξιολογούνται με την χρήση διαγραμμάτων ταξινόμησης, κανονικοποιημένων διαγραμμάτων π.χ. ως προς MORB και ισοτοπικών λόγων, επιτρέποντας την διεξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τον χαρακτηρισμό τους, αλλά και τον προσδιορισμό του περιβάλλοντος σχηματισμού, καθώς και των γεωχημικών διεργασιών που μπορεί να έχουν υποστεί π.χ. εξαλλοιώσεις.

Τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων στις περιπτώσεις μελέτης εδαφών, νερών και φυτών επεξεργαζόμενα με πολυπαραμετρικές μεθόδους στατιστικής ανάλυσης μπορούν να οδηγήσουν στην δημιουργία ομάδων χημικών στοιχείων, που παρουσιάζουν παρόμοια γεωχημική συμπεριφορά στην περιοχή ενδιαφέροντος. Στην περίπτωση μελέτης εδαφικών δειγμάτων, οι χημικές αναλύσεις συνδυαζόμενες με ορυκτολογικές και ορυκτοχημικές αναλύσεις, μπορούν να αποκαλύψουν τις ορυκτές φάσεις που είναι οι φορείς των πιθανά τοξικών στοιχείων. Όσον αφορά την μελέτη των φυτών, η εφαρμογή συγκεκριμένων τεχνικών ανάλυσης στα δείγματα φυτών και των συνοδών δειγμάτων εδάφους, οδηγεί στον προσδιορισμό του βιο-διαθέσιμου ποσοστού κάθε στοιχείου, το οποίο είναι μια πολύτιμη πληροφορία, καθώς σχετίζεται με την ανθρώπινη υγεία.

Όλα τα προαναφερθέντα, συνδυάζονται με την χωρική πληροφορία, που μπορεί να οπτικοποιηθεί μέσω της κατασκευής γεωχημικών χαρτών κατανομής συγκεντρώσεων, οι οποίοι διευκολύνουν σημαντικά στην εξαγωγή χωρικών συμπερασμάτων, π.χ. πηγές τροφοδοσίας, εξάπλωση της μόλυνσης/ρύπανσης κ.α. Τέλος, μπορούν να προσδιοριστούν τα όρια γεωχημικού υποβάθρου (geochemical baselines), τα οποία αναφέρονται στην φυσική διακύμανση της συγκέντρωσης του κάθε στοιχείου στο έδαφος και στο νερό σε μια δεδομένη χρονική στιγμή, λαμβάνοντας υπόψιν τόσο τους φυσικούς, όσο και τους ανθρωπογενείς παράγοντες επίδρασης στην περιοχή. Τα όρια γεωχημικού υποβάθρου, έχουν αναδειχθεί ως πληροφορία ιδιαίτερης σημασίας, κυρίως για την θέσπιση της περιβαλλοντικής νομοθεσίας και για την λήψη αποφάσεων, σχετικά με περιβαλλοντικά θέματα, καθώς πολλές φορές οι επιδράσεις του ανθρώπου στο οικοσύστημα είναι πλέον μη-αναστρέψιμες.

Ορυκτολογία-Ορυκτοχημεία-Πετρογραφία-Πετρολογία

Τα αντικείμενα της ορυκτολογίας, ορυκτοχημείας, πετρογραφίας και πετρολογίας αποτελούν βασικά επιστημονικά ενδιαφέροντα και για αυτό είναι παρόντα στις περισσότερες έρευνες που έχουν εκπονηθεί. Συνδυάζονται σχεδόν πάντα με την γεωχημεία, αποσκοπώντας στην διεξαγωγή όσο το δυνατόν πληρέστερων επιστημονικών συμπερασμάτων.

Η διεξαγωγή ορυκτολογικών, ορυκτοχημικών, πετρογραφικών και πετρολογικών ερευνών έχει ως αφετηρία την περίοδο εκπόνησης της Πτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας και συνεχίζεται έως σήμερα. Αφορούν τη μελέτη πυριτικών ορυκτών, μη-πυριτικών ορυκτών συμπεριλαμβανομένων και αυτοφυών στοιχείων και μεταλλικών ορυκτών. Στις μελέτες αυτές σχεδόν πάντα συμπεριλαμβάνεται το αντικείμενο της ορυκτοχημείας. Τα τελευταία χρόνια, η ορυκτολογική-πετρολογική έρευνά μου επεκτείνεται και προς τη μελέτη της βιο-ορυκτογένεσης, μέσω του αντικειμένου της γεω-μικροβιολογίας.

Μελέτες ορυκτολογίας, ορυκτοχημείας, πετρογραφίας και πετρολογίας έχουν διεξαχθεί κυρίως σε πετρώματα των περιοχών της βορείου και κεντρικής Ελλάδος, των νησιών του Αιγαίου Πελάγους και της Πελοποννήσου.

Για την διεξαγωγή των προαναφερθέντων μελετών, εκτός από την εργασία υπαίθρου, εφαρμόστηκαν διάφορες αναλυτικές τεχνικές στο εργαστήριο, όπως οπτική μικροσκοπία, ηλεκτρονική μικροσκοπία (SEM), μικροαναλύσεις με διάφορους αναλυτές (-EDS, -WDS/EMPA) και περιθλασιομετρία ακτίνων Χ (XRD).

Τα αποτελέσματα των αναλύσεων αξιολογούνται συχνά με την χρήση διαγραμμάτων ορυκτοχημείας, αποσκοπώντας στον προσδιορισμό σπάνιων ορυκτών για τον Ελλαδικό χώρο ή και σε παγκόσμια κλίμακα, την συστηματική μελέτη ορυκτών από διαφορετικές περιοχές της Ελλάδος, καθώς και την διαπίστωση των παραγόντων και των περιβαλλόντων σχηματισμού τους.

Επίσης, στις περιπτώσεις μελέτης πετρωμάτων τα αποτελέσματα συνδυάζονται κυρίως με γεωχημικές αναλύσεις επιτρέποντας την διεξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τον χαρακτηρισμό τους, αλλά και τον προσδιορισμό του περιβάλλοντος σχηματισμού, καθώς και των γεωχημικών διεργασιών που μπορεί να έχουν υποστεί π.χ. εξαλλοιώσεις.

Επιπρόσθετα, ορυκτολογικές και ορυκτοχημικές μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί σε εδάφη όπου σε συνδυασμό και με άλλες αναλύσεις αποσκοπούν στο να διαπιστωθεί η προέλευση τροφοδοσίας των διαφόρων υλικών, οι διεργασίες εξαλλοίωσης των αρχικών πετρωμάτων, καθώς και η διαπίστωση των ορυκτών φάσεων που είναι φορείς χημικών στοιχείων που μπορεί να είναι πιθανά επιβλαβή για τον άνθρωπο.

Μελέτες ορυκτών φάσεων και πετρωμάτων στα οποία λαμβάνουν χώρα γεω-μικροβιολογικές διεργασίες με αποτέλεσμα την δημιουργία ή και την «καταστροφή» τους έχουν αρχίσει να διεξάγονται από την περίοδο εκπόνησης της διδακτορικής διατριβής και συνεχίζονται έως σήμερα. Οι μελέτες αυτές είναι διεπιστημονικές ανάμεσα στα αντικείμενα της γεωλογίας και της βιολογίας, για το λόγο αυτό σειρά επιστημονικών συνεργασιών με ερευνητές των βιολογικών επιστημών έχουν αναπτυχθεί.

Κοιτασματολογία

Η μελέτη κοιτασμάτων, κυρίως μαγματικού - υδροθερμικού τύπου, είναι ένα ακόμη επιστημονικό αντικείμενο στο οποίο δραστηριοποιούμαι. Κοιτασματολογικές μελέτες έχουν διεξαχθεί στις περιοχές της Ροδόπης, σε νησιά του Αιγαίου Πελάγους (π.χ. Μήλος, Εύβοια) και στον Νομό Αττικής. Για την πληρέστερη μελέτη του θέματος και την εξαγωγή συμπερασμάτων συνδυάζονται τα αντικείμενα της ορυκτολογίας, ορυκτοχημείας, πετρολογίας, γεωχημείας και σε ορισμένες περιπτώσεις και της τεκτονικής.

Στα πλαίσια εκπόνησης της Διδακτορικής Διατριβής διερευνήθηκαν οι μεταλλογενετικές διεργασίες στο ενεργό υδροθερμικό σύστημα της Βόρειας Εύβοιας και του Σπερχειού. Κατά

το 2013, υποβλήθηκε στην Ελβετική Κυβέρνηση Μετα-Διδακτορική ερευνητική πρόταση, η οποία αξιολογήθηκε και επιλέχθηκε για χρηματοδότηση από το Ελβετικό Κράτος (Swiss Government Excellence Scholarship for Post-Doctoral Foreign Scholars). Αντικείμενο της έρευνας ήταν η μελέτη κοιτασμάτων πολύτιμων και κρίσιμων μετάλλων, στην Νότια Ροδόπη, η οποία εκπονήθηκε στο Πανεπιστήμιο της Γενεύης, στη Ελβετία.

Για την διεξαγωγή των προαναφερθέντων μελετών, εκτός από την εργασία υπαίθρου, εφαρμόστηκαν διάφορες ορυκτολογικές και γεωχημικές αναλυτικές τεχνικές στο εργαστήριο, όπως οπτική μικροσκοπία διερχόμενου και ανακλώμενου φωτός, καθοδοφωταύγεια (CL), ηλεκτρονική μικροσκοπία (SEM), μικροαναλύσεις με διάφορους αναλυτές (-EDS, -WDS/EMPA), περιθλασιομετρία ακτίνων X (XRD), μελέτη ρευστών εγκλεισμάτων, σταθερά ισότοπα (C, O, S), φθορισμετρία ακτίνων X (XRF), φασματοσκοπία εκπομπής πλάσματος (ICP) με -MS, -OES, -AES κ.τ.λ.

Ο συνδυασμός των παρατηρήσεων υπαίθρου (π.χ. τεκτονικά στοιχεία συνδεδεμένα με την υπό μελέτη μεταλλοφορία, οι γεωλογικοί σχηματισμοί που φιλοξενούν την μεταλλοφορία, οι τρόποι/ δομές εμφάνισης της μεταλλοφορίας κ.α.), και των εργαστηριακών αναλύσεων (π.χ. ο προσδιορισμός της ορυκτολογικής παραγένεσης της μεταλλοφορίας, ο προσδιορισμός των ορυκτών φάσεων που φιλοξενούν τα πολύτιμα, κρίσιμα και βασικά μέταλλα μέσω ορυκτοχημικών αναλύσεων, οι πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο/ συνθήκες απόθεσης και την ηλικία της μεταλλοφορίας βάσει των προαναφερθέντων αναλύσεων, καθώς και με ιστοπικές αναλύσεις, αναλύσεις ρευστών εγκλεισμάτων κ.α.) προσφέρουν τις απαραίτητες πληροφορίες που οδηγούν στον προσδιορισμό του τύπου της μεταλλοφορίας και συνεισφέρουν σημαντικά στην βελτιστοποίηση των διαδικασιών εκμετάλλευσης της.

Γεω-μικροβιολογία και διεργασίες βιο-ορυκτογένεσης

Από το 2008, κατά την διεξαγωγή ερευνών στο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας του Λονδίνου (Natural History Museum of London) της Αγγλίας (υπό την επίβλεψη της Dr. E. Valsami-Jones, παρούσα θέση: Καθηγήτρια στο Birmingham University της Αγγλίας), αναπτύχθηκε έντονο ερευνητικό ενδιαφέρον για το διεπιστημονικό αντικείμενο της γεω-μικροβιολογίας και των διεργασιών βιο-ορυκτογένεσης, κυρίως σε ακραία περιβάλλοντα, όπως τα ενεργά υδροθερμικά συστήματα. Η έρευνα στο συγκεκριμένο αντικείμενο συνεχίζεται έως σήμερα.

Η ανάγκη διεπιστημονικής προσέγγισης του συγκεκριμένου αντικειμένου οδήγησε στην ανάπτυξη συνεργασιών με επιστήμονες άλλων ειδικοτήτων π.χ. ταξινομικούς βιολόγους, επιστήμονες ειδικούς σε μεταγονιδιωματική έρευνα DNA κ.α.

Γεωθερμικά συστήματα

Στο πλαίσιο εκπόνησης της Διδακτορικής Διατριβής διερευνήθηκαν τα γεωθερμικά συστήματα της Βόρειας Εύβοιας (Αιδηψός, Γιάλτρα, Ήλια) και της περιοχής του Σπερχειού (Καμένα Βούρλα, Θερμοπύλες). Κατόπιν, κατά την περίοδο 2014-15, συμμετείχα σε ερευνητικά προγράμματα του Ινστιτούτου Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών (Ι.Γ.Μ.Ε.), με αντικείμενο την μελέτη του γεωθερμικού δυναμικού σε διάφορες περιοχές του Ελληνικού χώρου π.χ. Ανατολική Θεσσαλία, Λέσβος, Βόρεια Εύβοια κ.α. Κατά το 2016, υποβλήθηκε στον Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών (Ι.Κ.Υ.) Μετα-Διδακτορική ερευνητική πρόταση, η οποία αξιολογήθηκε και επιλέχθηκε για χρηματοδότηση, στο πλαίσιο του προγράμματος «Υποτροφίες Αριστείας Ι.Κ.Υ. Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Ελλάδα-

Πρόγραμμα Siemens». Αντικείμενο της έρευνας ήταν η μελέτη και οι δυνατότητες αξιοποίησης του γεωθερμικού ενεργειακού δυναμικού σε επιλεγμένες περιοχές της Ελλάδος, η οποία εκπονήθηκε στο Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Η μελέτη γεωθερμικών συστημάτων εστιάζεται κυρίως στην υδροχημική μελέτη των γεωθερμικών ρευστών, την ορυκτολογική και γεωχημική σύσταση των αποθέσεων τους, στην εγκατάσταση τηλεμετρικών σταθμών συνεχούς παρακολούθησης, την διεξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την υπόγεια κίνηση του γεωθερμικού ρευστού, την εκτίμηση της θερμοκρασίας του γεωθερμικού ταμιευτήρα κ.α.

Ραδιολογικές/ισοτοπικές μελέτες σε ψυχρά και θερμά νερά

Στα πλαίσια εκπόνησης της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας και κατά την διάρκεια της συνεργασίας με το Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών (Ι.Γ.Μ.Ε.) διενεργήθηκαν ραδιολογικές μελέτες σε συνδυασμό με υδροχημικές μελέτες σε υπόγεια θερμά και ψυχρά νερά της χώρας, σε περιοχές όπως την Βόρεια Εύβοια, την Ανατολική Στερεά Ελλάδα κ.α.

Οι ραδιολογικές μελέτες (^{222}Rn , ^{226}Ra , ^{228}Ra , ^{228}Th , ^{40}K) σε συνδυασμό με υδροχημικές μελέτες σε θερμά και ψυχρά υπόγεια νερά μπορούν να προσφέρουν πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με: i) την εκτίμηση της πιθανής επικινδυνότητας για τους ανθρώπους ανάλογα την χρήση (π.χ. πόση, λουτρό, εισπνοή), ii) την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την υπόγεια κυκλοφορία των νερών π.χ. χρόνος ανόδου, βάθος κυκλοφορίας, καθώς και iii) την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τους γεωλογικούς σχηματισμούς που συναντούν.

Δέσμευση και αποθήκευση CO₂ (Carbon Capture and Storage- C.C.S.)

Κατά την διάρκεια της συνεργασίας με το Εθνικό Κέντρο Έρευνας & Τεχνολογικής Ανάπτυξης /Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών & Ενεργειακών Πόρων (Ε.Κ.Ε.Τ.Α. / Ι.Δ.Ε.Π.) διενεργήθηκαν μελέτες διεργασιών δέσμευσης και αποθήκευσης CO₂, στην περιοχή της Φλώρινας και στην ευρύτερη περιοχή της Μεσοελληνικής αύλακας.

Η μελέτη διεργασιών δέσμευσης και αποθήκευσης CO₂ εστιάζεται κυρίως στις γεωχημικές διεργασίες και τις ορυκτολογικές αλλαγές που παρατηρούνται κατά την αποθήκευση CO₂ σε γεωλογικούς σχηματισμούς.

Ηφαιστειακά αέρια και εδαφική ροή CO₂

Κατά την διάρκεια της συνεργασίας με το Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών (Ι.Γ.Μ.Ε.) και σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο της Φλωρεντίας (Ιταλία) διενεργήθηκαν μελέτες των ηφαιστειακών αερίων από φουμαρόλες και της εδαφική ροής CO₂ στις περιοχές της Σαντορίνης και την Νισύρου. Τα γεωχημικά αποτελέσματα των μελετών αυτών είναι βασικές πληροφορίες στα πλαίσια παρακολούθησης της επικινδυνότητας των ενεργών ηφαιστειών.

6. ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

- 2019 - Σήμερα **Ερευνητής γεωλόγος**, στην Ελληνική Αρχή Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών (Ε.Α.Γ.Μ.Ε., πρώην Ι.Γ.Μ.Ε., ΑΔΑ: 6ΦΚΓ46ΜΗΠ8-7ΚΤ και 6Β2Δ46ΜΗΠ8-ΖΦΖ)
Κύρια καθήκοντα: ορυκτολογική – πετρογραφική μελέτη, ψηφιακή επεξεργασία γεωλογικών δεδομένων, όπως επίσης και τεκτονικών στοιχείων, καθώς και συγκριτική τεκτονο-στρωματογραφική ταξινόμηση λιθολογιών, χαρτογράφηση υπαίθρου σε διάφορες κλίμακες, αξιολόγηση αποτελεσμάτων από την έρευνα πεδίου και εργαστηρίου, καθώς και γεωλογική και χαρτογραφική επεξεργασία γεωλογικών χαρτών με χρήση ArcGIS.
Συνεργασία με: Δρ. Ε. Ζανανίρι, Δρ. Α. Φωτιάδη, Α. Ζερβάκου.
Εμπειρία: γεωλογική χαρτογράφηση.
- 2016-2017,
2017-2018,
2018 – 2019,
2019 – Σήμερα **Πανεπιστημιακός υπότροφος**, του Τμήματος Γεωλογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών (στο πρόγραμμα "Απόκτηση Ακαδημαϊκής Διδακτικής Εμπειρίας σε Νέους Επιστήμονες Κατόχους Διδακτορικού").
Κύρια καθήκοντα: Αυτοδύναμη διδασκαλία των μαθημάτων:
i) **Βιομηχανικά Ορυκτά** (κατά τα ακαδ. έτη 2016-7, 2017-8, 2018-9, 2019-Σήμερα)
ii) **Μέθοδοι Έρευνας Ορυκτών και Πετρωμάτων** (ακαδ. έτος 2018-9, 2019-Σήμερα)
iii) **Περιβαλλοντική & Εφαρμοσμένη Γεωχημεία** (ακαδ. έτος 2018-9, 2019-Σήμερα)
iv) **Υλικά της Γης** (μάθημα του Τμήμ. Επιστήμης Υλικών, συνδιδασκαλία με Βιομηχανικά Ορυκτά, κατά το ακαδ. έτος 2016-17)
Συνεργασία με: Αναπ. Καθ. Ι. Ηλιόπουλο.
Εμπειρία: στην αυτοδύναμη διδασκαλία μαθημάτων στο Πανεπιστήμιο.
- 2019 Συμμετοχή στην **Επιτελική Επιτροπή Συντονισμού και Παρακολούθησης της εκπόνησης του Ειδικού Χωροταξικού Πλαισίου για τις Ορυκτές Πρώτες Ύλες** (ΦΕΚ Β 2832 / 5-7-2019, 2^ο θέμα).
- 2019 Συμμετοχή στην **Επιστημονική Επιτροπή ελέγχου τήρησης των περιβαλλοντικών όρων των έργων:** α) «Μεταλλευτικές – μεταλλουργικές εγκαταστάσεις μεταλλείων Κασσανδρας» και β) «Απομακρυνση, καθαρισμο & αποκατασταση χωρου αποθεσης παλαιων τελματων Ολυμπιαδας» της εταιρείας «Ελληνικός Χρυσός Α.Ε.Μ.Β.Χ. (ΑΔΑ: ΨΔΕΜ4653Π8-8ΕΣ).

- 2019 Συμμετοχή στην **Ομάδα Εργασίας για την σύνταξη των εκ του Νόμου 4602/2019 περί Γεωθερμίας κανονιστικών αποφάσεων και τον εκσυγχρονισμό του Κανονισμού Γεωθερμικών Εργασιών.** (ΑΔΑ: Ψ5Ω14653Π8-Μ12).
- 2018 Συμμετοχή στην **Ομάδα Εργασίας για την εισήγηση απαιτούμενων νομοθετικών παρεμβάσεων για την προστασία και τον χαρακτηρισμό των Γεωτόπων** (ΑΔΑ: Ψ43Α4653Π8-75Δ).
- 2018 – 2019 **Ειδικός Επιστήμονας-Σύμβουλος**, στο γραφείο του Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ – Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, Τεύχος Υ.Ο.Δ.Δ., Αριθ. Φυλ. 133/12.3.2018, Θέμα 4^ο).
Κύρια καθήκοντα: Υπεύθυνος για θέματα Ορυκτών Πρώτων Υλών (Μεταλλεύματα, Βιομηχανικά ορυκτά), Περιβάλλοντος και Γεωθερμίας.
Συνεργασία με: Καθ. Γ. Σταθάκης (Υπουργός), Σ. Φάμελλος (Αναπ. Υπουργ. ΠΕΝ), Επικ. Καθ. Λ. Κωστονόπουλος (Διευθ. Γραφ. ΥΠΕΝ), Μ. Βερροϊόπουλος (Γενικός Γραμ. Ενέργειας και Ορυκτών Πρώτων Υλών), Καθ. Δ. Δερματάς (Ειδικός Γραμ. Σώματος Επιθεωρητών και Ελεγκτών), Δρ. Π. Τσεφέρης (Γεν. Δ/ντης Ορυκτών Πρώτων Υλών), Δρ. Λ. Γεωργαλάς (Δ/ντης Σχεδιασμού και Διαχείρισης Υπηρεσιών Ύδατος), Δρ. Ι. Ζαφειράτος (Δ/ντης Μεταλλευτικών, Ενεργειακών και Βιομηχανικών Ορυκτών), Σ. Τζίμας (Δ/ντης Λατομείων Μαρμάρων και Αδρανών Υλικών), Ε. Βαρβιτσιώτη (Δ/ντρια Ανάπτυξης και Πολιτικής).
- 2016-2017,
2017-2018 **Πανεπιστημιακός υπότροφος**, του Τμήματος Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (στο πρόγραμμα "Απόκτηση Ακαδημαϊκής Διδακτικής Εμπειρίας σε Νέους Επιστήμονες Κατόχους Διδακτορικού").
Κύρια καθήκοντα: Αυτοδύναμη διδασκαλία του μαθήματος:
Μέθοδοι Ανάλυσης Μεταλλευμάτων και Ρευστά Εγκλείσματα
Συνεργασία με: Ομοτ. Καθ. Μ. Οικονόμου, Καθ. Στ. Κίλια
Εμπειρία: στην αυτοδύναμη διδασκαλία μαθημάτων στο Παν/μιο.
- 2016 – 2017 **Μετα-Διδακτορικός ερευνητής γεωλόγος**, στο Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος. Υπό την αιγίδα της Υποτροφίας Αριστείας Ι.Κ.Υ. Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Ελλάδα- Πρόγραμμα Siemens.
Κύρια καθήκοντα: Μελέτη δυνατοτήτων αξιοπ. γεωθερμικών πεδίων.
Συνεργασία με: Επικ. Καθ. Χ. Στουραΐτη
Εμπειρία: στην μελέτη γεωθερμικών συστημάτων, με έμφαση στις εξειδικευμένες δυνατότητες αξιοποίησης τους.

- 12/2014 – 12/2015 **Ερευνητής γεωλόγος**, στο I.G.M.E.
Κύρια καθήκοντα: Υπεύθυνος για την γεωχημική μελέτη γεωθερμικών ρευστών και δημιουργία θερμοαντικτύπων χαρτών με χρήση ArcGIS.
Επιπρόσθετα καθήκοντα: δειγματοληψία, εγκατάσταση τηλεμετρικών σταθμών παρακολούθησης, ορυκτολογική και γεωχημική μελέτη γεωθερμικών αποθέσεων, μελέτη CO₂ και άλλων αέριων φάσεων σε ηφαίστεια, μέτρηση εδαφικής ροής CO₂, συγγραφή τεχνικών εκθέσεων.
Συνεργασία με: Δρ. Γ. Βουγιουκαλάκη, Μ. Ξενάκη, Π. Βακαλόπουλο.
Εμπειρία: στην μελέτη γεωθερμικών συστημάτων (δειγματοληψία-ανάλυση-ερμηνεία αποτελεσμάτων και διεξαγωγή συμπερασμάτων από υδροθερμικά ρευστά και τις αποθέσεις τους), χρήση ArcGIS, δειγματοληψία και in situ αναλύσεις αέριων φάσεων από φουμαρόλες ηφαιστειών, μετρήσεις εδαφική ροή CO₂.
- 2013 – 2014 **Μετα-Διδακτορικός ερευνητής γεωλόγος**, στο University of Geneva, Department of Earth Sciences, Mineral Resources and Geofluids group, Switzerland. Υπό την αιγίδα της Swiss Government Excellence Scholarship for Foreign Scholar.
Κύρια καθήκοντα: Μελέτη κοιτασμάτων κρίσιμων και πολύτιμων μετάλλων.
Συνεργασία με: τον Prof. R. Moritz.
Εμπειρία: στην ορυκτολογική και γεωχημική μελέτη τεκτονικά ελεγχόμενων μεταλλοφοριών με πληθώρα αναλυτικών τεχνικών π.χ. Scanning Electron Microscopy (SEM), QEMSCAN, microprobe analysis (EDS και EMPA), ICP-MS, RAMAN, καθοδοφωταύγεια, σταθερών ισοτόπων (C, O, S) και ρευστών εγκλεισμάτων.
- 2013 **Ερευνητής γεωλόγος**, στο Εθνικό Κέντρο Έρευνας & Τεχνολογικής Ανάπτυξης /Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών & Ενεργειακών Πόρων (Ε.Κ.Ε.Τ.Α. / Ι.Δ.Ε.Π.) – Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης - Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών.
Κύρια καθήκοντα: Υπεύθυνος για την γεωχημική και ορυκτολογική μελέτη γεωλογικών υλικών κατά την δέσμευση και αποθήκευση CO₂ (C.C.S.) σε υπόγειους υδροφόρους ορίζοντες.
Επιπρόσθετα καθήκοντα: Συγγραφή Ευρωπαϊκών και Εθνικών ερευνητικών προτάσεων.
Συνεργασία με: τον Δρ. Ν. Κούκουζα (Ε.Κ.Ε.Τ.Α.), Καθ. Παπαμίχος (Α.Π.Θ.-Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών) και Βρετανική Γεωλογική Υπηρεσία (B.G.S.).
Εμπειρία: στην μελέτη γεωχημικών διεργασιών και ορυκτολογικών μεταβολών κατά την διάρκεια αποθήκευσης CO₂ σε γεωλογικούς σχηματισμούς.

- 10/2008 – 11/2008 **Επισκέπτης ερευνητής**, Natural History Museum of London, U.K.
Κύρια καθήκοντα: *Γεωχημική και ορυκτολογική μελέτη υδροθερμικών συστημάτων και των σχετιζόμενων αποθέσεων.*
Συνεργασία με: την Prof. E. Valsami-Jones.
Εμπειρία: στην ορυκτολογική και γεωχημική μελέτη υδροθερμικών συστημάτων (υδροθερμικά ρευστά και θερμογενείς αποθέσεις-τραβερίνες) με πληθώρα αναλυτικών τεχνικών π.χ. Scanning Electron Microscopy (SEM), microprobe analysis (EDS και WDS), micro-X-Ray Diffraction (μXRD), ICP-MS και ICP-OES.
- 7/2008 – 9/2008 **Επισκέπτης ερευνητής**, στο University of Sussex, Department of Biology and Environmental Sciences, U.K. Υπό την αιγίδα του προγράμματος ER-PLACEMENT, της Ε.Ε.
Κύρια καθήκοντα: *Εκτέλεση χημικών αναλύσεων με σκοπό την μέτρηση κύριων στοιχείων και ιχνοστοιχείων σε εδάφη και φυτά, επεξεργασία των αποτελεσμάτων με σκοπό την διαπίστωση πιθανών παραγόντων μόλυνσης/ρύπανσης. Παράλληλα, εστίαση σε νέες μεθόδους εκτίμησης της αβεβαιότητας και ποιοτικού ελέγχου των μετρήσεων.*
Συνεργασία με: τον Prof. M. Ramsey και την Dr. K. Boon.
Εμπειρία: γεωχημική μελέτη εδαφών και φυτών με ICP-MS, εκτίμηση του βαθμού μόλυνσης/ρύπανσης, μελέτη αβεβαιότητας και ποιοτικού ελέγχου των χημικών αναλύσεων.
- 9/2006 – 6/2010 **Επικουρικό διδακτικό έργο στην διδασκαλία των εργαστηριακών ασκήσεων στον Τομέα Οικονομικής Γεωλογίας και Γεωχημείας**, Τμήμα Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος, Ε.Κ.Π.Α.
Κύρια καθήκοντα: *Επικουρικό διδακτικό έργο στην διδασκαλία των εργαστηριακών ασκήσεων των μαθημάτων:*
i) Γεωχημεία και ii) Περιβαλλοντική Γεωχημεία.
Συνεργασία με: Καθ. Π. Μητρόπουλο & Αναπλ. Καθ. Α. Αργυράκη.
Εμπειρία: στην διδασκαλία μαθημάτων στο Πανεπιστήμιο.
- 7&8/2002 **Πρακτική άσκηση** στη Διεύθυνση Ορυκτολογίας του Ινστιτούτου Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών (Ι.Γ.Μ.Ε.).
Κύρια καθήκοντα: *Ορυκτολογική μελέτη πετρωμάτων από περιοχές του Νομού Αττικής και του Νομού Έβρου.*
Συνεργασία με: την Μ. Δημήτρουλα.
- 6/2002 **Πρακτική άσκηση** στο Εργαστήριο Λίθος, της Διεύθυνσης Κοιτασματολογίας του Ινστιτούτου Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών (Ι.Γ.Μ.Ε.).
Κύρια καθήκοντα: *Μελέτη μαρμάρων και αδρανών υλικών.*
Συνεργασία με: τον Δρ. Κ. Λασκαρίδη.

7. ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

- 2019 – Σήμερα Συμμετοχή στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα "Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία 2014-2020" / Έργο "*Δράσεις Γεωλογικών Χαρτογραφήσεων Ελλάδας για τη Στήριξη της Καινοτομίας και της Επιχειρηματικότητας (GEOINFRA)*" της Ε.Α.Γ.Μ.Ε. (πρώην Ι.Γ.Μ.Ε.)
- 2016 – 2017 Διαχείριση και υλοποίηση του ερευνητικού προγράμματος με τίτλο: "*Μελέτη και δυνατότητες αξιοποίησης του γεωθερμικού ενεργειακού δυναμικού σε επιλεγμένες περιοχές της Ελλάδος*", στο Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (βλ. κεφ. 3 Υποτροφίες/Χρηματοδοτήσεις).
- 2014 – 2015 Συμμετοχή στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα "Ανταγωνιστικότητα και Επιχειρηματικότητα" Ε.Σ.Π.Α. / Έργο "*Αποτίμηση γεωθερμικού ενεργειακού δυναμικού σε επιλεγμένες περιοχές για περιορισμό της ενεργειακής εξάρτησης και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και δυναμικού θερμομεταλλικών υδάτων και ιαματικών φυσικών πόρων (ΓΕΩΘΕΝ)*" του Ι.Γ.Μ.Ε. (Συντονιστής: Μ. Ξενάκης, Ι.Γ.Μ.Ε.).
- 2013 – 2014 Διαχείριση και υλοποίηση του ερευνητικού προγράμματος με τίτλο: "*Exploration for critical and precious metals near the Xanthi-Komotini fault, Eastern Rhodope, Greece - Investigating the relation with local magmatic and tectonic events*", στο University of Geneva, Switzerland (βλ. κεφ. 3 Υποτροφίες/Χρηματοδοτήσεις).
- 2013 – 2014 Συμμετοχή στο πρόγραμμα ΘΑΛΗΣ με τίτλο: "*Γεωμηχανική και περιβάλλον της γεωλογικής αποθήκευσης CO₂*" (Επιστημονικός υπεύθυνος: Καθ. Ε. Παπαμίχος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών).

8. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ

8.1 Αυτοδύναμη διδασκαλία σε Προπτυχιακό επίπεδο

2016 – 2017,	<u>Πανεπιστήμιο Πατρών</u>
2017 – 2018,	Διδασκαλία των μαθημάτων:
2018 – 2019,	- Βιομηχανικά Ορυκτά
2019 – Σήμερα	(Ε` εξάμηνο, Τμήμα Γεωλογίας, Ακαδ. Έτη: 2016-7, 2017-8, 2018-9, 2019-20)
	- Περιβαλλοντική και Εφαρμοσμένη Γεωχημεία
	(Η` εξάμηνο, Τμήμα Γεωλογίας, Ακαδ. Έτη: 2018-9, 2019-20)
	- Μέθοδοι Έρευνας Ορυκτών και Πετρωμάτων
	(Η` εξάμηνο, Τμήμα Γεωλογίας, Ακαδ. Έτη: 2018-9, 2019-20)
	- Υλικά της Γης
	(Ε` εξάμηνο, Τμήμα Επιστήμης Υλικών, Ακαδ. Έτος: 2016-17, συνδιδασκαλία με τα Βιομηχανικά Ορυκτά)
2016 – 2017,	<u>Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών</u>
2017 – 2018	Διδασκαλία του μαθήματος:
	- Μέθοδοι Ανάλυσης Μεταλλευμάτων και Ρευστά Εγκλείσματα
	(Δ` εξάμηνο, Τμήμα Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος, Ακαδ. Έτη: 2016-7, 2017-8)

8.2 Προσκεκλημένη Διδασκαλία σε Μεταπτυχιακά Προγρ. Σπουδών (Μ.Π.Σ.)

2017 – 2018	<u>Πανεπιστήμιο Πατρών</u> , Τμήμα Γεωλογίας, Μ.Π.Σ. “Γεωεπιστήμες και Περιβάλλον”, μάθημα “Ενόργανες Μέθοδοι Ανάλυσης Ορυκτών Υλών” Διάλεξη με θέμα: “Δειγματοληψία-Γεωχημική ανάλυση γεω-υλικών και Περιβαλλοντική Γεωχημεία”
2017 – 2018, 2018 – 2019	<u>Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών</u> , Τμήμα Βιολογίας, Μ.Π.Σ. “Οικολογία και Διαχείριση Βιοποικιλότητας”, μάθημα “Οικοσυστήματα Επιφανειακών Υδάτων” Διάλεξη με θέμα: “Σύγκριση γεωλογικών και υδρογεωχημικών διεργασιών από ακραίους ή εξειδικευμένους βιοτόπους (θερμές πηγές και σπήλαια)”

8.3 Προσκεκλημένος Ομιλητής σε Πανεπιστημιακά Ιδρύματα

2017 – 2018	<u>Πανεπιστήμιο Πατρών</u> , Τμήμα Γεωλογίας Διάλεξη με θέμα: “Γεωμικροβιολογία και βιο-ορυκτογένεση”
-------------	--

8.4 Διαχειριστής ηλεκτρονικών μαθημάτων (πλατφόρμα τηλεκπαίδευσης e-class)

- Μέθοδοι ανάλυσης μεταλλευμάτων και Ρευστά εγκλείσματα (2016 – 2018):
<https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL288/>
- Βιομηχανικά Ορυκτά (2016 – Σήμερα):
<https://eclass.upatras.gr/courses/GEO312>
- Περιβαλλοντική και Εφαρμοσμένη Γεωχημεία (2018 – Σήμερα):
<https://eclass.upatras.gr/courses/GEO389/>
- Μέθοδοι Έρευνας Ορυκτών & Πετρωμάτων (2018 – Σήμερα):
<https://eclass.upatras.gr/courses/GEO317/>
- Υλικά της Γης (2016 – 2017):
<https://eclass.upatras.gr/courses/MSCI602/>

8.5 Επικουρικό διδακτικό έργο σε εργαστηριακές ασκήσεις φοιτητών

- 2006 – 2010 Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήματος Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος
Επικουρικό διδακτικό έργο στις εργαστηριακές ασκήσεις των μαθημάτων:
- *Γεωχημεία (Δ` εξάμηνο)*
 - *Περιβαλλοντική Γεωχημεία (Η` εξάμηνο)*

8.6 Συμμετοχή σε Εκπαιδευτικές δραστηριότητες Πανεπιστημίων

- 2013 – 2015 Συμμετοχή σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες του Μουσείου Ορυκτολογίας και Πετρολογίας του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, σε παιδιά σχολικής και προσχολικής ηλικίας (Εθελοντική εργασία).

8.7 Συγγραφή Πανεπιστημιακών Εκπαιδευτικών Σημειώσεων

- **Κανελλόπουλος, Χ.**, 2016. Πρακτικός οδηγός αποτίμησης ακτινοδιαγραμμάτων (XRD-patterns) με χρήση του προγράμματος EVA της Bruker. Για αρχάριους χρήστες. Πανεπιστήμιο Πατρών, 29 σελ.
Στο συγκεκριμένο εγχειρίδιο παρουσιάζεται με πρακτικό τρόπο η διαδικασία αποτίμησης ακτινοδιαγραμμάτων (XRD-patterns) γεωλογικών υλικών, με χρήση του προγράμματος EVA της Bruker.
- **Κανελλόπουλος, Χ.**, 2017. Περιθλασιομετρία ακτίνων X – Οδηγός εκτέλεσης και αποτίμησης ακτινοδιαγραμμάτων με χρήση του λογισμικού EVA της Bruker. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 61 σελ.
Στο συγκεκριμένο εγχειρίδιο παρουσιάζεται η θεωρία των ακτίνων X, της περιθλασιομετρίας και οι μέθοδοι περιθλασιομετρίας ακτίνων X. Επίσης, αναφέρονται οδηγίες προετοιμασίας παρασκευασμάτων για ανάλυση με περιθλασιομετρία ακτίνων X, οι παράμετροι εκτέλεσης της ανάλυσης, καθώς και η διαδικασία αποτίμησης και ημιποσοτικού προσδιορισμού ακτινοδιαγραμμάτων (XRD-patterns) γεωλογικών υλικών.

8.8 Εκπαίδευση διδακτικής

2017-18 Εκπαίδευση Εκπαιδευτών Ενηλίκων: Πρόγραμμα Ολοκληρωμένης Εκπαίδευσης και Άσκησης με Μικροδιδασκαλίες (ΕΚΠΑ, για περισσότερες πληροφορίες βλ. κεφ. Επιμορφωτικά Σεμινάρια/ Σχολεία)

8.9 Μητρώα εκπαιδευτών ενηλίκων

2018 Εγγεγραμμένος στο Μητρώο εκπαιδευτών ενηλίκων του ΕΚΠΑ/ΕΛΚΕ (Αρ. Μητρ. 2574)

9. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ/ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΕΣ

Οι συνεργασίες που έχουν αναπτυχθεί με ερευνητικά ιδρύματα και ερευνητικές ομάδες του εξωτερικού και του εσωτερικού είναι οι εξής:

- **University of Birmingham (U.K.)**, School of Geography, Earth and Environmental Sciences – *Prof. E. Valsami-Jones*
- **University of Sussex (U.K.)**, Department of Evolution, behavior and environment - *Emer. Prof. M Ramsey and Dr. K. Boon*
- **University of Geneva (Switzerland)**, Department of Earth Sciences
 - ❖ **Mineral Resources and Geofluids group** - *Prof. R. Moritz & Sen. Lecturer M. Chiaradia*
 - ❖ **Limnogeology & Geomicrobiology group** - *Prof. D. Ariztegui & Dr.C. Thomas*
- **University of Fribourg (Switzerland)**, Department of Geosciences - *Prof. A. Foubert & Dr. E. De Boever*
- **University of Hofstra (U.S.A.)**, Faculty Geology, Environment and Sustainability - *Assist. Prof. A. Marsellos*
- **University of Florence (Italy)**, Department of Earth Sciences - *Prof. O. Vaselli & Prof. F. Tassi*
- **Hungarian Academia of Sciences (Hungary)** - *Dr. K. Sandor*
- **Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών (Ι.Γ.Μ.Ε.)** - *Δρ. Γ. Βουγιουκαλάκης, Μ. Ξενάκης, Κ. Αθανασούλης και Δρ. Ν. Ξηρόκωστας*
- **Εθνικό Κέντρο Έρευνας & Τεχνολογικής Ανάπτυξης (Ε.Κ.Ε.Τ.Α.)**, Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών & Ενεργειακών Πόρων (Ι.Δ.Ε.Π.) - *Δρ. Ν. Κούκουζας*
- **Πανεπιστήμιο Πατρών**, Τμήμα Γεωλογίας, Τομέας Ορυκτών Πρώτων Υλών - *Αναπ. Καθ. Ι. Ηλιόπουλος*
- **Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (Ε.Κ.Π.Α.)**
 - ❖ **Τμήμα Βιολογίας** - *Ομοτ. Καθ. Α. Οικονόμου και Δρ. Β. Λαμπρινού*
 - ❖ **Τμήμα Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος**

- **Τομέας Οικονομικής Γεωλογίας και Γεωχημείας** – Ομοτ. Καθ. Κ. Παπαβασιλείου, Καθ. Α. Αργυράκη, Επικ. Καθ. Χ. Στουραϊτή, Επικ. Καθ. Ι. Μίτσης και Δρ. Χ. Βασιλάτος
- **Τομέας Ορυκτολογίας και Πετρολογίας** - Ομοτ. Καθ. Αθ. Κατερινόπουλος, Καθ. Π. Βουδούρης, Αναπ. Καθ. Π. Πομόνης και Δρ. Ιφ. Μεγρέμη
- **Τομέας Εφαρμοσμένης Γεωλογία & Τεκτονικής** – Επικ. Καθ. Χ. Κράνης
- **Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (Υ.Π.ΕΝ.)**
 - ❖ **Γενική Γραμματεία Ενέργειας Και Ορυκτών Πρώτων Υλών** – Δρ. Π. Τσεφέρης (Γεν. Δ/ντης Ορυκτών Πρώτων Υλών), Δρ. Ι. Ζαφειράτος (Δ/ντης Μεταλλευτικών, Ενεργειακών και Βιομηχανικών Ορυκτών), Σ. Τζίμας (Δ/ντης Λατομείων Μαρμάρων και Αδρανών Υλικών), Ε. Βαρβιτσιώτη (Δ/ντρια Ανάπτυξης και Πολιτικής)
 - ❖ **Ειδική Γραμματεία Σώματος Επιθεωρητών και Ελεγκτών** – Σ. Πασβαλίδης (Επιθ. Μεταλλείων)
 - ❖ **Ειδική Γραμματεία Υδάτων** – Δρ. Α. Γεωργαλάς (Δ/ντης Σχεδιασμού και Διαχείρισης Υπηρεσιών Υδατος).

10. ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑ

10.1 Τεχνικές ορυκτολογικής, πετρογραφικής και ορυκτοχημικής ανάλυσης πετρωμάτων και μεταλλευμάτων

- Τεχνικές προετοιμασίας λεπτών στιλπνών τομών και μεταλλογραφικών παρασκευασμάτων.
- Τεχνικές προετοιμασίας δειγμάτων για ανάλυση με χρήση περιθλασιμετρίας ακτίνων Χ (XRD).
- Τεχνικές προετοιμασίας δειγμάτων για ανάλυση με ηλεκτρονικό μικροσκόπιο/ μικροαναλυτή (SEM/ EMPA).
- Ορυκτοδιαγνωστική σε πετρογραφικό και μεταλλογραφικό μικροσκόπιο.
- Περιθλασιμετρία ακτίνων Χ (XRD).
- Ηλεκτρονικό μικροσκόπιο σάρωσης (SEM) και μικροανάλυση (-EDS, -WDS/ EMPA).
- Ρευστά εγκλείσματα.

10.2 Τεχνικές γεωχημικής ανάλυσης πετρωμάτων, μεταλλευμάτων, εδαφών & φυτών

- Τεχνικές δειγματοληψίας εδαφών, με κανόνες διασφάλισης της αντιπροσωπευτικότητας του δείγματος.
- Τεχνικές προετοιμασίας δειγμάτων για διαλυτοποίηση με οξέα.

- Μέθοδοι υγρής διαλυτοποίησης και διαλυτοποίησης με αυτόκλειστο πετρωμάτων, μεταλλευμάτων, εδαφών και φυτών.
- Χημική ανάλυση δειγμάτων με:
 - ❖ Φθορισμετρία ακτίνων X (XRF)
 - ❖ Φασματοφωτομετρία Ατομικής Απορρόφησης (AAS)
 - ❖ Φασματομετρία Οπτικής Εκπομπής σε Επαγωγικά Συζευγμένο Πλάσμα (ICP-OES)
 - ❖ Φασματομετρία Ατομικής Εκπομπής σε Επαγ. Συζευγμένο Πλάσμα (ICP-AES)
 - ❖ Φασματομετρία Μάζας σε Επαγωγικά Συζευγμένο Πλάσμα (ICP-MS)
- Διαδικασία ποιοτικού ελέγχου των αποτελεσμάτων.

10.3 Τεχνικές γεωχημικής ανάλυσης ψυχρών και θερμών (γεωθερμικών) νερών

- Τεχνικές δειγματοληψίας ψυχρών και θερμών νερών.
- Τεχνικές μετρήσεων in situ ψυχρών και θερμών νερών.
- Τεχνικές προετοιμασίας και συντήρησης των δειγμάτων για χημική ανάλυση.
- Χημική ανάλυση των δειγμάτων με:
 - ❖ Τιτλοδότηση/ Ογκομέτρηση
 - ❖ Φλογοφωτομετρία (FP)
 - ❖ Φασματοφωτομετρία
 - ❖ Φασματοφωτομετρία Ατομικής Απορρόφησης (AAS)
 - ❖ Φασματομετρία Οπτικής Εκπομπής σε Επαγωγικά Συζευγμένο Πλάσμα (ICP-OES)
 - ❖ Φασματομετρία Ατομικής Εκπομπής σε Επαγ. Συζευγμένο Πλάσμα (ICP-AES)
 - ❖ Φασματομετρία Μάζας σε Επαγωγικά Συζευγμένο Πλάσμα (ICP-MS)
- Διαδικασία ποιοτικού ελέγχου των αποτελεσμάτων.

11. ΓΝΩΣΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ Η/Υ

- **Ορυκτολογική, Πετρολογική και Ορυκτοχημική μελέτη:**
 - **Minpet:** Ορυκτολογική και Ορυκτοχημική ανάλυση
 - **Igpet:** Ορυκτολογική και Πετρολογική ανάλυση
 - **EVA:** Περιθλασιομετρική ανάλυση ακτίνων X & ημιποσοτικός προσδιορισμός
 - **Match!:** Περιθλασιομετρική ανάλυση ακτίνων X & ημιποσοτικός προσδιορισμός
 - **INCA:** Ορυκτοχημική ανάλυση
- **Υδροχημική μελέτη:**
 - **AquaChem:** Υδροχημική ανάλυση
 - **AqQA:** Υδροχημική ανάλυση
 - **PhreeqC:** Υδροχημική ανάλυση και γεωχημική μοντελοποίηση
- **Στατιστική μελέτη:**
 - **Minitab:** στατιστική ανάλυση, με έμφαση στις πολυπαραμετρικές στατιστικές μεθόδους
 - **SPSS:** στατιστική ανάλυση, με έμφαση στις πολυπαραμετρικές στατιστικές μεθόδους
 - **Excel:** στατιστική ανάλυση
- **Αβεβαιότητα γεωχημικών μετρήσεων:**
 - **ROBAN:** προσδιορισμός βαθμού αβεβαιότητας γεωχημικών αναλύσεων.
- **Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (GIS):**
 - **ArcGIS:** διαχείριση γεωχωρικών δεδομένων.
 - **Global Mapper:** διαχείριση γεωγραφικών δεδομένων.
- **Άλλα:**
 - **Flux Revision/ Flux Manager:** ανάλυση μετρήσεων εδαφικής ροής CO₂.
 - **FLIR Tools:** επεξεργασία θερμικών εικόνων.
 - **MS Office:** πακέτο λογισμικών για την επεξεργασία κειμένων κτλ.

12. ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗ/ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ

- 2019 Συμμετοχή στην άμισθη Επιτελική Επιτροπή Συντονισμού και Παρακολούθησης της εκπόνησης του Ειδικού Χωροταξικού Πλαισίου για τις Ορυκτές Πρώτες Ύλες (ΦΕΚ Β 2832 / 5-7-2019, 2^ο θέμα).
- 2019 Συμμετοχή στην άμισθη Ομάδα Εργασίας για την σύνταξη των εκ του Νόμου 4602/2019 περί Γεωθερμίας κανονιστικών αποφάσεων και τον εκσυγχρονισμό του Κανονισμού Γεωθερμικών Εργασιών. (ΑΔΑ: Ψ5Ω14653Π8-Μ12).

- 2018-2019** Συμμετοχή στην άμισθη Ομάδα Εργασίας με έργο την εισήγηση των απαιτούμενων νομοθετικών παρεμβάσεων για την προστασία και το χαρακτηρισμό των Γεωτόπων (ΑΔΑ: Ψ43Α4653Π8-75Δ)
- 2017** Προσκεκλημένος ομιλητής στο Τμήμα Γεωλογίας του Πανεπιστήμιο Πατρών, με θέμα ομιλίας: “ Γεωμικροβιολογία και βιο-ορυκτογένεση ”.
- 2016** Προσκεκλημένος ομιλητής στο 2^ο Πανελλήνιο συνέδριο Ιαματικής ιατρικής, με θέμα ομιλίας: “Ιαματικές πηγές και πηλοί, υπό το πρίσμα της γεωλογίας”.
- 2013 – 2015** Εθελοντική εργασία στα πλαίσια των εκπαιδευτικών δράσεων του Μουσείου Ορυκτολογίας και Πετρολογίας του Ε.Κ.Π.Α.
- 2013, '14, '15** Προσωρινή διάθεση δειγμάτων ορυκτών, πετρωμάτων και μεταλλευμάτων της προσωπικής συλλογής, στα πλαίσια των εκδηλώσεων του Μουσείου Ορυκτολογίας και Πετρολογίας του Ε.Κ.Π.Α.
- 2009 – 2010** Εκλεγμένος εκπρόσωπος των Μεταπτυχιακών Φοιτητών και Υποψηφίων Διδασκτόρων στην επιτροπή αναμόρφωσης του προπτυχιακού προγράμματος σπουδών του τμήματος Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος, του Ε.Κ.Π.Α.
- 2009** Δωρεά στον Δήμο Ελευσίνας της Υδρογεωλογικής μελέτης για την χωροθέτηση του Έργου «Νέο Κοιμητήριο Δήμου Ελευσίνας».
- 2009** Δωρεά στον Δήμο Ελευσίνας της Μελέτης γεωλογικής καταλληλότητας για την χωροθέτηση του Έργου «Νέο Κοιμητήριο Δήμου Ελευσίνας».
- 2008 – 2010** Εκπρόσωπος των Μεταπτυχιακών Φοιτητών και Υποψηφίων Διδασκτόρων στο Διοικητικό Συμβούλιο του Τμήματος Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος, του Ε.Κ.Π.Α.
- 2004 – 2010** Εκλεγμένος εκπρόσωπος των Μεταπτυχιακών Φοιτητών και Υποψηφίων Διδασκτόρων, του Τμήματος Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος, Ε.Κ.Π.Α. (Διατελέσας: Πρόεδρος, Γραμματέας, Μέλος).
- 2004 – 2010** Εκλεγμένος εκπρόσωπος των Μεταπτυχιακών φοιτητών και Υποψηφίων Διδασκτόρων, στον Τομέα Οικονομικής Γεωλογίας και Γεωχημείας, Τμήματος Γεωλογίας & Γεωπεριβάλλοντος, Ε.Κ.Π.Α.

2004 – 2008

Ιδρυτικό μέλος και συμμετοχή στην 5-μελη εκπροσώπηση του φοιτητικού συλλόγου SEG-Student Chapter of Athens, της Society of Economic Geology.

13. ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ/ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΟΡΓΑΝΩΣΕΙΣ

- European Association of Geochemistry (E.A.G., member ID: 2014-0398)
- International Association of Sedimentologists (I.A.S.)
- Γεωτεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος (ΓΕΩΤ.Ε.Ε., αριθ. μητρώου: 4-03709)

14. ΑΞΙΟΛΟΓΗΤΗΣ ΣΕ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΜΗΤΡΩΑ

- Μητρώο Αξιολογητών της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας (Γ.Γ.Ε.Τ.)

15. ΚΡΙΤΗΣ ΣΕ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ

15.1. Κριτής σε Διεθνή Περιοδικά

- Science of the Total Environment (I.F. 4.900)
- Scientific Reports (I.F. 4.259)
- Ecological Indicators (I.F. 3.983)
- Mineralium Deposita (I.F. 3.396)
- Water (I.F. 2.544, open-access)
- Sedimentary Geology Journal (I.F. 2.373)
- International Journal of Earth Sciences (I.F. 2.283)
- Applied Sciences (I.F. 2.217)
- Energies (I.F. 2.262)
- Minerals (I.F. 2.088)
- Environmental Monitoring and Assessment (I.F. 1.959)
- Sustainability (I.F. 1.789)
- Carbonates and Evaporites (I.F. 0.440)
- Sustainable Water Resources Management (open-access)
- Episodes-Journal of International Geoscience (open-access)

Λίστα με πιστοποιημένες κρίσεις σε επιστημονικά άρθρα διεθνών περιοδικών, υπάρχει στον παρακάτω σύνδεσμο:

<https://publons.com/author/796527/christos-kanellopoulos#profile>

15.2. Κριτής σε Διεθνή και Εθνικά Συνέδρια

- 14th International Congress of the Geological Society of Greece, Thessaloniki
- 13th International Congress of the Geological Society of Greece, Chania

16. ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΣΥΝΕΔΡΙΑ/ΗΜΕΡΙΑΔΕΣ ΚΑΙ WORKSHOPS

(αναφέρεται συμμετοχή με παρουσίαση ανακοίνωσης(*) και απλή συμμετοχή (^))

- 2003 ^7th Biennial Society for Geology Applied to Mineral Deposits (SGA) Meeting– Mineral Exploration and Sustainable Development Athens, Greece.
- 2004 ^5th International Symposium on Eastern Mediterranean Geology, Thessaloniki, Greece.
- 2004 *10^o Συνέδριο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρείας, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα (παρουσίαση 1 εργασίας-poster).
- 2004 *1^o Πανελλήνιο Συνέδριο φοιτητών Γεωλογίας, Αθήνα, Ελλάδα (παρουσίαση 1 εργασίας-poster).
- 2005 ^International Geoscience Programme (IGCP) 486, Au-Ag-telluride-selenide deposits. Field Workshop in Kiten, Bulgaria.
- 2005 ^7^o Πανελλήνιο υδρογεωλογικό συνέδριο & 2^η Συνάντηση εργασίας υδρογεωλογίας διερχόμενων πετρωμάτων, Αθήνα, Ελλάδα.
- 2005 ^2^o Συνέδριο επιτροπής Οικονομικής Γεωλογίας, Ορυκτολογίας και Γεωχημείας της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρείας, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα.
- 2005 ^2^o Περιβαλλοντικού Συνεδρίου Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα.
- 2006 ^Ημερίδα της Επιτροπής Τεχνικής Γεωλογίας της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρείας, με θέμα: “Η συμβολή της τεχνικής γεωλογίας στις σύγχρονες απαιτήσεις των αναπτυξιακών έργων”
- 2013 *13^o Διεθνές Συνέδριο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρείας, Χανιά, Ελλάδα (παρουσίαση 4 εργασιών-ομιλητής-poster).
- 2014 *XX Congress of Carpathian Balkan Geological Association, Tirana, Albania (Προεδρείο του «Environmental geoscience session» και παρουσίαση 3 εργασιών-ομιλητής-poster).
- 2014 *19th International Sedimentology Conference, Geneva, Switzerland (παρουσίαση 1 εργασίας-ομιλητής).
- 2015 *European Geosciences Union General Assembly 2015, Vienna, Austria (παρουσίαση 1 εργασίας-poster).
- 2016 ^Διημερίδα της Ελληνικής Ακαδημίας Ιαματικής Ιατρικής, με θέμα: “Νεότερα δεδομένα στις εφαρμογές της Ιαματικής Ιατρικής”.
- 2016 *European Geosciences Union General Assembly 2016, Vienna, Austria (παρουσίαση 1 εργασίας).

- 2016 *2^ο Πανελλήνιο συνέδριο Ιαματικής ιατρικής, Αιδηψός, Ελλάδα
(προσκεκλημένος ομιλητής: “Ιαματικές πηγές και πηλοί, υπό το πρίσμα της γεωλογίας).
- 2016 *14^ο Διεθνές Συνέδριο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρείας, Θεσ/νίκη, Ελλάδα
(παρουσίαση 7 εργασιών-ομιλητής-poster).
- 2017 *11th International Hydrogeological Congress of Greece, Athens, Greece
(παρουσίαση 1 εργασίας-poster).
- 2017 *33rd International Sedimentological Association (IAS) and 16th Association des Sédimentologues Français (ASF) joint meeting, Lyon, France
(παρουσίαση 1 εργασίας-poster).
- 2018 1st International Electronic Conference on Mineral Science (on-line), organized by MDPI and sciforum. Mineral Deposits session (παρουσίαση 1 εργασίας-poster).
- 2019 *15^ο Διεθνές Συνέδριο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρείας, Αθήνα, Ελλάδα
(παρουσίαση 1 εργασίας-poster).

17. ΣΥΝΟΨΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΈΡΓΟΥ

- h-index: **8** (βάσει του Google Scholar)
- Διδακτορικές Διατριβές: **1**
- Δημοσιεύσεις σε διεθνή περιοδικά: **13** (10 εκ των οποίων σε περιοδικά με impact factor και 3 σε open access περιοδικά)
- Μοναδικός συγγραφέας δημοσιεύσεων σε διεθνή περιοδικά με impact factor: **1**
- Πρώτος συγγραφέας δημοσιεύσεων σε διεθνή περιοδικά με impact factor: **9** από 13
- Μέσος όρος συντελεστή Impact Factor για τις 11 δημοσιεύσεις: **2.258**
- Πλήρεις εργασίες σε πρακτικά διεθνών συνεδρίων με κριτές: **19**
- Μοναδικός συγγραφέας δημοσιεύσεων σε πρακτικά διεθνών συνεδρίων με κριτές: **1**
- Πρώτος συγγραφέας δημοσιεύσεων σε πρακτικά διεθνών συνεδρίων με κριτές: **9** από 19
- Περιλήψεις σε πρακτικά συνεδρίων με κριτές: **6**
- Μοναδικός συγγραφέας δημοσιεύσεων σε περιλήψεις πρακτικών διεθνών συνεδρίων με κριτές: **1**
- Πρώτος συγγραφέας δημοσιεύσεων σε περιλήψεις πρακτικών διεθνών συνεδρίων με κριτές: **3** από 6
- Άλλες δημοσιεύσεις: **9** (συμπεριλαμβανομένων 2 Πανεπιστημιακών σημειώσεων)
- Συνολικός αριθμός ετεροαναφορών: **142** (βάσει αναφ. του Scopus και Google Scholar)
- Κριτής σε Διεθνή Περιοδικά: **15** (13 εξ αυτών με impact factor)

Πίνακας 1 Αριθμός Δημοσιεύσεων σε περιοδικά του Science citation index και υπολογισμός του μέσου όρου συντελεστή Impact factor ανά δημοσίευση.

Περιοδικό	Αριθμός Δημοσιεύσεων	Impact factor 2017
<i>Ore Geology Reviews</i>	1	3.387
<i>Journal of Geochemical Exploration</i>	2	3.352
<i>Chemie der Erde – Geochemistry</i>	1	2.364
<i>Natural Hazards</i>	1	2.319
<i>International Journal of Earth Sciences</i>	1	2.295
<i>Environmental Monitoring and Assessment</i>	1	1.959
<i>Greenhouse Gases: Science and Technology</i>	1	1.693
<i>Open Geosciences</i>	1	0.985
<i>Carbonates and Evaporites Journal</i>	1	0.881
<i>The Depositional Record (open access)</i>	1	-
<i>Geosciences (open access)</i>	2	-
Σύνολο - Impact Factor/paper	13	2.258

Πίνακας 2 Ανάλυση ετεροαναφορών του επιστημονικού έργου

(βάσει Scopus και Google Scholar)

Αριθ. Δημοσίευσης	Ετεροαναφορές
18.2.1	15
18.2.2	10
18.2.3	20
18.2.4	7
18.2.5	1
18.2.6	16
18.2.7	10
18.2.8	14
18.2.9	2
18.2.10	4
18.2.11	3
18.3.2	1
18.3.3	3
18.3.4	4
18.3.5	5
18.3.7	1
18.3.9	1
18.3.11	1
18.3.12	1
18.3.13	1
18.3.14	3
18.3.16	1
18.3.17	1
18.3.18	3
18.4.1	1
18.4.2	4
18.5.4	1
18.5.5	2
18.5.6	3
18.5.7	3
Σύνολο	142

Μέρος Β΄: Επιστημονικές Δημοσιεύσεις και Ετεροαναφορές

18. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ - ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ

18.1. Διπλωματικές Εργασίες - Διατριβές

- 18.1.1. Κανελλόπουλος, Χ.** και Γεωργιοπούλου, Π., 2003. Μελέτη της εμφάνισης των ορυκτών γρανάτης – τιτανίτης – επίδοτο στην περιοχή Θεραπειό Θράκης. Διπλωματική εργασία, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 218 σελ.
- 18.1.2. Κανελλόπουλος, Χ.,** 2006. Γεωχημική έρευνα της κατανομής μεταλλικών και άλλων στοιχείων στα υπόγεια νερά περιοχών του Ν. Φθιώτιδας και της Β. Εύβοιας. Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 401 σελ.
- 18.1.3. Κανελλόπουλος, Χ.,** 2011. Γεωχημική έρευνα της κατανομής μεταλλικών και άλλων στοιχείων στα υπόγεια ψυχρά και θερμά νερά, το έδαφος και τα φυτά των περιοχών του Ν. Φθιώτιδας και Β. Εύβοιας. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 633 σελ.

18.2. Επιστημονικές Εργασίες σε Διεθνή Περιοδικά με κριτές

- 18.2.1. Kanellououlos, C.,** 2012. Distribution, lithotypes and mineralogical study of newly formed thermogenic travertines in Northern Euboea and Eastern Central Greece. Open Geosciences (former Central European Journal of Geosciences), 4(4), 545-560, <https://doi.org/10.2478/s13533-012-0105-z>
- 18.2.2. Kanellououlos, C. and Argyraki, A.,** 2013. Soil baseline geochemistry and plant response in areas of complex geology. Application to NW Euboea, Greece. Chemie der Erde – Geochemistry, 73(4), 519-532, <https://doi.org/10.1016/j.chemer.2013.06.006>
- 18.2.3. Kanellououlos, C., Argyraki, A., Mitropoulos, P.,** 2015. Geochemistry of serpentine agricultural soil and associated groundwater chemistry and vegetation in the area of Atalanti, Greece. Journal of Geochemical Exploration, 158, 22-33, <https://doi.org/10.1016/j.gexplo.2015.06.013>
- 18.2.4. Kanellououlos, C., Lamprinou, V., Mitropoulos, P., Voudouris, P.,** 2015. Thermogenic travertine deposits in Thermopylae hot springs (Greece) in association

with cyanobacterial microflora. Carbonates and Evaporites Journal, <https://doi.org/10.1007/s13146-015-0255-4>

- 18.2.5. Gemeni, V., Vasilatos, C., Koukouzas, N., **Kanellopoulos, C.**, 2015. Geochemical consequences in shallow aquifers from the long-term presence of CO₂ in a natural field: The case of Florina Basin, W. Macedonia, Greece. Greenhouse Gases: Science and Technology, 6(4), 450-469, <https://doi.org/10.1002/ghg.1574>
- 18.2.6. Papavassiliou, K., Voudouris, P., **Kanellopoulos, C.**, Glasby, G., Alfieris, D., Mitsis, I., 2016. New geochemical and mineralogical constraints on the genesis of the Vani hydrothermal manganese deposit at NW Milos island, Greece: Comparison with the Aspro Gialoudi deposit and implications for the formation of the Milos manganese mineralization. Ore Geology Reviews, 80, 594-611, <https://doi.org/10.1016/j.oregeorev.2016.07.023>
- 18.2.7. Stouraiti, C., Patziris, I., Vasilatos, C., **Kanellopoulos, C.**, Mitropoulos, P., Moritz, R., Chiaradia, M., 2017. Ophiolitic remnants from the Upper Unit of the Attic-Cycladic Crystalline Belt (Aegean, Greece): fingerprinting geochemical affinities of magmatic precursors. Geosciences Journal, 7(1), 1-32, <https://doi.org/10.3390/geosciences7010014>
- 18.2.8 **Kanellopoulos, C.**, Mitropoulos, P., Valsami-Jones, E., Voudouris, P., 2017. A new terrestrial active mineralizing hydrothermal system associated with ore-bearing travertines in Greece (northern Euboea Island and Sperchios area). Journal of Geochemical Exploration 179, 9-24, <https://doi.org/10.1016/j.gexplo.2017.05.003>
- 18.2.9. **Kanellopoulos, C.**, Mitropoulos, P., Argyraki, A., 2018. Radiological and hydrochemical study of thermal and fresh groundwater samples of northern Euboea and Sperchios areas, Greece: Insights into groundwater natural radioactivity and geology. Environmental Monitoring and Assessment Journal 190:265, <https://doi.org/10.1007/s10661-018-6643-1>
- 18.2.10. Venturi, S., Tassi, F., Vaselli, O., Vougioukalakis, G.E., Rashed, H., **Kanellopoulos, C.**, Caponi, C., Capecchiacci, F., Cabassi, J., Ricci, A., Giannini, L., 2018. Active hydrothermal fluids circulation triggering small-scale collapse events: the case of the 2001-2002 fissure in the Lakki Plain (Nisyros Island, Aegean Sea, Greece). Natural Hazards Journal, 93(2), 601-626, <https://doi.org/10.1007/s11069-018-3318-8>
- 18.2.11. **Kanellopoulos, C.**, Valsami-Jones, E., Voudouris, P., Stouraiti, C., Moritz, R., Mavrogonatos, C., Mitropoulos, P., 2018. A new occurrence of terrestrial native iron in the earth's surface: The Ilia thermogenic travertine case, northwestern Euboea, Greece. Geosciences Journal, 8, 287, <https://doi.org/10.3390/geosciences8080287>
- 18.2.12. **Kanellopoulos, C.**, Thomas, C., Xirokostas, N., Ariztegui, D., 2019. Banded Iron Travertines at the Ilia Hot Spring (Greece): An interplay of biotic and abiotic factors

leading to a modern BIF analog? The Depositional Record, <https://doi.org/10.1002/dep2.55>

- 18.2.13. Kanellopoulos, C., Xenakis, M., Vakalopoulos, P., Kranis, H., Christopoulou, M., Vougioukalakis, G., 2020.** Seawater-dominated, tectonically controlled and volcanic related geothermal systems: the case of the geothermal area in the northwest of the island of Euboea (Evia), Greece. *International Journal of Earth Sciences*, <https://doi.org/10.1007/s00531-020-01889-7>

18.3. Επιστημονικές Εργασίες σε Πρακτικά Διεθνών Συνεδρίων με κριτές

- 18.3.1.** Katerinopoulos, A., Voudouris, P., **Kanellopoulos, C.**, 2004. Granitic skarn development, in amphibolites, near the Therapio Village, Evros Prefecture, Greece. *Bulletin of the Geological Society of Greece*, XXXVI/1, 517-525.
- 18.3.2.** Voudouris, P., Xinou, A., **Kanellopoulos, C.**, Kati, M., Mavrogonatos, C., Lyberopoulos, P., 2013. A new occurrence of pyrophanite from the amphibolites-hosted skarn in western Kimmeria, Xanthi, northern Greece. *Bulletin of the Geological Society of Greece*, XLVII/1, 487-496, <http://dx.doi.org/10.12681/bgsg.11027>.
- 18.3.3.** Voudouris, P., Psimis, I., Mavrogonatos, C., **Kanellopoulos, C.**, Kati, M., Chlekou, E., 2013. Amethyst occurrences in Tertiary volcanic rocks of Greece: Mineralogical and genetic implications. *Bulletin of the Geological Society of Greece*, XLVII/1, 477-486, <http://dx.doi.org/10.12681/bgsg.11026>.
- 18.3.4.** Voudouris, P., Constantinidou, S., Mavrogonatos, C., **Kanellopoulos, C.**, Kati, M., Volioti, E., 2013. Genesis of alpinotype fissure minerals from Thasos Island, northern Greece. Mineralogy, mineral chemistry and crystallizing environment. *Bulletin of the Geological Society of Greece*, XLVII/1, 468-476, <http://dx.doi.org/10.12681/bgsg.11024>.
- 18.3.5.** **Kanellopoulos, C.**, 2013. Various morphological types of thermogenic travertines in northern Euboea and Eastern Central Greece. *Bulletin of the Geological Society of Greece*, XLVII/4, 1929-1938, <http://dx.doi.org/10.12681/bgsg.10958>.
- 18.3.6.** **Kanellopoulos, C.** and Mitropoulos, P., 2013. Geochemical effect of the rock chemistry and the anthropogenic activities on groundwater: the case of NW Euboea, Greece. *Bulletin of the Geological Society of Greece*, XLVII/2, 942-952, <http://dx.doi.org/10.12681/bgsg.11134>.
- 18.3.7.** Voudouris, P., Xydous, S., Alfieris, D., Veligrakis, Th., Papavasiliou, C., **Kanellopoulos, C.**, Falalakis, G., 2014. Silver-rich sulfide Mineralization at Vani, Western Milos island, Greece: New Mineralogical evidence for epithermal ore

deposition in a shallow submarine environment. Proceedings of the 20th Carpathian-Balkan Geological Association Congress, Buletini i shkencave gjeologjike, Special Issue 1/2014, 187-190.

- 18.3.8. Kanellopoulos, C.,** Mitropoulos, P., Argyraki, A., 2014. Geochemical effect of ultrabasic ophiolitic rock chemistry and anthropogenic activities on groundwater contamination: The case of Atalanti area, Greece. Proceedings of the 20th Carpathian-Balkan Geological Association Congress, Buletini i shkencave gjeologjike, Special Issue 1/2014, 329-332.
- 18.3.9. Kanellopoulos, C.,** Voudouris, P., Moritz, R., 2014. Detachment-related Sb-Pb-Zn-Ag-Au-Te mineralization in Kallyntiri area, northeastern Greece: Mineralogical and Geochemical constraints. Proceedings of the 20th Carpathian-Balkan Geological Association Congress, Buletini i shkencave gjeologjike, Special Issue 1/2014, 162-165.
- 18.3.10. Kanellopoulos, C.,** Christopoulou, M., Xenakis, M. Vakalopoulos, P., 2016. Hydrochemical characteristics and geothermometry applications of hot groundwater in Edipsos area, NW Euboea (Evia), Greece. Bulletin of the Geological Society of Greece, L, 720-729, <http://dx.doi.org/10.12681/bgsg.11778>
- 18.3.11. Kanellopoulos, C.,** Christopoulou, M., Vakalopoulos, P., Efthimiopoulos, Th. Xenakis, M., 2016. Hydrochemical study of the hot groundwater of Ampelia area, Eastern Thessaly, Greece. A new area with geothermal interest. Greece. Bulletin of the Geological Society of Greece, L, 710-719, <http://dx.doi.org/10.12681/bgsg.11777>
- 18.3.12. Stouraiti, C.,** Lekkas, S., **Kanellopoulos, C.,** 2016. Mineralogy of iron-oxide deposit of Sesi, Koropi (S. Hymittos, Greece): Mineralization within a detachment zone. Greece. Bulletin of the Geological Society of Greece, L, 2025-2036, DOI: <http://dx.doi.org/10.12681/bgsg.11949>
- 18.3.13. Papavasiliou, K.,** Voudouris, P., **Kanellopoulos, C.,** Alfieris, D., Xydous, S., 2016. Mineralogy and Geochemistry of the Triades-Galana Pb-Zn-Ag-Au Intermediate-High Sulfidation Epithermal Deposit, western Milos Island, Greece. Bulletin of the Geological Society of Greece, L, 1969-1979, <http://dx.doi.org/10.12681/bgsg.11943>
- 18.3.14. Papavasiliou, K.,** Voudouris, P., **Kanellopoulos, C.,** Alfieris, D., Xydous, S., 2016. The Kondaros-Katsimouti Intermediate-Sulfidation Epithermal Pb-Zn-Ag-Mn Mineralization, western Milos Island, Greece: New Mineralogical and Geochemical Data. Bulletin of the Geological Society of Greece, L, 1959-1968, <http://dx.doi.org/10.12681/bgsg.14246>
- 18.3.15. Koutsovitis, P., Kanellopoulos, C.,** Passa, S., Foni, K., Tsapara, E., Oikonomou, G., Xirokostas, N., Vallianatou, K. Mouxiou, E., 2016. Mineralogical and petrological features of the unique Lapis Lacedaemonius (Krokeatis Lithos) from Laconia, Greece: Approach on petrogenetic processes within the Triassic volcanic context.

Bulletin of the Geological Society of Greece, L, 1903-1912,
<http://dx.doi.org/10.12681/bgsg.14235>

- 18.3.16. Kanellopoulos, C.** and Xirokostas, N., 2016. Mudpots at Stefanos hydrothermal crater of Nisyros Volcano. An insight at the hydrothermal processes of an active volcano. Greece. Bulletin of the Geological Society of Greece, L, 1838-1848,
<http://dx.doi.org/10.12681/bgsg.14112>
- 18.3.17. Kanellopoulos C.,** Stouraiti C., Xenakis M., Vakalopoulos P., Vougioukalakis G., 2017. The geothermal system of northwestern Euboea Island and eastern Sperchios areas, Greece: Geological characteristics and suggested direct use applications. 11th International Hydrogeological Congress of Greece, vol. 2, 263-273.
- 18.3.18. Mavrogonatos, C.,** Voudouris, P., Spry, P.G., Melfos, V., Klemme, S., Berndt, J., **Kanellopoulos, C.,** 2018. First zunyite-bearing lithocap in Greece: The case of Konos Hill Mo-Re-Cu-Au porphyry system. 1st International Electronic Conference on Mineral Science.
- 18.3.19. Kanellopoulos, C.,** Vougioukalakis, G., Mavrogonatos, C., Megremi, I., Iliopoulos, I., 2019. Mineralogical, Petrological and Geochemical Study of the Agios Ioannis Volcanic Rocks, Kamena Vourla Area, Greece. Bulletin Geological Society of Greece, 55, 274-289, <http://dx.doi.org/10.12681/bgsg.21128>

18.4. Περιλήψεις σε Πρακτικά Διεθνών Συνεδριών με κριτές

- 18.4.1. Kanellopoulos, C.,** 2014. Morphological types, lithotypes, mineralogy and possible bio-mineralization processes in simple and iron-rich travertines from active thermogenic travertine-forming systems in Greece. The cases of Northern Euboea and Eastern Central Greece. 19th International Sedimentological Congress, Abstracts book, 341 p.
- 18.4.2. Kati, M.,** Voudouris, P., Valsami-Jones, E., Magganas, A., Baltatzis, E., **Kanellopoulos, C.,** Mavrogonatos, K., 2015. Cinnabar, arsenian pyrite and thallium-enrichment in active shallow submarine hydrothermal vents at Paleochori Bay, Milos Island, Greece. 2015 European Geosciences Union, Abstracts book, 17, EGU 2015-13046-2.
- 18.4.3. Venturi, S.,** Tassi, F., **Kanellopoulos, C.,** Vaselli, O., Caponi, C., Ricci, A., Raspanti, A., Gallorini, A., Cabassi, J., Vougioukalakis, G., 2016. Soil gas composition from the 2001-2002 fissure in the Lakki Plain (Nisyros Island, Greece): evidences for shallow hydrothermal fluid circulation. 2016 European Geosciences Union, Abstracts book, 18, EGU2016-15467.
- 18.4.4. Kanellopoulos C.,** Thomas C., Xirokostas N., Ariztegui D., 2017. Biotic and abiotic processes involved in the formation of banded iron travertine. 33rd International

Sedimentological Association (IAS) and 16th Association des Sédimentologues Français (ASF) joint meeting, Congress-Abstracts book, 458 p.

- 18.4.5.** **Kanellopoulos C.**, Vougioukalakis, G., Mavrogonatos, C., Megremi, I., Iliopoulos, I., 2019. Mineralogical, Petrological and Geochemical Study of the Agios Ioannis Lavas, at Kamena Vourla Area, Greece. 15th International Congress of the Geological Society of Greece, Congress-Abstracts book, No 120.
- 18.4.6.** Kokkaliari, M., **Kanellopoulos, C.**, Iliopoulos, I., 2020. Reflectance spectral features of Koan hornfelses, at Dikeos Massif contact metamorphic aureole, Aegean Sea. Metamorphic Studies Group – Research in Progress 2020.

18.5. Άλλες Δημοσιεύσεις

- 18.5.1.** Βασιλάτος, X., **Κανελλόπουλος, X.**, 2009. Μελέτη γεωλογικής καταλληλότητας για την χωροθέτηση του Νέου Κοιμητηρίου του Δήμου Ελευσίνας, 54 σελ.
- 18.5.2.** Βασιλάτος, X., **Κανελλόπουλος, X.**, 2009. Υδρογεωλογική μελέτη για την χωροθέτηση του Νέου Κοιμητηρίου του Δήμου Ελευσίνας, 59 σελ.
- 18.5.3.** Αθανασούλης, Κ., Ξενάκης, Μ., Βουγιουκαλάκης, Γ., Αρβανίτης, Α., **Κανελλόπουλος, X.**, Χριστοπούλου, Μ., Σταθά, Φ. και Ρόζη, Ε., 2016. Αρχικά Στάδια Διερεύνησης Γεωθερμίας. Ι.Γ.Μ.Ε., Αθήνα. 148 σελ.
- 18.5.4.** Αθανασούλης, Κ., Βουγιουκαλάκης, Γ., Ξενάκης, Μ., Καβούρη, Κ., **Κανελλόπουλος, X.**, Χριστοπούλου, Μ., Σταθά, Φ., Ρηγόπουλος, Π., Σπαγάκος, Ν., Τσίγκας, Θ., Παπαδάτου, Μ., 2016. Διαχρονική παρακολούθηση ιαματικών πηγών και γεωθερμικών πεδίων της χώρας. Ι.Γ.Μ.Ε., Αθήνα. 301 σελ.
- 18.5.5.** Ξενάκης, Μ., Αθανασούλης, Κ., Αρβανίτης, Α., Βουγιουκαλάκης, Γ., Κάρμης, Π., Σταθά, Φ., Χριστοπούλου, Μ., **Κανελλόπουλος, X.**, 2016. Γεωθερμική Διερεύνηση Ανατολικής Λέσβου. Ι.Γ.Μ.Ε., Αθήνα. 148 σελ.
- 18.5.6.** Βακαλόπουλος, Π., Ευθυμίου, Θ., Αρβανίτης, Α., Ξενάκης, Μ., Βουγιουκαλάκης, Γ., Γαλανάκης, Δ., Γκαγκά, Μ., Λαχανάς, Γ., **Κανελλόπουλος, X.**, Φραγκογιάννης, Γ., Σταθά, Φ., Χριστοπούλου, Μ., 2016. Γεωθερμική Διερεύνηση Ανατολικής Θεσσαλίας Ι.Γ.Μ.Ε., Αθήνα. 149 σελ.
- 18.5.7.** Βακαλόπουλος, Π., Ξενάκης, Μ., Βουγιουκαλάκης, Γ., **Κανελλόπουλος, X.**, Χριστοπούλου, Μ., Σταθά, Φ., 2016. Γεωθερμική διερεύνηση για μέση – υψηλή ενθαλπία Αιδηψού. Ι.Γ.Μ.Ε., Αθήνα. 187 σελ.
- 18.5.8.** **Κανελλόπουλος, X.**, 2016. Πρακτικός οδηγός αποτίμησης ακτινοδιαγραμμάτων (XRD-patterns) με χρήση του προγράμματος EVA της Bruker. Για αρχάριους χρήστες. Πανεπιστήμιο Πατρών, 29 σελ.

- 18.5.9. Κανελλόπουλος, Χ., 2017.** Περιθλασιμετρία ακτίνων Χ – Οδηγός εκτέλεσης και αποτίμησης ακτινοδιαγραμμάτων με χρήση του λογισμικού EVA της Bruker. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 61 σελ.

19. ΕΤΕΡΟΑΝΑΦΟΡΕΣ ΣΤΟ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΈΡΓΟ

Εργασία 18.2.1.

1. Guan, Y., Guo, C. and Li, H., 2013. Research on coal metamorphic patterns in main minable coal-beds of longdong mine field in Xingtai. *World Journal of Engineering*, 10(4), 381-386.
2. D'Alessandro, W., Brusca, L., Kyriakopoulos, K., Bellomo, S. and Calabrese, S., 2014. A geochemical traverse along the “Sperchios Basin–Evoikos Gulf” graben (Central Greece): Origin and evolution of the emitted fluids. *Marine and petroleum geology*, 55, 295-308.
3. Kokh, S.N., Shnyukov, Y.F., Sokol, E.V., Novikova, S.A., Kozmenko, O.A., Semenova, D.V. and Rybak, E.N., 2015. Heavy carbon travertine related to methane generation: A case study of the Big Tarkhan cold spring, Kerch Peninsula, Crimea. *Sedimentary Geology*, 325, 26-40.
4. Кох, С.Н., Новикова, С.А., Сокол, Э.В., Меленевский, В.Н. and Маслаков, Н.А., 2015. Современная минералообразующая система сопки Обручева (Булганакский грязевулканический очаг, Керченский полуостров). *Геология и полезные ископаемые мирового океана*, 2, 40.
5. Sarami, N. and Mahdavian, L., 2015. Effect of inorganic compound on artificial stones' properties. *International Journal of Industrial Chemistry*, 6(3), 213-219.
6. Jones, B., 2017. Review of calcium carbonate polymorph precipitation in spring systems. *Sedimentary Geology*, DOI: 10.1016/j.sedgeo.2017.03.006
7. Kokh, S.N., Sokola, E.V., Deev, E.V., Ryapolovac, Y.M., Rusanovd, G.G., Tomilenkoa, A.A., Bul'bak, T.A., 2017. Post-Late Glacial Calcareous Tufas from the Kurai Fault Zone (Southeastern Gorny Altai, Russia). *Sedimentary Geology*, 355, 1-19, DOI: 10.1016/j.sedgeo.2017.04.003
8. Πολίτη, Α., 2017. Η μικροχλωρίδα των πηγών της Αιδηψού και η συμβολή στη διαμόρφωση του γεωλογικού υποστρώματος (θερμογενείς τραβερτίνες). *Μεταπτυχιακή εργασία*, Ε.Κ.Π.Α., Αθήνα, 185 σελ.
9. Daskalopoulou, K., Calabrese, S., Grassa, F., Kyriakopoulos, K., Parello, F., Tassi, F., D'Alessandro, W., 2018. Origin of methane and light hydrocarbons in natural fluid emissions: A key study from Greece. *Chemical Geology*, 479, 286-301.
10. Tchouatcha, M. S., Kouske, A. P., Takojio Nguemo, R. E., Ganno, S., Kouonang Tchounang, S., Kono, L. D., Ngonlep Miyemeck, V. T., Asah, M. F., Njinchuki, D. N., 2018. The active thermogene travertine deposits along the Cameroon volcanic line (CVL), central africa: Petrology and insights for neotectonics and paleoenvironmental

- approach. Journal of African Earth Sciences, 144, 1-16, <https://doi.org/10.1016/j.jafrearsci.2018.04.004>.
11. Goleij, F., Mahboubi, A., Khanehbad, M., Moussavi- Harami, R., 2018. Sedimentology and hydro-geochemistry of Garab travertines in southeast of Mashhad, Iran. Geopersia, 8(2), 157-170.
 12. Tchouatcha, M.S., Kouske, A.P., Nguemo, R.E.T., Ganno, S., Tchounang, S.K., Kono, L.D., Miyemeck, V.T.N., Fon Asah, M., Njinchuki, D.N., 2019. The active thermogene travertine deposits along the Cameroon volcanic line (CVL), central africa: Petrology and insights for neotectonics and paleoenvironmental approach. Journal of African Earth Sciences, 144, 1-16, <https://doi.org/10.1016/j.jafrearsci.2018.04.004>
 13. Velásquez, B.S.R., 2019. Understanding of active pinnacles of Porcelana Geysers (Northern Patagonia) by means of mineralogy, hydrogeology and microbiology approach. Master Thesis, Universidad de Chile, Departamento de Geología, 100 p.
 14. Wen, H.G., Luo, L.C., Luo, X.T., You Y.X., Du L., 2019. Advances and Prospects of Terrestrial Thermal Spring Travertine Research. Acta Sedimentologica Sinica, <https://doi.org/10.14027/j.issn.1000-0550.2019.066>
 15. Walter, D., Lorenza, L. V., Lisa, G. A., Sergio, C., Konstantinos, K., Kyriaki, D., 2020. CO₂ release to the atmosphere from thermal springs of Sperchios Basin and northern Euboea (Greece): The contribution of “hidden” degassing. Applied Geochemistry, <https://doi.org/10.1016/j.apgeochem.2020.104660>

Εργασία 18.2.2.

1. Argyraki, A. and Kelepertzis, E., 2014. Urban soil geochemistry in Athens, Greece: the importance of local geology in controlling the distribution of potentially harmful trace elements. Science of the Total Environment, 482, 366-377.
2. Kelepertzis, E., 2014. Accumulation of heavy metals in agricultural soils of Mediterranean: insights from Argolida basin, Peloponnese, Greece. Geoderma, 221, 82-90.
3. Di Giuseppe, D., Antisari, L.V., Ferronato, C. and Bianchini, G., 2014. New insights on mobility and bioavailability of heavy metals in soils of the Padanian alluvial plain (Ferrara Province, northern Italy). Chemie der Erde-Geochemistry, 74(4), 615-623.
4. Voutsis, N., Kelepertzis, E., Tziritis, E. and Kelepertzis, A., 2015. Assessing the hydrogeochemistry of groundwaters in ophiolite areas of Euboea Island, Greece, using multivariate statistical methods. Journal of Geochemical Exploration, 159, 79-92.
5. Rivera, M.B., Fernández-Caliani, J.C. and Giráldez, M.I., 2015. Geoavailability of lithogenic trace elements of environmental concern and supergene enrichment in soils of the Sierra de Aracena Natural Park (SW Spain). Geoderma, 259, 164-173.
6. Simha, P., Mutiara Z.Z., Gaganis, P., 2017. Vulnerability assessment of water resources and adaptive management approach for Lesbos Island, Greece. Sustainable Water Resources Management, DOI: 10.1007/s40899-017-0095-6.
7. Sakellariadou, F., 2017. Geospatial quantification of pollutant loads in Piraeus port and the surrounding area, Greece. Fresenius Environmental Bulletin, 26(1), 177-182.
8. Vasilatos, C., Anastasatou, M., Alexopoulos, J., Vassilakis, E., Dilalos, S., Antonopoulou, S., Petrakis, S., Delipetrou, P., Georghiou, K., Stamatakis, M., 2019.

- Assessment of the Geo-Environmental Status of European Union Priority Habitat Type “Mediterranean Temporary Ponds” in Mt. Oiti, Greece. *Water*, 11, 1627, doi:10.3390/w11081627
9. Kelepertzis, E., Argyraki, A., Chrastný, V., Botsou, F., Skordas, K., Komárek, M., Fouskas, A., 2020. Metal(loid) and isotopic tracing of Pb in soils, road and house dusts from the industrial area of Volos (central Greece). *Science of the Total Environment*, 725, 138300.
 10. Bocardi, J.M.B., Pletsch, A.L., Melo, V.F., Quinaia, S.P., 2020. Quality reference values for heavy metals in soils developed from basic rocks under tropical conditions. *Journal of Geochemical Exploration*, <https://doi.org/10.1016/j.gexplo.2020.106591>

Εργασία 18.2.3.

1. Pattnaik, B.K., Equeenuddin, Sk. Md., 2016. Potentially toxic metal contamination and enzyme activities in soil around chromite mines at Sukinda Ultramafic Complex, India. *Journal of Geochemical Exploration*, 168, 127-136, <https://doi.org/10.1016/j.gexplo.2016.06.011>
2. Argyraki, A., 2016. Environmental geochemistry and sustainable development: case studies from Greece. *Bulletin of the Geological Society of Greece*, L, 191-200, DOI: <http://dx.doi.org/10.12681/bgsg.11719>
3. Karayannis, A., Gouvalias, G., Karayannis, N., Kassomenos, P., Panagopoulos, I., 2016. Chromium and nickel in the soils of industrial areas at Asopos river basin. *AIMS Environmental Science*, 3(3), 420-438(19), DOI: <https://doi.org/10.3934/environsci.2016.3.420>
4. Seneviratne, M., Madawala, S., Vithanage, M., 2016. Heavy Metal Uptake and Tolerance Mechanisms of Serpentine Flora: Implications for Phytoremediation. *Phytoremediation*, 439-452. In: Ansari A., Gill S., Gill R., Lanza G., Newman L. (eds) *Phytoremediation*. Springer, Cham, DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-40148-5_15
5. Đorđević, T., Kašanin-Grubin, M., Gajica, G., Popović, Z., Matic, R., Josić, L., Milenković, M., Lazarević, A., Jovančičević, B., 2016. Fruška Gora mountainous environments – assessing the impact of geological setting and land use on soil properties. *Journal of the Serbian Chemical Society*, 81 (4) 459–468, doi: 10.2298/JSC151014001D
6. Bandara, T., Herath, I., Kumarathilaka, P., Hseu, Z.-Y., Ok, Y.S., Vithanage, M., 2017. Efficacy of woody biomass and biochar for alleviating heavy metal bioavailability in serpentine soil. *Environmental Geochemistry and Health*, 39, 391-401, DOI: <https://doi.org/10.1007/s10653-016-9842-0>
7. Massas, I., Gasparatos, D., Ioannou, D., Kalivas, D., 2017. Signs for secondary buildup of heavy metals in soils at the periphery of Athens International Airport, Greece. *Environmental Science and Pollution Research*, <https://doi.org/10.1007/s11356-017-0455-7>
8. Simha, P., Zafira, Z.Z., Gaganis, P., 2017. Vulnerability assessment of water resources and adaptive management approach for Lesvos Island, Greece. *Sustainable Water Resources Management*, 3(3), 283-295, DOI: <https://doi.org/10.1007/s40899-017-0095-6>

9. Binda, G., Pozzi, A., Livio, F., Piasini, P., Zhang, C., 2018. Anomalously high concentration of Ni as sulphide phase in sediment and in water of a mountain catchment with serpentinite bedrock. *Journal of Geochemical Exploration*, <https://doi.org/10.1016/j.gexplo.2018.02.014>
10. Georgopoulos, G., Mitsis, I., Argyraki, A., Stamatakis, M., 2018. Environmental availability of ultramafic rock derived trace elements in the fumarolic - geothermal field of Soussaki area, Greece. *Applied Geochemistry*, doi: 10.1016/j.apgeochem.2018.02.010
11. Beone, G.M., Carini, F., Guidotti, L., Rossi, R., Gatti, M., Fontanella, M.C., Cencic, R.M., 2018. Potentially toxic elements in agricultural soils from the Lombardia region of northern Italy. *Journal of Geochemical Exploration*, <https://doi.org/10.1016/j.gexplo.2018.03.002>
12. Hseu, Z.-Y., Zehetner, F., Fujii, K., Watanabe, T., Nakao, A., 2018. Geochemical fractionation of chromium and nickel in serpentine soil profiles along a temperate to tropical climate gradient. *Geoderma*, 327, 97-106, <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2018.04.030>
13. Tsadilas, C.D., Rinklebe, J., Selim H.M., 2018. Nickel in soils and plants. CRC Press.
14. Megremi, I., Vasilatos, C., Vassilakis, E., Economou-Eliopoulos, M., 2018. Spatial diversity of Cr distribution in soil and groundwater sites in relation with land use management in a Mediterranean region: The case of C. Evia and Assopos-Thiva Basins, Greece. *Science of The Total Environment*, 651(1), 656-667.
15. Bandara, T., Herath, I., Kumarathilaka, P., Hseu, Z.-Y., Ok, Y.S., Vithanage, M., 2018. Efficacy of woody biomass and biochar for alleviating heavy metal bioavailability in serpentine soil. *Environ Geochem Health*, doi: 10.1007/s10653-016-9842-0
16. Wang, Z., Liu, X., Qin, H., 2019. Bioconcentration and translocation of heavy metals in the soil-plants system in Machangqing copper mine, Yunnan Province, China. *Journal of Geochemical Exploration*, 200, 159-166, <https://doi.org/10.1016/j.gexplo.2019.02.005>
17. Gunarathne, V., Rajakaruna, N., Gunarathne, U.K., Biswas, J.K., Vithanage, M., Raposo, Z.A., 2019. Influence of soil water content and soil amendments on trace metal release and seedling growth in serpentine soil. *Journal of Soils and Sediments*, <https://doi.org/10.1007/s11368-019-02349-9>
18. Vithanage, M., Kumarathilaka, P., Oze, C., Karunatilake, S., Seneviratne, M., Hseu, Z.-Y., Gunarathne, V., Dassanayake, M., Ok, Y.S., Rinklebe, J., 2019. Occurrence and cycling of trace elements in ultramafic soils and their impacts on human health: A critical review. *Environment International*, 131, 104974, <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.104974>
19. Binda, G., Pozzi, A., Livio, F., 2019. An integrated interdisciplinary approach to evaluate potentially toxic element sources in a mountainous watershed. *Environmental Geochemistry and Health*, <https://doi.org/10.1007/s10653-019-00405-4>
20. Gwenzi, W., 2019. Occurrence, behaviour, and human exposure pathways and health risks of 1 toxic geogenic contaminants in serpentinitic ultramafic geological 2 environments (SUGEs): A medical geology perspective. *Science of The Total Environment*

Εργασία 18.2.4.

1. Mizerakis, P., Stathopoulou, P., Tsiamis, G., Baeshen, M.N., Mahyoub, J.A., Elazzazy, A.M., Bellou, S., Sakoulogeorga, E., Triantaphyllidou, I., Mazioti, T., Katsoris, P., Aggelis, G., 2017. Bacterial diversity of the outflows of a Polichnitos (Lesvos, Greece) hot spring, laboratory studies of a Cyanobacterium sp. strain and potential medical applications. *Annals of Microbiology*, DOI: 10.1007/s13213-017-1293-z.
2. Kokh S.N., Sokol E.V., Deev E.V., Ryapolova Y.M., Rusanov G.G., Tomilenko A.A., Bul'bak T.A., 2017. Post-Late Glacial calcareous tufas from the Kurai fault zone (Southeastern Gorny Altai, Russia). *Sedimentary Geology*, 355, 1–19.
3. Πολίτη, Α., 2017. Η μικροχλωρίδα των πηγών της Αιδηψού και η συμβολή στη διαμόρφωση του γεωλογικού υποστρώματος (θερμογενείς τραβερτίνες). Μεταπτυχιακή εργασία, Ε.Κ.Π.Α., Αθήνα, 185 σελ.
4. Schmidt, H., Thom, M., Wieprecht, S., Manz, W., Gerbersdorf, S.U., 2018. The effect of light intensity and shear stress on microbial biostabilization and the community composition of natural biofilms. *Research and Reports in Biology*, 9, 1-16.
5. Schmidt, H., 2018. Microbial stabilization of lotic fine sediments. Ph.D. thesis, Institut für Wasser- und Umweltsystemmodellierung der Universität Stuttgart.
6. Goleij, F., Mahboubi, A., Khanehbad, M., Moussavi- Harami, R., 2018. Sedimentology and hydro-geochemistry of Garab travertines in southeast of Mashhad, Iran. *Geopersia*, 8(2), 157-170.
7. Wen, H.G., Luo, L.C., Luo, X.T., You Y.X., Du L., 2019. Advances and Prospects of Terrestrial Thermal Spring Travertine Research. *Acta Sedimentologica Sinica*, <https://doi.org/10.14027/j.issn.1000-0550.2019.066>

Εργασία 18.2.5.

1. QueiBer, M., Burton, M., Kazahaya, R., 2019. Insights into geological processes with CO₂ remote sensing – A review of technology and applications. *Earth-Science Reviews*, 188, 389-426, <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2018.11.016>

Εργασία 18.2.6.

1. Voudouris, P., Katerinopoulos, A., Magganas, A., 2017. Mineralogical geotopes in Greece: preservation and promotion of museum specimens of minerals and gemstones. IX International Symposium. Mineral diversity research and preservation.
2. Melfos, V., Voudouris, P., 2017. Cenozoic metallogeny of Greece and potential for precious, critical and rare metals exploration. *Ore Geology Reviews*, 89, 1030-1057, <https://doi.org/10.1016/j.oregeorev.2017.05.029>
3. Smith, D.J., Naden, J., Miles, A.-J., Bennett, H., Bicknell, S.H., 2018. Mass wasting events and their impact on the formation and preservation of submarine ore deposits. *Ore Geology Reviews*, 97, 143-151, <https://doi.org/10.1016/j.oregeorev.2018.05.008>
4. Saley, H.G., Konate, M., Ahmed, Y., Soumaila, A. 2017. Les minéralisations de manganèse du Nord Téra (Liptako, Ouest Niger): origine et conditions de mise en place. *Revue du CAMES: Science de la vie, de la terre et agronomie*, 5 (2), 18-28, ISSN: 2424-7235.

5. Fru, E.C., Kiliyas, S., Ivarsson, M., Rattray, J.E., Gkika, K., McDonald, I., He, Q., Broman, C., 2018. Sedimentary mechanisms of a modern banded iron formation on Milos Island, Greece. *Solid Earth*, 9, 573–598, <https://doi.org/10.5194/se-9-573-2018>
6. Rodríguez-Díaz, A.A., Canet, C., Villanueva-Estrada, R.E., et al., 2018. Recent Mn-Ag deposits in coastal hydrothermal springs in the Baja California Peninsula, Mexico. *Mineralium Deposita*, <https://doi.org/10.1007/s00126-018-0846-9>
7. Voudouris, P., Mavrogonatos, K., Spry, P.G., et al., 2019. Porphyry and epithermal deposits in Greece: An overview, new discoveries, and mineralogical constraints on their genesis. *Ore Geology Reviews*, 107, 654-691, <https://doi.org/10.1016/j.oregeorev.2019.03.019>
8. Pitzalis, E., Fulignati, P., Lezzerini, M. et al., 2019. Origin of volcanic-hosted Mn-oxide mineralization from San Pietro Island (SW Sardinia, Italy): An integrated geochemical, mineralogical and isotopic study. *Journal of Geochemical Exploration*, <https://doi.org/10.1016/j.gexplo.2019.05.010>
9. Voudouris, P., Mavrogonatos, C., Spry, P.G., Baker, T., Melfos, V., Klemd, R., Haase, K., Repstock, A., Djiba, A., Bismayer, U., Tarantola, A., Scheffer, C., Moritz, R., Kouzmanov, K., Alfieris, D., Papavassiliou, K., Schaarschmidt, A., Galanopoulos, E., Galanos, E., Kołodziejczyk, J., Stergiou, C., Melfou, M., 2019. Porphyry and epithermal deposits in Greece: An overview, new discoveries, and mineralogical constraints on their genesis. *Ore Geology Reviews*, 107, 654-691, <https://doi.org/10.1016/j.oregeorev.2019.03.019>
10. Pe-Piper, G., & Piper, D. J. W. (2019). Significance of the chemistry and morphology of diagenetic siderite in clastic rocks of the Mesozoic Scotian Basin. *Sedimentology*, <https://doi.org/10.1111/sed.12661>
11. Ivarsson, M., Kiliyas, S. Broman, C., Neubeck, A., Drake, H., Chi Fru, E., Bengtson, S., Naden, J., Detsi, K., Whitehouse, M.J., 2019. Exceptional Preservation of Fungi as H₂-Bearing Fluid Inclusions in an Early Quaternary Paleo-Hydrothermal System at Cape Vani, Milos, Greece. *Minerals*, 9, 749; doi:10.3390/min9120749.
12. Megalovasilis, P., 2020. Geochemistry of Hydrothermal Particles in Shallow Submarine Hydrothermal Vents on Milos Island, Aegean Sea East Mediterranean. *Geochemistry International*, 58(2), 151–181.
13. Kolb. V.M., 2018. *Handbook of Astrobiology* (in Chapter 5.4. Prebiotic Chemistry in Hydrothermal Vent systems). CRC Press, ISBN 9781315159966.
14. Papavassiliou, C. and Varnavas, S.P., 2020. Submarine hydrothermal mineralization processes and insular mineralization in the Hellenic Volcanic Arc system: A Review. *Ore Geology Reviews*, doi: <https://doi.org/10.1016/j.oregeorev.2020.103541>
15. Xu, H., Gao, J, Yang, R., Du, L., Liu, Z., Chen, J., Feng, K., Yang, G., 2020. Genesis for Rare Earth Elements Enrichment in the Permian Manganese Deposits in Zunyi, Guizhou Province, SW China. *Acta Geologica Sinica (English Edition)*, 94(1), 90–102.
16. Kiliyas, S.P., Ivarsson, M., Fru, E.C., Rattray, J.E., Gustafsson, H., Naden, J., Detsi, K., 2020. Precipitation of Mn Oxides in Quaternary Microbially Induced Sedimentary Structures (MISS), Cape Vani Paleo-Hydrothermal Vent Field, Milos, Greece. *Minerals*, 10, 536; doi:10.3390/min10060536

Εργασία 18.2.7.

1. Kelektsoylou, K., 2018. Carbon Capture and Storage: A Review of Mineral Storage of CO₂ in Greece. *Sustainability*, 10, 4400, <https://doi.org/10.3390/su10124400>

2. Samouhosa, M., Godelitsas, A., Nomikou, C., Taxiarchoua, M., Tsakiridisa, P., Zavašnikc, J., Gamaletsos, P.N., Apostolikas, A., 2019. New insights into nanomineralogy and geochemistry of Ni-laterite ores from central Greece (Larymna and Evia deposits). *Geochemistry*, <https://doi.org/10.1016/j.geoch.2018.12.005>
3. Lamont, T.N., Searle, M.P. Waters, D.J., Roberts, N.M., Palin, R.M., Smye, A., Dyck, B., Gopon,P., Weller, O.M., St-Onge, M.R., 2019. Compressional origin of the Naxos metamorphic core complex, Greece: Structure, petrography, and thermobarometry. *GSA Bulletin*, <https://doi.org/10.1130/B31978.1>
4. Lamont, N.T., Roberts, N.M.W., Searle, M.P., Gopon, P., Waters, D.J., Miller, J., 2019. The age, origin and emplacement of the Tsiknias Ophiolite, Tinos, Greece. *Tectonics*, <https://doi.org/10.1029/2019TC005677>
5. Koukouzas, N., Koutsovitis, P., Tyrologou, P., Karkalis, C., Arvanitis, A., 2019. Potential for Mineral Carbonation of CO₂ in Pleistocene Basaltic Rocks in Volos Region (Central Greece). *Minerals*, 9, 627, doi:10.3390/min9100627
6. Lamont, T.N., Roberts, N.M.W., Searle, M.P., Gopon, P., Waters, D.J., Millar, I., 2020. The Age, Origin, and Emplacement of the Tsiknias Ophiolite, Tinos, Greece. *Tectonics*, 39, e2019TC005677, <https://doi.org/10.1029/2019TC005677>
7. Wind, S.C., Schneider, D.A., Hannington, M.D., et al., 2020. Regional similarities in lead isotopes and trace elements in galena of the Cyclades Mineral District, Greece with implications for the underlying basement. *LITHOS*, <https://doi.org/10.1016/j.lithos.2020.105559>
8. Arvanitis A., Koutsovitis, P., Koukouzas, N., Tyrologou, P., Karapanos, D., Karkalis, C., Pomonis, P., 2020. Potential sites for underground energy and CO₂ storage in Greece: A geological and petrological approach. *Energies*, 13, 2707, doi:10.3390/en13112707
9. Nikas, A., Neofytou, H., Karamaneas, A., Koasidis, K., Psarras, J., 2020. Sustainable and socially just transition to a post-lignite era in Greece: a multi-level perspective. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, And Policy*, <https://doi.org/10.1080/15567249.2020.1769773>
10. Furnes, H., Dilek, y., Zhao, G., Safonova, I., Santosh, M., 2020. Geochemical Characterization of Ophiolites in the Alpine-Himalayan Orogenic Belt: Magmatically and Tectonically Diverse Evolution of the Mesozoic Neotethyan Oceanic Crust. *Earth-Science Reviews*, <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2020.103258>

Εργασία 18.2.8.

1. Kampouroglou, E., Tsikos, H., Economou-Eliopoulos, M., 2017. Carbonate stable isotope constraints on sources of arsenic contamination in Neogene tufas and travertines of Attica, Greece. *Open Geosciences*, 9, 577–592, <https://doi.org/10.1515/geo-2017-0043>
2. Saunders, J.A., Burke, M., 2017. Formation and Aggregation of Gold (Electrum) Nanoparticles in Epithermal Ores. *Minerals* 2017, 7(9), 163; <https://doi.org/10.3390/min7090163>

3. Daskalopoulou, K., Calabrese, S., Grassa, F., Kyriakopoulos, K., Parello, F., Tassi, F., D'Alessandro, W., 2018. Origin of methane and light hydrocarbons in natural fluid emissions: A key study from Greece. *Chemical Geology*, 479, 286-301.
4. Tchouatcha, M. S., Kouske, A. P., Takojio Nguemo, R. E., Ganno, S., Kouonang Tchounang, S., Kono, L. D., Ngonlep Miyemeck, V. T., Asah, M. F., Njinchuki, D. N., 2018. The active thermogene travertine deposits along the Cameroon volcanic line (CVL), central africa: Petrology and insights for neotectonics and paleoenvironmental approach. *Journal of African Earth Sciences*, 144, 1-16, <https://doi.org/10.1016/j.jafrearsci.2018.04.004>
5. Sleep, N.H., 2018. Geological and Geochemical Constraints on the Origin and Evolution of Life. *Astrobiology*, vol. 18(9), <https://doi.org/10.1089/ast.2017.1778>
6. Rodríguez-Díaz, A.A., Canet, C., Villanueva-Estrada, R.E., et al., 2018. Recent Mn-Ag deposits in coastal hydrothermal springs in the Baja California Peninsula, Mexico. *Mineralium Deposita*, <https://doi.org/10.1007/s00126-018-0846-9>
7. Voudouris, P., Mavrogonatos, K., Spry, P.G., et al., 2019. Porphyry and epithermal deposits in Greece: An overview, new discoveries, and mineralogical constraints on their genesis. *Ore Geology Reviews*, 107, 654-691, <https://doi.org/10.1016/j.oregeorev.2019.03.019>
8. Daskalopoulou, K., Calabrese, S., Gagliano, A.L., Grassa, F., D'Alessandro, W., 2019. Estimation of the geogenic carbon degassing of Greece. *Applied Geochemistry*, 106, 60-74, <https://doi.org/10.1016/j.apgeochem.2019.04.018>
9. Voudouris, P., Mavrogonatos, C., Spry, P.G., Baker, T., Melfos, V., Klemm, R., Haase, K., Repstock, A., Djiba, A., Bismayer, U., Tarantola, A., Scheffer, C., Moritz, R., Kouzmanov, K., Alfieris, D., Papavassiliou, K., Schaarschmidt, A., Galanopoulos, E., Galanos, E., Kołodziejczyk, J., Stergiou, C., Melfou, M., 2019. Porphyry and epithermal deposits in Greece: An overview, new discoveries, and mineralogical constraints on their genesis. *Ore Geology Reviews*, 107, 654-691, <https://doi.org/10.1016/j.oregeorev.2019.03.019>
10. Tchouatcha, M.S., Kouske, A.P., Nguemo, R.E.T., Ganno, S., Tchounang, S.K., Kono, L.D., Miyemeck, V.T.N., Fon Asah, M., Njinchuki, D.N., 2019. The active thermogene travertine deposits along the Cameroon volcanic line (CVL), central africa: Petrology and insights for neotectonics and paleoenvironmental approach. *Journal of African Earth Sciences*, 144, 1-16, <https://doi.org/10.1016/j.jafrearsci.2018.04.004>
11. Mantzouka, D., Bozukov, V., Argyrakos, G., Karakitsios, V., 2019. The first report of palaeobotanical remains from Zakynthos Island, Western Greece. *Phytologia Balcanica*, 25(2), 127–136.
12. Wen, H.G., Luo, L.C., Luo, X.T., You Y.X., Du L., 2019. Advances and Prospects of Terrestrial Thermal Spring Travertine Research. *Acta Sedimentologica Sinica*, <https://doi.org/10.14027/j.issn.1000-0550.2019.066>
13. Pajuelo, D., Rowe, M.C., Campbell, K.A., 2019. High Altitude, Iron-Carbonate, Subaqueous Hot-Spring Precipitates of the Central Andes, Peru. *Proceedings World Geothermal Congress 2020*.
14. Castorina, F., Masi, U., Billi, A., 2020. Assessing the origin of Sr and Nd isotopes and (REE+Y) in Middle-Upper Pleistocene travertines from the Acquasanta Terme area

(Marche, central Italy) and implications for neotectonics, Applied Geochemistry (2020), doi: <https://doi.org/10.1016/j.apgeochem.2020.104596>

Εργασία 18.2.9.

1. Alomari, A.H., Saleh, M.A., Hashim, S., Alsayaheen, A., Abdeldin, I., 2019. Activity concentrations of ²²⁶Ra, ²²⁸Ra, ²²²Rn and their health impact in the groundwater of Jordan. Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, <https://doi.org/10.1007/s10967-019-06686-4>
2. Alomari, A.H., Saleh, M.A., Hashim, S., Alsayaheen, A., Abdeldin, I., abukashabeh. A., 2019. ²³⁸U and ²³²Th isotopes in groundwater of Jordan: Geological influence, water chemistry, and health impact. Radiation Physics and Chemistry, 170, <https://doi.org/10.1016/j.radphyschem.2019.108660>

Εργασία 18.2.10.

1. Bini, G., Chiodini, G., Cardellini, C., Vougioukalakis, G., Bachmann, O., 2019. Diffuse emission of CO₂ and convective heat release at Nisyros caldera (Greece). Journal of Volcanology and Geothermal Research, 376, 44-53, <https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2019.03.017>
2. Vougioukalakis, G., Satow, C., Druitt, T., 2019. Volcanism of the South Aegean Volcanic Arc. Elements, 15(3), 159-164, <https://doi.org/10.2138/gselements.15.3.159>
3. Gagliano, A.L., Calabrese, S., Daskalopoulou, K., Cabassi, J., Capecchiacci, F., Tassi, F., Bellomo, S., Brusca, L., Bonsignore, M., Milazzo, S., Giudice, G., Li Vigni, L., Parello, F., D'Alessandro, W., 2019. Degassing and Cycling of Mercury at Nisyros Volcano (Greece). Geofluids, 2019, 4783514, <https://doi.org/10.1155/2019/4783514>
4. Gagliano, A.L., Calabrese, S., Daskalopoulou, K., Kyriakopoulos, K., Tagliavia, M., D'Alessandro, W., 2020. Methanotrophy in geothermal soils, an overlooked process: The example of Nisyros island (Greece). Chemical Geology, 539, <https://doi.org/10.1016/j.chemgeo.2020.119546>

Εργασία 18.2.11.

1. Kitadai, N., Nakamura, R., Yamamoto, M., Takai, K., Yoshida, N., OonoBini, Y., 2019. Metals likely promoted protometabolism in early ocean alkaline hydrothermal systems. Science Advances, 5, eaav7848,
2. Chiodini, G., Cardellini, C., Vougioukalakis, G., Bachmann, O., 2019. Diffuse emission of CO₂ and convective heat release at Nisyros caldera (Greece). Journal of Volcanology and Geothermal Research, 376, 44-53, <https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2019.03.017>
3. Yalçın, H., Stegemeier, O., 2020. Metallurgica Anatolica. (Paragraph : In Outline of Iron and Steel in Near Eastern Protohistory, in Turkish: Genel Hatlarıyla Öntarihte Demir ve Çelik). ISBN 978-605-7673-32-9
4. Manjula, H.A.K.L., Marambe, M.K.A.Y.A., Madugalla, T.B.N.S., 2020. Economic appraisal of iron ore deposit in Buttala, Sri Lanka: Preliminary mineral and chemical evidences. Journal of Geological Society of Sri Lanka, 21-1, 47-55.

Εργασία 18.3.2.

1. Fitros, M., Tombros, S.F., Kokkalas, S., et al., 2020. REE-enriched skarns in collisional settings: The example of Xanthi's Fe-skarn, Rhodope Metallogenic Massif, Northern Greece. *Lithos*, <https://doi.org/10.1016/j.lithos.2020.105638>

Εργασία 18.3.3.

1. Voudouris, P., Katerinopoulos, A., Magganas, A., 2017. Mineralogical geotopes in Greece: preservation and promotion of museum specimens of minerals and gemstones. IX International Symposium. Mineral diversity research and preservation.
2. Voudouris, P., Melfos, V., Mavrogonatos, C., Tarantola, A., Götze, J., Alfieris, D., Maneta, V., Psimis, I., 2018. Amethyst Occurrences in Tertiary Volcanic Rocks of Greece: Mineralogical, Fluid Inclusion and Oxygen Isotope Constraints on Their Genesis. *Minerals*, 8, 324, <https://doi.org/10.3390/min8080324>
3. Macicag, L., Zawadzki, D., Kozub-Budzyn, G.A., Piestrzynski, Kotlinski, R.A., Wrobel, R.J., 2019. Mineralogy of Cobalt-Rich Ferromanganese Crusts from the Perth Abyssal Plain (E Indian Ocean). *Minerals*, 9, 84; <https://doi.org/10.3390/min9020084>

Εργασία 18.3.4.

1. Voudouris, P., Graham, I., Mavrogonatos, K., Su, S. and Papavasiliou, K., 2016. Mn-andalusite, spessartine, Mn-grossular, piemontite and Mn-zoisite/clinozoisite from trikorfo, Thassos Island, Greece. *Bulletin of the Geological Society of Greece*, L, 2068-2078.
2. Voudouris, P., Katerinopoulos, A., Magganas, A., 2017. Mineralogical geotopes in Greece: preservation and promotion of museum specimens of minerals and gemstones. IX International Symposium. Mineral diversity research and preservation.
3. Tarantola, A., Voudouris, P., Eglinger, A., Scheffer, C., Trebus, K., Bitte, M., Rondeau, B., Mavrogonatos, C., Graham, I., Etienne, M., Peiffert, C., 2019. Metamorphic and Metasomatic Kyanite-Bearing Mineral Assemblages of Thassos Island (Rhodope, Greece). *Minerals*, 9, 252, <https://doi.org/10.3390/min9040252>
4. Voudouris, P., Mavrogonatos, C., Graham, I., Giuliani, G., Tarantola, A., Melfos, V., Karampelas, S., Katerinopoulos, A., Magganas, A., 2019. Gemstones of Greece: Geology and Crystallizing Environments. *Minerals*, 9, 461, doi:10.3390/min9080461

Εργασία 18.3.5.

1. Kokh, S.N., Shnyukov, Y.F., Sokol, E.V., Novikova, S.A., Kozmenko, O.A., Semenova, D.V. and Rybak, E.N., 2015. Heavy carbon travertine related to methane generation: A case study of the Big Tarkhan cold spring, Kerch Peninsula, Crimea. *Sedimentary Geology*, 325, 26-40.
2. Kokha, S.N., Sokola, E.V., Deev, E.V., Ryapolovac, Y.M., Rusanovd, G.G., Tomilenkoa, A.A., Bul'bak, T.A., 2017. Post-Late Glacial Calcareous Tufas from the Kurai Fault Zone (Southeastern Gorny Altai, Russia). *Sedimentary Geology*, 355, 1-19, DOI: 10.1016/j.sedgeo.2017.04.003.

3. Πολίτη, Α., 2017. Η μικροχλωρίδα των πηγών της Αιδηψού και η συμβολή στη διαμόρφωση του γεωλογικού υποστρώματος (θερμογενείς τραβερίνες). Μεταπτυχιακή εργασία, Ε.Κ.Π.Α., Αθήνα, 185 σελ.
4. Tchouatcha, M. S., Kouske, A. P., Takojio Nguemo, R. E., Ganno, S., Kouonang Tchounang, S., Kono, L. D., Ngonlep Miyemeck, V. T., Asah, M. F., Njinchuki, D. N., 2018. The active thermogene travertine deposits along the Cameroon volcanic line (CVL), central africa: Petrology and insights for neotectonics and paleoenvironmental approach. *Journal of African Earth Sciences*, 144, 1-16, <https://doi.org/10.1016/j.jafrearsci.2018.04.004>
5. Tchouatcha, M.S., Kouske, A.P., Nguemo, R.E.T., Ganno, S., Tchounang, S.K., Kono, L.D., Miyemeck, V.T.N., Fon Asah, M., Njinchuki, D.N., 2019. The active thermogene travertine deposits along the Cameroon volcanic line (CVL), central africa: Petrology and insights for neotectonics and paleoenvironmental approach. *Journal of African Earth Sciences*, 144, 1-16, <https://doi.org/10.1016/j.jafrearsci.2018.04.004>

Εργασία 18.3.7.

1. Voudouris, P., Mavrogonatos, C., Spry, P.G., Baker, T., Melfos, V., Klemd, R., Haase, K., Repstock, A., Djiba, A., Bismayer, U., Tarantola, A., Scheffer, C., Moritz, R., Kouzmanov, K., Alfieris, D., Papavassiliou, K., Schaarschmidt, A., Galanopoulos, E., Galanos, E., Kołodziejczyk, J., Stergiou, C., Melfou, M., 2019. Porphyry and epithermal deposits in Greece: An overview, new discoveries, and mineralogical constraints on their genesis. *Ore Geology Reviews*, 107, 654-691, <https://doi.org/10.1016/j.oregeorev.2019.03.019>

Εργασία 18.3.9.

1. Voudouris, P., Siron, C.R., Márton, I., 2016. Eocene to Miocene Hydrothermal Deposits of Northern Greece and Bulgaria: Relationships Between Tectonic-Magmatic Activity, Alteration, and Gold Mineralization. *Guidebook Series of the Society of Economic Geologists*, No 54.

Εργασία 18.3.12.

1. Vasilatos, C., Economou-Eliopoulos, M., 2018. Fossilized Bacteria in Fe-Mn-Mineralization: Evidence from the Legrena Valley, W. Lavrion Mine (Greece). *Minerals*, 8(3), 107; <https://www.mdpi.com/2075-163X/8/3/107>

Εργασία 18.3.13.

1. Papavasiliou, C. and Varnavas, S.P., 2020. Submarine hydrothermal mineralization processes and insular mineralization in the Hellenic Volcanic Arc system: A Review. *Ore Geology Reviews*, doi: <https://doi.org/10.1016/j.oregeorev.2020.103541>

Εργασία 18.3.14.

1. Ferrier, G., Ganas, A., Pope, R., Jo Miles, A., 2019. Prospectivity Mapping for Epithermal Deposits of Western Milos Using a Fuzzy Multi Criteria Evaluation

- Approach Parameterized by Airborne Hyperspectral Remote Sensing Data. *Geosciences*, 9, 116; doi:10.3390/geosciences9030116
2. Papavasiliou, C. and Varnavas, S.P., 2020. Submarine hydrothermal mineralization processes and insular mineralization in the Hellenic Volcanic Arc system: A Review. *Ore Geology Reviews*, doi: <https://doi.org/10.1016/j.oregeorev.2020.103541>
 3. Wind, S.C., Schneider, D.A., Hannington, M.D., et al., 2020. Regional similarities in lead isotopes and trace elements in galena of the Cyclades Mineral District, Greece with implications for the underlying basement. *LITHOS*, <https://doi.org/10.1016/j.lithos.2020.105559>

Εργασία 18.3.16.

1. Dahlquist, G., 2017. Foundations for a geobiochemical characterization of mudpots in Yellowstone National Park. Montana Tech University, Master Thesis, 144 p.

Εργασία 18.3.17.

1. Papachristou, M., Dalampakis, P., Arvanitis, A., Mendrinou D., Andritsos, N., 2020. Geothermal developments in Greece – Country update 2015-2020. Proceedings World Geothermal Congress 2020

Εργασία 18.3.18.

1. Voudouris, P., Mavrogonatos, C., Spry, P.G., Baker, T., Melfos, V., Klemd, R., Haase, K., Repstock, A., Djiba, A., Bismayer, U., Tarantola, A., Scheffer, C., Moritz, R., Kouzmanov, K., Alfieris, D., Papavassiliou, K., Schaarschmidt, A., Galanopoulos, E., Galanos, E., Kołodziejczyk, J., Stergiou, C., Melfou, M., 2019. Porphyry and epithermal deposits in Greece: An overview, new discoveries, and mineralogical constraints on their genesis. *Ore Geology Reviews*, 107, 654-691, <https://doi.org/10.1016/j.oregeorev.2019.03.019>
2. Mavrogonatos, C., Voudouris, P., Berndt, J., Klemme, S., Zaccarini, F., Spry, P.G., Melfos, V., Tarantola, A., Keith, M., Klemd, R., Haase, K., 2019. Trace Elements in Magnetite from the Pagoni Rachi Porphyry Prospect, NE Greece: Implications for Ore Genesis and Exploration. *Minerals*, 9, 725; doi:10.3390/min9120725
3. Voudouris, P., Mavrogonatos, C., Melfos, C., Spry, P.G., Magganas, A., Alfieris, D., Soukis, K., Tarantola, A., Periferakis, A., Kołodziejczyk, J., Scheffer, C., Repstock, A., Zeug, M., 2020. The geology and mineralogy of the Stypsi porphyry Cu-Mo-Au-Re prospect, Lesvos Island, Aegean Sea, Greece. *Ore Geology Reviews*, 112, 103023.

Εργασία 18.4.1.

1. Πολίτη, Α., 2017. Η μικροχλωρίδα των πηγών της Αιδηψού και η συμβολή στη διαμόρφωση του γεωλογικού υποστρώματος (θερμογενείς τραβερτίνες). Μεταπτυχιακή εργασία, Ε.Κ.Π.Α., Αθήνα, 185 σελ

Εργασία 18.4.2.

1. Godelitsas, A., Price, R.E., Pichler, T., Amend, J., Gamaletsos, P. and Göttlicher, J., 2015. Amorphous As-sulfide precipitates from the shallow-water hydrothermal vents off Milos Island (Greece). *Marine Chemistry*, 177, 687-696.
2. Photos-Jones, E., Christidis, G.E., Piochi, M., Keane, C., Mormone, A., Balassone, G., Perdikatsis, V. and Leanord, A., 2016. Testing Greco-Roman medicinal minerals: The case of solfataric alum. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 10, 82-95.
3. Voudouris, P., Mavrogonatos, C., Spry, P.G., Baker, T., Melfos, V., Klemd, R., Haase, K., Repstock, A., Djiba, A., Bismayer, U., Tarantola, A., Scheffer, C., Moritz, R., Kouzmanov, K., Alfieris, D., Papavassiliou, K., Schaarschmidt, A., Galanopoulos, E., Galanos, E., Kołodziejczyk, J., Stergiou, C., Melfou, M., 2019. Porphyry and epithermal deposits in Greece: An overview, new discoveries, and mineralogical constraints on their genesis. *Ore Geology Reviews*, 107, 654-691, <https://doi.org/10.1016/j.oregeorev.2019.03.019>
4. Papavasiliou, C. and Varnavas, S.P., 2020. Submarine hydrothermal mineralization processes and insular mineralization in the Hellenic Volcanic Arc system: A Review. *Ore Geology Reviews*, doi: <https://doi.org/10.1016/j.oregeorev.2020.103541>

Εργασία 18.5.4.

1. Πολίτη, Α., 2017. Η μικροχλωρίδα των πηγών της Αιδηψού και η συμβολή στη διαμόρφωση του γεωλογικού υποστρώματος (θερμογενείς τραβερτίνες). Μεταπτυχιακή εργασία, Ε.Κ.Π.Α., Αθήνα, 185 σελ.

Εργασία 18.5.5.

1. Papachristou, M., Mendrinou, D., Dalampakis, P., Arvanitis, A., Karytsas, C., Andritsos, A., 2016. Geothermal Energy Use, Country Update for Greece. European Geothermal Congress 2016, Strasbourg, France, 19-24 Sept 2016.
2. Papachristou, M., Dalampakis, P., Arvanitis, A., Mendrinou D., Andritsos, N., 2020. Geothermal developments in Greece – Country update 2015-2020. Proceedings World Geothermal Congress 2020

Εργασία 18.5.6.

1. Papachristou, M., Mendrinou, D., Dalampakis, P., Arvanitis, A., Karytsas, C., Andritsos, A., 2016. Geothermal Energy Use, Country Update for Greece. European Geothermal Congress 2016, Strasbourg, France, 19-24 Sept 2016.
2. Koukouzas, N., Koutsovitis, P., Tyrologou, P., Karkalis, C., Arvanitis, A., 2019. Potential for Mineral Carbonation of CO₂ in Pleistocene Basaltic Rocks in Volos Region (Central Greece). *Minerals*, 9, 627, doi:10.3390/min9100627.
3. Papachristou, M., Dalampakis, P., Arvanitis, A., Mendrinou D., Andritsos, N., 2020. Geothermal developments in Greece – Country update 2015-2020. Proceedings World Geothermal Congress 2020

Εργασία 18.5.7.

1. Πολίτη, Α., 2017. Η μικροχλωρίδα των πηγών της Αιδηψού και η συμβολή στη διαμόρφωση του γεωλογικού υποστρώματος (θερμογενείς τραβερτίνες). Μεταπτυχιακή εργασία, Ε.Κ.Π.Α., Αθήνα, 185 σελ.
2. Papachristou, M., Mendrinou, D., Dalampakis, P., Arvanitis, A., Karytsas, C., Andritsos, A., 2016. Geothermal Energy Use, Country Update for Greece. European Geothermal Congress 2016, Strasbourg, France, 19-24 Sept 2016.
3. Papachristou, M., Dalampakis, P., Arvanitis, A., Mendrinou D., Andritsos, N., 2020. Geothermal developments in Greece – Country update 2015-2020. Proceedings World Geothermal Congress 2020

Μέρος Γ΄: Ανάλυση Επιστημονικών Εργασιών

Ανάλυση Επιστημονικών Εργασιών

I. Διπλωματικές Εργασίες – Διατριβές	49
II. Επιστημονικές Εργασίες σε Διεθνή Περιοδικά με κριτές	52
III. Επιστημονικές Εργασίες σε Πρακτικά Διεθνών Συνεδρίων με κριτές	65
IV. Περιλήψεις σε Πρακτικά Διεθνών Συνεδρίων με κριτές	80
V. Άλλες Δημοσιεύσεις	84

20. ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

I. Διπλωματικές Εργασίες - Διατριβές

18.1.1. Κανελλόπουλος, Χ. και Γεωργιοπούλου, Π., 2003. Μελέτη της εμφάνισης των ορυκτών γρανάτης – τιτανίτης – επίδοτο στην περιοχή Θεραπειό Θράκης. Διπλωματική εργασία, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 218 σελ.

Το αντικείμενο μελέτης της συγκεκριμένης Πτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας είναι η ορυκτολογική και ορυκτοχημική μελέτη, με έμφαση στα ορυκτά γρανάτης, τιτανίτης και επίδοτο, της εμφάνισης skarn και της συνοδής μεταλλοφορίας, στην περιοχή Θεραπειού του Νομού Έβρου. Η εκπόνηση της έγινε στο Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Γεωλογίας και Γεω-Περιβάλλοντος.

Για την υλοποίηση της παρούσας μελέτης πραγματοποιήθηκε εκτεταμένη εργασία υπαίθρου, καθώς η συγκεκριμένη εμφάνιση skarn μελετήθηκε για πρώτη φορά. Στα συλλεχθέντα δείγματα πραγματοποιήθηκε ορυκτολογική, ορυκτοχημική και πετρογραφική μελέτη μέσω οπτικής μικροσκοπίας, περιθλασιομετρίας ακτίνων-X (XRD), ηλεκτρονικής μικροσκοπίας (SEM) και μικροανάλυσεων (EDS).

Το υπό μελέτη skarn αναπτύσσεται με την μορφή φακών εντός μετασωματομένων αμφιβολιτών της ενότητας Κύμης και σε γειτονία με πηγματιτικές φλέβες. Η ανάπτυξη του έλαβε χώρα σε δύο στάδια: (i) κατά το πρόδρομο στάδιο αποτέθηκε γρανάτης, μαγνητίτης, απατίτης, βορνίτης, χαλκοπυρίτης και (ii) κατά το ανάδρομο στάδιο αποτέθηκε αμφίβολος, ακτινόλιθος, χλωρίτης, βαρύτης, αλλανίτης, χαλαζίας, σιδηροπυρίτης, γαληνίτης, Co-ούχες μεταλλικές φάσεις και αιματίτης που αντικαθιστά τον μαγνητίτη. Ο γκαιτίτης και ο μαλαχίτης, που προσδιορίστηκαν, αποτελούν υπεργενετικά ορυκτά. Αξιοσημείωτη είναι η χημική ζώνωση που παρουσιάζουν οι γρανάτες, στον γρανατίτη και κοντά στην επαφή με τον πηγματίτη, οι οποίοι είναι ανδραδίτες (An54-100, Gross9-35, Spess3-5, Alm2-3), ενώ εντός των μετασωματομένων αμφιβολιτών και όσο απομακρυνόμαστε από τον πηγματίτη, αυξάνεται το ποσοστό του σπεςσαρτίνη (An3.5-4 Gross12-20, Spess16.5-25, Alm41-51).

Η αφθονία ανδραδίτη και μαγνητίτη στο skarn του Θεραπειού, υποδηλώνει τυπικό οξειδωτικό Fe-ούχο skarn, όπως η πλειονότητα των ανδραδιτικών skarn, τα οποία συνδέονται με μαγματικές διεισδύσεις. Η στενή χωρική σχέση του skarn με τις πηγματιτικές φλέβες, καθώς και η ύπαρξη μεταβατικής ζώνης από τον γρανατίτη προς τον υγιή αμφιβολίτη, όπου παρατηρείται μια ανακρυστάλλωση του αμφιβολίτη, με έντονη την παρουσία ανδραδίτη, μαγνητίτη και αλλανίτη, συνηγορεί στην υπόθεση ότι το skarn έχει προέλθει από μετασωματικές διαδικασίες κατά την διείσδυση των πηγματιτικών φλεβών.

18.1.2. Κανελλόπουλος, Χ., 2006. Γεωχημική έρευνα της κατανομής μεταλλικών και άλλων στοιχείων στα υπόγεια νερά περιοχών του Ν. Φθιώτιδας και της Β. Εύβοιας. Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 401 σελ.

Το αντικείμενο μελέτης της συγκεκριμένης Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας είναι η υδροχημική και ραδιολογική έρευνα στα υπόγεια ψυχρά και θερμά νερά των περιοχών του Ν. Φθιώτιδας και της Β. Εύβοιας. Η εκπόνηση της έγινε στο Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος και η ραδιολογική μελέτη, στο Ε.Κ.Ε.Φ.Ε. "Δημόκριτος", στο εργαστήριο "Ραδιενέργεια περιβάλλοντος".

Για την υλοποίηση της παρούσας μελέτης πραγματοποιήθηκε εκτεταμένη εργασία υπαίθρου, που συμπεριλάμβανε δειγματοληψία, *in situ* μετρήσεις και παρατηρήσεις. Στα συλλεχθέντα δείγματα υπόγειων ψυχρών και θερμών νερών πραγματοποιήθηκε προσδιορισμός των συγκεντρώσεων των κύριων ιόντων και των ιχνοστοιχείων, χρησιμοποιώντας σειρά αναλυτικών μεθόδων, με κυριότερες τις: ατομική απορρόφηση (AAS) με εξαχνωτή θερμαινόμενου γραφίτη και φλόγα, φασματομετρία ατομικής εκπομπής σε επαγωγικά συζευγμένο πλάσμα (ICP-AES), φασματομετρία μάζας επαγωγικώς συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS), καθώς και αναλύσεις με φασματοφωτόμετρο, φλογοφωτόμετρο και τιτλοδότηση. Για τον ραδιολογικό προσδιορισμό των ^{222}Rn , ^{226}Ra , ^{228}Ra , ^{228}Th , ^{40}K και ^{228}Th ραδιοκουλιδίων, πραγματοποιήθηκε ειδική δειγματοληψία, με δοχεία τύπου Marinelli και ο προσδιορισμός των ραδιοκουλιδίων πραγματοποιήθηκε με γ-φασματοσκοπία.

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας προσδιορίστηκαν οι συγκεντρώσεις των κύριων ιόντων και των ιχνοστοιχείων στα υπόγεια ψυχρά νερά των περιοχών μελέτης και εντοπίστηκαν οι πηγές προέλευσης τους, είτε αυτές είναι φυσικές, όπως η εισχώρηση της θάλασσας, οι διαδικασίες διάβρωσης-απόπλυσης διάφορων γεωλογικών σχηματισμών (υπερβασικά, μεταμορφωμένα πετρώματα κτλ), είτε ανθρωπογενείς, όπως η χρήση λιπασμάτων, αστικά λύματα κ.α.

Επίσης, προσδιορίστηκαν οι συγκεντρώσεις των κύριων ιόντων και των ιχνοστοιχείων στα υπόγεια θερμά νερά των περιοχών μελέτης, αποκαλύπτοντας την χημική συγγένεια των θερμών πηγών εκατέρωθεν του Βόρειου Ευβοϊκού Κόλπου (θερμές πηγές Βόρειας Εύβοιας και θερμές πηγές της Ανατολικής Λοκρίδας- Καμένα Βούρλα, Θερμοπύλες κ.α.). Μετά από τη σύγκριση των αποτελεσμάτων με υδροθερμικά συστήματα ανά τον κόσμο, διαπιστώθηκε ότι οι υψηλές συγκεντρώσεις σε μια σειρά από ιχνοστοιχεία, υποδηλώνουν πιθανές μεταλλογενετικές διεργασίες.

Η ραδιολογική ανάλυση των ραδιοκουλιδίων ^{222}Rn , ^{226}Ra , ^{228}Ra , ^{228}Th , ^{40}K και ^{228}Th σε συνδυασμό με την υδροχημική ανάλυση των δειγμάτων, οδήγησε σε συμπεράσματα σχετικά με την υπόγεια κυκλοφορία και τους γεωλογικούς σχηματισμούς με τους οποίους έρχονται σε επαφή τα υπόγεια θερμά και ψυχρά νερά στις περιοχές μελέτης.

18.1.3. Κανελλόπουλος, Χ., 2011. Γεωχημική έρευνα της κατανομής μεταλλικών και άλλων στοιχείων στα υπόγεια ψυχρά και θερμά νερά, το έδαφος και τα φυτά των περιοχών του Ν. Φθιώτιδας και Β. Εύβοιας. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 633 σελ.

Το αντικείμενο μελέτης της συγκεκριμένης Διδακτορικής Διατριβής είναι διττό: (i) η γεωχημική έρευνα της κατανομής μεταλλικών και άλλων στοιχείων στα εδάφη, τα υπόγεια ψυχρά νερά και τα μονοετή και πολυετή φυτά των περιοχών του Ν. Φθιώτιδας και της Β. Εύβοιας και οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις, καθώς και (ii) η μελέτη των υπόγειων θερμών νερών με τις συνοδές τους αποθέσεις στις περιοχές αυτές. Εκπονήθηκε στο Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος. Μέρος της έρευνας πραγματοποιήθηκε στο Natural History Museum of London και στο University of Sussex, Τμήμα Βιολογίας και Περιβάλλοντος, στην Αγγλία.

Για την υλοποίηση της παρούσας μελέτης πραγματοποιήθηκαν εκτεταμένες εργασίες υπαίθρου, στα πλαίσια των οποίων εκτελέστηκαν δειγματοληψίες, in situ μετρήσεις και παρατηρήσεις υπαίθρου σχετικά με τους γεωλογικούς σχηματισμούς της κάθε περιοχής. Για τον προσδιορισμό των κύριων στοιχείων και ιχνοστοιχείων σε όλα τα υλικά μελέτης χρησιμοποιήθηκε σειρά αναλυτικών μεθόδων, με κυριότερες τις: ατομική απορρόφηση (AAS) με εξαχνωτή θερμαινόμενου γραφίτη και φλόγα, φασματομετρία ατομικής εκπομπής σε επαγωγικά συζευγμένο πλάσμα (ICP-AES) και φασματομετρία μάζας επαγωγικώς συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS). Για τα δείγματα νερού επιπρόσθετα πραγματοποιήθηκαν αναλύσεις με φασματοφωτόμετρο, φλογοφωτόμετρο και με τιτλοδότηση. Στα πετρώματα και στα εδάφη πραγματοποιήθηκε ορυκτολογική μελέτη μέσω οπτικής μικροσκοπίας, περιθλασιομετρίας ακτίνων X (XRD), ηλεκτρονικής μικροσκοπίας (SEM) με μικροαναλύσεις (-EDS και -WDS), mapping και pixe analysis (λήψη εικόνων συγκεκριμένων περιοχών στις οποίες έχει αποτυπωθεί χαρτογραφικά η συγκέντρωση κάθε στοιχείου) και μελέτη μικροδομών.

Όσον αφορά το πρώτο αντικείμενο της έρευνας, δηλαδή τη μελέτη του περιβάλλοντος, εξετάστηκε κάθε τμήμα του κύκλου έδαφος – υπόγειο νερό – φυτά, με σκοπό την διαπίστωση του βαθμού αλληλεξάρτησης τους, αλλά και τον επηρεασμό τους από άλλους παράγοντες. Πιο αναλυτικά, διαπιστώθηκαν σε κάθε περιοχή οι συγκεντρώσεις των κύριων στοιχείων και των ιχνοστοιχείων και εντοπίστηκαν, οι πηγές προέλευσης τους, είτε αυτές είναι φυσικές, όπως η θάλασσα, το υδροθερμικό σύστημα που υπάρχει στην περιοχή, οι διαδικασίες διάβρωσης-απόπλυσης διάφορων γεωλογικών σχηματισμών και ειδικά των υπερβασικών σχηματισμών της οφιολιθικής σειράς, είτε ανθρωπογενείς, όπως η χρήση λιπασμάτων, αστικά λύματα κ.α.

Σχετικά με το δεύτερο αντικείμενο της έρευνας, δηλαδή τη μελέτη του υδροθερμικού συστήματος της Βόρειας Εύβοιας και του Σπερχειού, μελετήθηκαν οι θερμές πηγές που εντοπίζονται στις συγκεκριμένες περιοχές (π.χ. Λουτρά Αιδηψού, Λουτρά Γιάλτρων, Ήλια, Καμένα Βούρλα, Θερμοπούλες κ.α.) και οι αποθέσεις τους. Όσον αφορά τις θερμές πηγές, μετά την ανάλυση και την σύγκριση της χημικής σύστασης τους διαπιστώθηκε η χημική τους συγγένεια. Όσον αφορά τις αποθέσεις των θερμών πηγών (τραβερτίνες) διαπιστώθηκε για πρώτη φορά η παρουσία μεταλλικών ορυκτών φάσεων π.χ. σουλφίδια, κράματα πολύτιμων μετάλλων κ.α. και μη-μεταλλικών ορυκτών φάσεων π.χ. ορυκτά των σπανίων γαιών, φθορίτες, βαρύτες κ.α. Επίσης, αναγνωρίστηκαν μορφολογικά στοιχεία, τα οποία σε συνδυασμό και με

άλλες παρατηρήσεις υπονοούν την ύπαρξη ενεργών διεργασιών βιο-ορυκτογένεσης στο σχηματισμό των τραβερτινών. Από όλες τις παρατηρήσεις και τα επιμέρους συμπεράσματα που διεξήχθησαν, όπως την σύγκριση των αποτελεσμάτων με άλλες θερμές πηγές του Ελλαδικού χώρου, αλλά κυρίως με ενεργά υδροθερμικά συστήματα σε άλλα σημεία του πλανήτη, διεξήχθη το συμπέρασμα ότι στην συγκεκριμένη περιοχή υφίσταται ένα ενιαίο υδροθερμικό σύστημα, το οποίο παρουσιάζει ενεργές διεργασίες μεταλλογένεσης σήμερα.

II. Επιστημονικές Εργασίες σε Διεθνή Περιοδικά με κριτές

18.2.1. Kanellopoulos, C., 2012. Distribution, lithotypes and mineralogical study of newly formed thermogenic travertines in Northern Euboea and Eastern Central Greece. Open Geosciences (former Central European Journal of Geosciences), 4(4), 545-560. DOI: 10.2478/s13533-012-0105-z

Στην συγκεκριμένη μελέτη πραγματοποιείται για πρώτη φορά συστηματική αναγνώριση όλων των διαφορετικών λιθότυπων και ταυτόχρονα παρουσιάζεται η ορυκτολογική και ορυκτοχημική σύσταση, των ενεργών θερμογενών τραβερτινικών αποθέσεων από τις περιοχές της Βόρειας Εύβοιας και της Ανατολικής Στερεάς Ελλάδος. Στις περιοχές αυτές εντοπίζονται μερικά από τα μεγαλύτερα ενεργά τραβερτινικά συστήματα της χώρας, όπως οι Θερμοπόδες και η Αιδηψός.

Για την υλοποίηση της παρούσας μελέτης πραγματοποιήθηκε εκτεταμένη εργασία υπαίθρου. Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας παρουσιάζονται λεπτομερείς περιγραφές βασιζόμενες σε παρατηρήσεις υπαίθρου, οπτικής μικροσκοπίας και ηλεκτρονικής μικροσκοπίας (SEM), καθώς και τα αποτελέσματα από περιθλασιομετρία ακτίνων Χ (XRD) και μικροαναλύσεις (EDS).

Οι λιθότυποι που διαπιστώθηκαν στις περιοχές μελέτης παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλία π.χ. spicular, shrubs κτλ. Μερικοί εξ αυτών είναι εξαιρετικά σπάνιοι, όπως rafts και foam type και έχουν αναφερθεί σε περιορισμένο αριθμό τραβερτινικών συστημάτων ανά τον κόσμο, όπως Mammoth hot springs, Yellowstone National Park (Η.Π.Α.) και στη Rapolano Terme (Ιταλία). Επιπρόσθετα, στα πλαίσια την παρούσας εργασίας, ένας πιθανά νέος λιθότυπος περιγράφεται (framework type).

Οι λιθότυποι που μελετήθηκαν αποτελούνται από ασβεστίτη, που εμφανίζεται συνήθως με ρομβοεδρικούς κρυστάλλους και σε κάποιες περιπτώσεις σχηματίζει σπάνιες κρυσταλλικές δομές, όπως Gothic arch bars και αραγωνίτη που εμφανίζεται με πρισματικούς κρυστάλλους του εξαγωνικού συστήματος, δημιουργώντας πολλές φορές ακτινωτές σφαίρες. Διαπιστώθηκαν σχεδόν μονο-ορυκτολογικοί τραβερτίνες αποτελούμενοι είτε αποκλειστικά από ασβεστίτη, είτε από αραγωνίτη. Οι αραγωνιτικοί θερμογενείς τραβερτίνες είναι σπάνιοι σε παγκόσμια κλίμακα και οι παράγοντες που ελέγχουν τον σχηματισμό τους είναι ακόμη υπό διερεύνηση. Επιπρόσθετα, σε ορισμένες περιπτώσεις διαπιστώθηκαν Fe-πλούσιοι τραβερτίνες, οι οποίοι αποτελούνται από ένυδρα οξειδία του σιδήρου, όπως ο φερρυδρίτης και αραγωνίτη/ασβεστίτη. Η ορυκτοχημική σύσταση των υπο μελέτη τραβερτινών διαφοροποιείται από περιοχή σε περιοχή και είναι άμεσα συνδεδεμένη με την χημική σύσταση

του υδροθερμικού ρευστού. Τέλος, αναφέρονται σοβαρές ενδείξεις για συμμετοχή και βιογενών διεργασιών στην δημιουργία των υπό μελέτη θερμογενών τραβερτινών.

18.2.2. Kanellopoulos, C. and Argyraki, A., 2013. Soil baseline geochemistry and plant response in areas of complex geology. Application to NW Euboea, Greece. Chemie der Erde – Geochemistry, 73(4), 519-532, DOI: 10.1016/j.chemer.2013.06.006

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της γεωχημικής, ορυκτολογικής και ορυκτοχημικής μελέτης 117 εδαφικών δειγμάτων, από δύο εδαφικούς ορίζοντες (0-25 cm και 25-50 cm βάθους) και τα αποτελέσματα της γεωχημικής μελέτης 18 μονοετών φυτών, αντιπροσωπευτικών την ενδημικής χλωρίδας της Βόρειας Εύβοιας. Η περιοχή μελέτης χαρακτηρίζεται από την παρουσία μεταμορφωμένων πετρωμάτων, υπερβασικών σχηματισμών της οφιολιθικής σειράς και θερμές πηγές με συνοδές θερμογενείς αποθέσεις. Τα αποτελέσματα της γεωχημικής μελέτης αποτυπώθηκαν σε ισοπερικεκτικούς χάρτες γεωχημικής κατανομής. Προσδιορίστηκαν οι ορυκτές φάσεις οι οποίες φιλοξενούν τα διάφορα χημικά στοιχεία στο έδαφος, δίνοντας έμφαση στα πιθανά τοξικά χημικά στοιχεία. Υπολογίστηκαν για πρώτη φορά τα όρια γεωχημικού υποβάθρου για την περιοχή μελέτης και επιπρόσθετα προσδιορίστηκαν με την εφαρμογή πολυπαραμετρικών στατιστικών μεθόδων η επιρροή των γεωλογικών παραγόντων στην χημική σύσταση των εδαφών.

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας παρουσιάζονται περιγραφές βασιζόμενες σε παρατηρήσεις υπαίθρου, καθώς και αποτελέσματα οπτικής μικροσκοπίας, περιθλασιομετρίας ακτίνων X (XRD), ηλεκτρονικής μικροσκοπίας (SEM), μικροαναλύσεις (EDS), φασματομετρίας ατομικής εκπομπής σε επαγωγικά συζευγμένο πλάσμα (ICP-AES) και φασματομετρίας μάζας επαγωγικώς συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS).

Τα δείγματα εδάφους διαπιστώθηκε ότι παρουσιάζουν θετικές ανωμαλίες σε Ca (έως 38 %), Mg (έως 10.8 %), Ni (έως 1560 mg/kg), Cu (έως 336 mg/kg) και As (έως 23 mg/kg). Από την στατιστική ανάλυση παραγόντων (factor analysis) προέκυψαν 3 παράγοντες που ελέγχουν τον χημισμό των εδαφών και πιο συγκεκριμένα τα υπερβασικά πετρώματα της οφιολιθικής σειράς (Cr, Ca, Mg, Ni), οι θερμές πηγές και οι αποθέσεις τους (Ca, S, Sr, As) και οι διεργασίες εδαφοποίησης (Fe, Co, V, Mn, Al). Οι δύο πρώτοι παράγοντες έδειξαν σημαντική συσχέτιση με την χωρική κατανομή των αντίστοιχων γεωλογικών σχηματισμών. Λαμβάνοντας υπόψιν τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης και της χωρικής κατανομής των δειγμάτων, υπολογίστηκαν οι συγκεντρώσεις του γεωχημικού υποβάθρου χωρίζοντας την περιοχή σε επιμέρους υπο-περιοχές. Επίσης, προσδιορίστηκαν οι συγκεντρώσεις των πιθανά τοξικών στοιχείων στα διάφορα μέρη των μονοετών φυτών της ενδημικής χλωρίδας, αποκαλύπτοντας μεγάλο εύρος συγκεντρώσεων. Ανάμεσα στα φυτά που μελετήθηκαν είναι και ο υπερ-συσσωρευτής *Alyssum chalcidicum* Janka, στον οποίο διαπιστώθηκαν συγκεντρώσεις έως 1700 mg/kg Ni, φανερώνοντας ότι μερικά είδη έχουν προσαρμοστεί στο περιβάλλον υψηλών συγκεντρώσεων που συναντάμε σε κάποια εδάφη.

18.2.3. Kanellopoulos, C., Argyraki, A., Mitropoulos, P., 2015. Geochemistry of serpentine agricultural soil and associated groundwater chemistry and vegetation in the area of Atalanti, Greece. Journal of Geochemical Exploration, 158, 22-33, DOI: 10.1016/j.gexplo.2015.06.013

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της γεωχημικής, ορυκτολογικής και ορυκτοχημικής μελέτης των εδαφών από τον κάμπο της Αταλάντης, όπου η δειγματοληψία πραγματοποιήθηκε βάσει κανάβου και από την γειτονική ορεινή περιοχή της Κολάκας. Η δειγματοληψία πραγματοποιήθηκε σε δύο εδαφικούς ορίζοντες βάθους 0-25 cm και 25-50 cm (σύνολο εδαφικών δειγμάτων: 118). Επίσης, συμπεριλαμβάνονται τα αποτελέσματα της υδροχημικής μελέτης 13 δειγμάτων υπόγειου νερού και τα αποτελέσματα γεωχημικής μελέτης δειγμάτων μονοετών φυτών, όπως το *Alyssum chalcidicum* Janka, το οποίο είναι υπερ-συσσωρευτής Ni. Η περιοχή μελέτης χαρακτηρίζεται από την παρουσία βασικών και υπερβασικών σχηματισμών της οφιολιθικής σειράς, με διαφορετικό βαθμό εξαλλοίωσης. Τα κύρια αντικείμενα της μελέτης είναι η διαπίστωση των πηγών προέλευσης των διαφόρων χημικών στοιχείων (συμπεριλαμβανομένων και πιθανά τοξικών χημικών στοιχείων) και ο προσδιορισμός των ορίων γεωχημικού υποβάθρου, για πρώτη φορά, στα εδάφη της περιοχής. Για την επίτευξη των στόχων αυτών εφαρμόστηκαν πολυπαραμετρικές στατιστικές μέθοδοι και τα αποτελέσματα της γεωχημικής μελέτης των εδαφών αποτυπώθηκαν σε ισοπερικεκτικούς χάρτες γεωχημικής κατανομής. Επιπρόσθετα, προσδιορίστηκαν οι ορυκτές φάσεις, οι οποίες φιλοξενούν τα διάφορα χημικά στοιχεία στο έδαφος, δίνοντας έμφαση στα πιθανά τοξικά χημικά στοιχεία.

Στη πλαίσια της παρούσας εργασίας παρουσιάζονται περιγραφές βασιζόμενες σε παρατηρήσεις υπαίθρου, καθώς και αποτελέσματα μετρήσεων υπαίθρου και εργαστηρίου, όπως αποτελέσματα οπτικής μικροσκοπίας, περιθλασιομετρίας ακτίνων-X (XRD), ηλεκτρονικής μικροσκοπίας (SEM), μικροανάλυσης (EDS), τιτλοδότησης, φασματομετρίας ατομικής εκπομπής σε επαγωγικά συζευγμένο πλάσμα (ICP-AES) και φασματομετρίας μάζας επαγωγικά συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS).

Τα δείγματα εδάφους διαπιστώθηκε ότι παρουσιάζουν θετικές ανωμαλίες σε Ca (έως 7.6 %), Co (έως 31 mg/kg), Cr (έως 230 mg/kg), Cu (έως 37 mg/kg) Mn (2.9 %) και Ni (έως 330 mg/kg) συγκρινόμενα με τις μέσες τιμές των Ευρωπαϊκών και των Ελληνικών εδαφών. Λαμβάνοντας υπόψιν τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης και της χωρικής κατανομής των δειγμάτων, υπολογίστηκαν οι συγκεντρώσεις του γεωχημικού υποβάθρου χωρίζοντας την περιοχή σε δυο επιμέρους υπο-περιοχές, με έμφαση στα στοιχεία (Cr, Ni, Co) που προέρχονται από τα υπερβασικά πετρώματα. Η μεταβολή στη συγκέντρωση των στοιχείων αυτών αξιολογήθηκε περαιτέρω μέσω δύο γεωχημικών προφίλ, που χαρακτηρίζονται από διαφορετικές εντάσεις εξαλλοίωσης και αποσάθρωσης του μητρικού πετρώματος. Επίσης, διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφορές στην υδροχημική σύσταση των υπόγειων υδάτων των δύο υπο-περιοχών, άμεσα συνδεδεμένες με τον βαθμό εξαλλοίωσης των υπερβασικών πετρωμάτων της οφιολιθικής σειράς.

18.2.4. Kanellopoulos, C., Lamprinou, V., Mitropoulos, P., Voudouris, P., 2015. Thermogenic travertine deposits in Thermopylae hot springs (Greece) in association with cyanobacterial microflora. Carbonates and Evaporites Journal, DOI: 10.1007/s13146-015-0255-4

Στην παρούσα διεπιστημονική εργασία διερευνώνται οι βιογενείς και οι αβιογενείς παράγοντες που ελέγχουν τον σχηματισμό των θερμογενών τραβερτινών στην περιοχή των Θερμοπυλών. Γεωλογικά και βιολογικά δείγματα, καθώς και μετρήσεις υπαίθρου, ελήφθησαν από 3 θέσεις που παρουσιάζουν διαφορετικά φυσικοχημικά χαρακτηριστικά (θερμοκρασία, ένταση ροής κ.α.). Γεωλογικά, ορυκτολογικά και ορυκτοχημικά δεδομένα των θερμογενών τραβερτινών καθώς και ταξινομικά δεδομένα των προσδιορισθέντων κυανοβακτηρίων ανά διαφορετικό λιθότυπο (cascades, terraces και fluvial crusts) αποκάλυψαν την παρουσία διαφορετικών κοινωσιών κυανοβακτηρίων, ανά θέση δειγματοληψίας και την συνεισφορά τους μέσω διεργασιών βιο-ορυκτογένεσης στην δημιουργία των θερμογενών τραβερτινών.

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας παρουσιάζονται περιγραφές βασιζόμενες σε παρατηρήσεις υπαίθρου, καθώς και αποτελέσματα μετρήσεων υπαίθρου, οπτικής μικροσκοπίας για την γεωλογική και βιολογική μελέτη, περιθλασιομετρίας ακτίνων-X (XRD), ηλεκτρονικής μικροσκοπίας (SEM) και μικροαναλύσεις (EDS).

Ανάλυση "φρέσκων" βιολογικών δειγμάτων και βιολογικών δειγμάτων καλλιεργημένων σε θρεπτικό υλικό, αποκάλυψαν την ύπαρξη 31 διαφορετικών ειδών κυανοβακτηρίων. Οι θέσεις δειγματοληψίας I και II παρουσιάζουν παρόμοιες συνθήκες σχηματισμού και έχουν σαν αποτελέσματα την δημιουργία laminated τραβερτινών με περιορισμένο πορώδες και ύπαρξη λιθότυπων τύπου shrubs. Στις θέσεις αυτές εκτός των άλλων, αναγνωρίστηκε το ενδολιθικό *Leptolyngbya ercegovicii*, ενώ στις επιφάνειες των δειγμάτων επικρατούν είδη chroococcalean. Στην θέση III, στην οποία έχουμε laminated τραβερτίνη με fenestrial τύπου πορώδες και απουσία δομών shrubs, διαπιστώθηκαν διαφορετικά είδη κυανοβακτηρίων. Βάσει των διεπιστημονικών αποτελεσμάτων που παρουσιάζονται στην παρούσα εργασία αποδεικνύεται η παρουσία συγκεκριμένων διεργασιών βιο-ορυκτογένεσης και η συνεισφορά των κυανοβακτηρίων στην δημιουργία συγκεκριμένων λιθότυπων.

18.2.5. Gemeni, V., Vasilatos, C., Koukouzas, N., Kanellopoulos, C., 2015. Geochemical consequences in shallow aquifers from the long-term presence of CO₂ in a natural field: The case of Florina Basin, W. Macedonia, Greece. Greenhouse Gases: Science and Technology, 6(4), 450-469, DOI: 10.1002/ghg

Τα φυσικά πεδία με αποθηκευμένο CO₂ είναι εξαιρετικά σπάνια και μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν φυσικά εργαστήρια για την αναγνώριση και μελέτη διαδικασιών παγίδευσης και αποθήκευσης CO₂ π.χ. σε ρηχούς υδροφόρους ορίζοντες. Η λεκάνη της Φλώρινας στην Ελλάδα είναι ένα φυσικό πεδίο με αποθηκευμένο CO₂, στο οποίο το CO₂ έχει συσσωρευτεί και αποθηκευτεί σε μεγάλο βάθος χρόνου και στο οποίο έχουμε επίσης φυσική διαρροή του CO₂.

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της υδροχημικής μελέτης των υπόγειων νερών, από επιλεγμένες θέσεις, στην περιοχή της Φλώρινας. Συνολικά 76 δείγματα

μελετήθηκαν τα οποία συλλέχθηκαν κατά την διάρκεια τριών περιόδων δειγματοληψίας. Η έρευνα αυτή διεξήχθη με σκοπό να διερευνηθούν τα χαρακτηριστικά των υπόγειων νερών της περιοχής και των επιπτώσεων της μακροχρόνιας παραμονής του CO₂ σε αυτά. Για τον σκοπό αυτό εφαρμόστηκαν και πολυπαραμετρικές στατιστικές μέθοδοι ανάλυσης των αποτελεσμάτων. Η λεκάνη της Φλώρινας είναι γεμάτη με κλαστικά ιζήματα και διαρροή του CO₂ έχει διαπιστωθεί στους υπόγειους υδροφόρους και στην επιφάνεια.

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας παρουσιάζονται περιγραφές βασισμένες σε παρατηρήσεις υπαίθρου, καθώς και αποτελέσματα μετρήσεων υπαίθρου, τιτλοδότησης, φασματοφωτομετρίας, φασματομετρίας ατομικής εκπομπής σε επαγωγικά συζευγμένο πλάσμα (ICP-AES) και φασματομετρίας μάζας επαγωγικώς συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS).

Μετά από σύγκριση των υπό μελέτη δειγμάτων με άλλα νερά της περιοχής τα οποία δεν είναι σε επικοινωνία με το CO₂, διαπιστώθηκε ότι παρουσιάζουν αυξημένες συγκεντρώσεις σε ορισμένα στοιχεία όπως Fe, Mn, Na, Cl, Br, όμως μόνο σε περιορισμένες περιπτώσεις οι συγκεντρώσεις τους υπερβαίνουν τα όρια ποσιμότητας της Ε.Ε. Η χημική σύσταση των υπόγειων υδάτων στην Φλώρινα βρέθηκε να ελέγχεται κυρίως από τις αλληλεπιδράσεις CO₂-νερό-πετρώματα, βάσει της ορυκτολογικής σύστασης των πετρωμάτων, εντός των οποίων αναπτύσσονται οι υδροφόροι ορίζοντες. Η λεκάνη της Φλώρινας αποτελεί ένα εξαιρετικό φυσικό ανάλογο / εργαστήριο για τη μελέτη των οδών διαρροής και μετανάστευσης του αποθηκευμένου CO₂, το οποίο όπως αποδείχτηκε έχει σε περιορισμένο μόνο βαθμό επηρεάσει την χημική σύσταση των υπόγειων νερών της περιοχής.

18.2.6. Papavassiliou, K., Voudouris, P., Kanellopoulos, C., Glasby, G., Alfieris, D., Mitsis, I., 2016. New geochemical and mineralogical constraints on the genesis of the Vani hydrothermal manganese deposit at NW Milos island, Greece: Comparison with the Aspro Gialoudi deposit and implications for the formation of the Milos manganese mineralization. Ore Geology Reviews, 80, 594-611, DOI: 10.1016/j.oregeorev.2016.07.023

Στην παρούσα εργασία, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της γεωχημικής, ορυκτολογικής και κοιτασματολογικής μελέτης της Mn-Ba-Pb υδροθερμικής μεταλλοφορίας, στην περιοχή Ασπρογιαλούδι της ΒΔ Μήλου, που αντιπροσωπεύει το βαθύτερο μέρος του Mn-ούχου κοιτάσματος της περιοχής του Βανίου.

Η μελέτη βασίζεται σε παρατηρήσεις υπαίθρου, καθώς και αποτελέσματα μετρήσεων υπαίθρου και εργαστηρίου, όπως οπτικής μικροσκοπίας, περιθλασιομετρία ακτίνων-X (XRD), ηλεκτρονικής μικροσκοπίας (SEM), μικροανάλυσεις (EDS), φασματομετρίας οπτικής εκπομπής σε επαγωγικά συζευγμένο πλάσμα (ICP-OES) και φασματομετρίας μάζας επαγωγικώς συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS).

Η υδροθερμική μεταλλοφορία στο Ασπρογιαλούδι, αποτέθηκε σε υποθαλάσσιο περιβάλλον, σχηματίζοντας στωματόμορφες δομές πλούσιες σε μαγγάνιο και βαρύτη εντός προπυλιτιομένων υαλοκλαστών και εντός των υπερκείμενων ψαμμιτών. Ζωνώδης επιθερμικές φλέβες, διεύθυνσης BA-NΔ που απαρτίζονται από χαλκηδόνιο/ χαλαζία + βαρύτη + Mn-οξειδία ± σουλφίδια, διαπιστώθηκε να διαπερνούν τις δακτικές λάβες του υποβάθρου, τους

υαλοκλαστίτες και τα ηφαιστειοκλαστικά ιζήματα της περιοχής. Πιθανότατα αποτελούν τις ζώνες τροφοδοσίας της μεταλλοφορίας (μαγγάνιο + βαρύτης). Τα πρώτα στάδια των επιθερμικών φλεβών, διαπιστώθηκε ότι χαρακτηρίζονται από την παρουσία σουλφιδίων (γαληνίτης - σφαλερίτης), βαρύτη και χαλαζία, ενώ σε επόμενα στάδια χαρακτηρίζονται από την παρουσία οξειδίων του μαγγανίου και αραγωνίτη, γεγονός που τις καθιστά ανάλογες με την Pb-Zn-Ag-Mn επιθερμικού τύπου μεταλλοφορία που υφίσταται κατά μήκος του ΒΔ-ΝΑ διεύθυνσης ρήγματος (Κατσιμούτης-Κοντάρος-Βάνι). Η μεταλλοφορία στην περιοχή του Ασπρογιαλιδίου και Βανίου δημιουργήθηκε κατά τον ίδιο τρόπο. Πιο συγκεκριμένα, υδροθερμικά ρευστά που διέρχονταν από τα ρήγματα της περιοχής είναι υπεύθυνα για εναλλασσόμενους κύκλους απόθεσης σουλφιδίων και οξειδίων του μαγγανίου εντός των ηφαιστειοκλαστικών ψαμμιτών και των υαλοκλαστικών σχηματισμών. Οι σχηματισμοί αυτοί αρχικά εμπλουτίστηκαν σε πυρολουσίτη και περιστασιακά σε ραμσδελίτη, που στη συνέχεια αντικαταστάθηκαν από κρυπτομέλα, χολλανδίτη και κοροναδίτη. Η απόθεση των υδροθερμικής προέλευσης μαγγανιούχων οξειδίων πραγματοποιήθηκε σε σύντομο χρονικό διάστημα και με την βοήθεια μικροβιολογικής δράσης [Mn(II) οξείδωση]. Η γεωχημική ανάλυση αποκάλυψε ότι οι περιοχές στο Ασπρογιαλούδι και στο Βάνι παρουσιάζουν θετικές ανωμαλίες σε σειρά μεταλλικών στοιχείων (Pb > Cd > Mn > As > Sb > Zn > W > Tl > Ba > Cu > Mo > Co > Bi και As > Sb > Pb > Mn > Tl > Cd > Zn > W > Cu > Ba > Mo > Co αντίστοιχα). Γεωχημικά και ορυκτολογικά δεδομένα υποδηλώνουν την θαλάσσια προέλευση του υδροθερμικού ρευστού για τις περιοχές στο Ασπρογιαλούδι και στο Βάνι. Οι μεταλλοφορίες στις περιοχές αυτές παρουσιάζουν γενετική και χωρική συγγένεια, με παρουσία κοινών βασικών και πολύτιμων μετάλλων χαρακτηριστικών μιας ενδιάμεσης-θείωσης επιθερμικής μεταλλοφορίας.

18.2.7. Stouraiti, C., Patziris, I., Vasilatos, C., Kanellopoulos, C., Mitropoulos, P., Moritz, R., Chiaradia, M., 2017. Ophiolitic remnants from the Upper Unit of the Attic-Cycladic Crystalline Belt (Aegean, Greece): fingerprinting geochemical affinities of magmatic precursors. Geosciences Journal, 7(1), DOI: 10.3390/geosciences7010014

Στην παρούσα εργασία μελετώνται οι σχηματισμοί της οφιολιθικής σειράς της Αττικοκυκλαδικής γεωτεκτονικής ενότητας. Οι σχηματισμοί αυτοί θεωρούνται κλειδί για την κατανόηση της γεωλογικής εξέλιξης της περιοχής του Αιγαίου, κατά το Μεσοζωικό.

Στην παρούσα εργασία, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της γεωχημικής, ισοτοπικής, ορυκτολογικής και πετρογραφικής μελέτης 33 δειγμάτων (13 μεταβασίτες και 20 σερπεντινίτες) από την Νάξο, Σάμο και Πάρο. Η μελέτη βασίζεται σε μελέτη οπτικής μικροσκοπίας, αποτελέσματα ηλεκτρονικής μικροσκοπίας (SEM), μικροαναλύσεις (EDS), φασματοσκοπίας φθορισμού ακτίνων X (XRF) και αναλύσεις ισοτόπων (Sr, Nd και Pb) με Thermo Neptune Plus Multi-Collector ICP-MS.

Οι πετρολογικοί τύποι εμφάνισης των πετρωμάτων της οφιολιθικής σειράς στις Κυκλάδες ποικίλει, πιο συγκεκριμένα τους συναντάμε σαν: (i) ολισθολίθους εντός των supra-detachment units της Πάρου και Νάξου, (ii) στο μετα-οφιολιθικό mélange στην ανώτερη ενότητα της δυτικής Σάμου και στην Σκύρο και (iii) στο μετα-οφιολιθικό mélange της ενότητας των γλαυκοφανιτικών σχιστολίθων ή κυανοσχιστολίθων (CBU) της κεντρικής Σάμου.

Βάσει των γεωχημικών και ισοτοπικών (Pb-Sr-Nd) αποτελεσμάτων των μαφικών οφιολιθικών σχηματισμών, τα υπό μελέτη πετρώματα χωρίστηκαν σε τέσσερις ομάδες: (i) οι μετα-βασίτες από την ανώτερη ενότητα της Πάρου και της Δ. Σάμου (Καλλιθέα) παρουσιάζουν ένα εύρος βασαλτικής σύστασης (Mg# 40.2–59.6), με χαμηλό λόγο Zr/Nb (5–16) και υψηλό λόγο Ce/Y (1.3 - 2.6) συγκριτικά με βασάλτες μεσο-ωκεάνιων ράχων (MORB), υποδηλώνοντας θολεϊτικής σύστασης νησιωτικού τόξου χαρακτηριστικά (IAT), (ii) οι μετα-βασίτες από την ανώτερη ενότητα της Νάξου, βάσει των γεωχημικών διαγραμμάτων (τύπου spider) υποδηλώνουν βασαλτικής σύστασης ωκεάνιου νησιού χαρακτηριστικά (OIB-type), (iii) οι μετα-γάββροι της κεντρικής Σάμου (CBU) παρουσιάζουν χαρακτηριστικά βασαλτικής σύστασης οπισθοτόξειας λεκάνης (Back-Arc Basin) και (iv) οι μετα-δολερίτες της Σκύρου, Τήνου (Όρος Τσικνιάς) και μετα-γάββροι της Ν. Εύβοιας (CBU), διαχωρίζονται γεωχημικά, παρουσιάζοντας >10 κ.β. % MgO, πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις TiO₂ (0.1–0.2 κ.β. %), Y και Yb και χαμηλές συγκεντρώσεις ιχνοστοιχείων N-MORB, παρουσιάζοντας χαρακτηριστικά ηφαιστειακών πετρωμάτων σχηματισμένα σε σύγχρονο ωκεάνιο εμπροσθοτόξιο περιβάλλον. Ο συνδυασμός των ισοτοπικών αποτελεσμάτων Pb- and Sr- από τους μετα-βασίτες των Κυκλάδων, υποδηλώνει ανάμιξη μαγματικών ρευστών και θαλασσινού νερού ($^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb} = 18.51\text{--}18.80$, $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb} = 15.59\text{--}15.7$, $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb} = 39.03\text{--}39.80$ και $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}80 = 0.705\text{--}0.707$). Υπολείμματα περιδοτιτών από την Σάμο, Πάρο και Νάξο (ανεξαρτήτως της στρωματογραφικής τους ένταξης) παρουσιάζουν χαρακτηριστικά περιδοτιτών ωκεάνιου φλοιού, που σχηματίζονται σε supra-subduction zone. Τα χαρακτηριστικά των υπολειμματικών χαζβουργιτών από σερπεντινίτες των Κυκλάδων και της Σκύρου παρουσιάζουν χαρακτηριστικά υπολειμματικής μανδυακής τροφοδοσίας.

18.2.8. Kanellopoulos, C., Mitropoulos, P., Valsami-Jones, E., Voudouris, P., 2017. A new terrestrial active mineralizing hydrothermal system associated with ore-bearing travertines in Greece (northern Euboea Island and Sperchios area). Journal of Geochemical Exploration 179, 9-24, DOI: 10.1016/j.gexplo.2017.05.003

Στην παρούσα εργασία, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της γεωχημικής, ορυκτολογικής, υδροχημικής και κοιτασματολογικής μελέτης του ενεργού υδροθερμικού συστήματος της Βόρειας Εύβοιας και του Σπερχειού, συμπεριλαμβανομένων των αποθέσεων του.

Η μελέτη βασίζεται σε παρατηρήσεις και αποτελέσματα μετρήσεων υπαίθρου, καθώς και εργαστηριακές μετρήσεις, όπως οπτικής μικροσκοπίας, περιθλασιμετρία ακτίνων-X (XRD), ηλεκτρονικής μικροσκοπίας (SEM), μικροαναλύσεις (EDS, WDX), ατομική απορρόφηση (AAS) με εξαχνωτή θερμαινόμενου γραφίτη και φλόγα, φασματομετρία οπτικής εκπομπής σε επαγωγικά συζευγμένο πλάσμα (ICP-OES) και φασματομετρία μάζας επαγωγικώς συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS), καθώς και αναλύσεις με φασματοφωτόμετρο, φλογοφωτόμετρο και με τιτλοδότηση.

Πιο συγκεκριμένα, στην περιοχή της Βόρειας Εύβοιας και στην γειτονική περιοχή της ηπειρωτικής Ελλάδας (Σπερχειός) εδράζεται ένα υδροθερμικό σύστημα, στο οποίο εντάσσονται όλες οι θερμές πηγές της περιοχής, στην πλειονότητα των οποίων πραγματοποιείται και συνοδή απόθεση θερμογενούς τραβερίνη. Η περιοχή είναι τεκτονικά

ενεργή και στο κέντρο της εντοπίζεται το ηφαιστειακό κέντρο των Λιχάδων, ο αντίστοιχος μαγματικός θάλαμος έχει ανιχνευθεί σε βάθος 7-8 Km.

Το υδροθερμικό ρευστό του συστήματος απαρτίζεται κυρίως από θαλασσινό νερό, σε μικρότερο βαθμό από μαγματικό ρευστό βαθιάς προέλευσης και σε περιορισμένο μόνο βαθμό μετεωρικό ρευστό. Οι υψηλότερες θερμοκρασίες και οι πιο ακραίες τιμές φυσικοχημικών ιδιοτήτων (π.χ. pH, E.C.) παρατηρούνται στα υδροθερμικά ρευστά της Αιδηψού και στα Ήλια. Τα υδροθερμικά ρευστά από την Βόρεια Εύβοια και από τον Σπερχειό, παρουσιάζουν υδροχημική συγγένεια. Παρόλα αυτά, τα ρευστά της Βόρειας Εύβοιας παρουσιάζουν υψηλότερες συγκεντρώσεις σε κύρια στοιχεία και ιχνοστοιχεία, υποδηλώνοντας μεγαλύτερη εγγύτητα στην μαγματική πηγή του συστήματος. Τα υδροθερμικά ρευστά παρουσιάζουν υψηλές συγκεντρώσεις σε σειρά μεταλλικών και μη-μεταλλικών στοιχείων, όπως έως 100 µg/L As, έως 1.1 wt.% Fe, έως 340 µg/L Ba, έως 65 µg/L Cu, έως 2.1 wt.% Cl, έως 3700 mg/L SO₄²⁻, έως 390 µg/L Se.

Οι θερμογενείς τραβερτίνες της περιοχής αποτελούνται κυρίως από ασβεστίτη και αραγωνίτη. Σε κάποιες περιπτώσεις σαν κύρια ορυκτή φάση διαπιστώθηκε ο φερρυδρίτης (Fe₂O₃·3H₂O), δημιουργώντας στρωματόμορφες Fe-πλούσιες τραβερτινικές αποθέσεις, κυρίως στην περιοχή των Ήλιων. Πληθώρα ορυκτών φάσεων κυρίως μεταλλικών, αλλά και μη-μεταλλικών, όπως σιδηροπυρίτης, αρσενοπυρίτης, γαληνίτης, σφαλερίτης, κράματα στοιχείων όπως Au±Cu-Ag, μεταλλικά στοιχεία στην στοιχειακή τους μορφή, ορυκτά των σπανίων γαιών, φθορίτης, οξειδία κ.α. εντοπίστηκαν συν-γενετικά εγκλωβισμένα εντός των πόρων του τραβερτίνη, σαν κλαστικοί κόκκοι.

Οι γεωχημικές αναλύσεις ολικού πετρώματος στους τραβερτίνες αποκάλυψαν υψηλές συγκεντρώσεις κύριων στοιχείων και ιχνοστοιχείων, όπως As (έως 18300 mg/kg), Fe (έως 28.9 %), καθώς και υψηλές συγκεντρώσεις πολύτιμων και βασικών μετάλλων. Οι αυξημένες συγκεντρώσεις του υδροθερμικού ρευστού διαπιστώθηκε ότι συνδέονται άμεσα με αντίστοιχες υψηλές συγκεντρώσεις στους τραβερτίνες και τα μεταλλικά ορυκτά που βρέθηκαν εντός των τραβερτινών.

Συγκρίνοντας την υδροχημική σύσταση των υδροθερμικών ρευστών και την γεωχημική σύσταση των τραβερτινών του υπο μελέτη συστήματος, με αντίστοιχα υδροθερμικά συστήματα σε παγκόσμια κλίμακα, διαπιστώθηκε ότι το υπο μελέτη σύστημα παρουσιάζει συγκρίσιμες συγκεντρώσεις σε πολύτιμα, βασικά μέταλλα και REE, υποδηλώνοντας ενεργές διεργασίες μεταλλογένεσης.

Οι Fe±As-πλούσιοι τραβερτίνες που αποτίθενται στην επιφάνεια, πιθανότατα οφείλονται στην ανάμιξη των ανερχόμενων υδροθερμικών ρευστών με θαλασσινό νερό. Η υψηλή περιεκτικότητα REE (έως και 465 mg/kg ΣREE) στους Fe±As-πλούσιους τραβερτίνες προκαλείται από την προσρόφηση φάσεων που φέρουν REE από τα ένυδρα οξυδροξείδια σιδήρου. Τα ορυκτολογικά και γεωχημικά δεδομένα (όπως η παρουσία στοιχείων στη στοιχειακή τους μορφή, η παρουσία κραμάτων όπως Au±Cu-Ag, ο εμπλουτισμός των μεταλλοειδών και η αφθονία της REE) υποδεικνύουν μαγματική συνεισφορά στο υπο μελέτη υδροθερμικό σύστημα.

Στη παρούσα δημοσίευση υποστηρίζεται η υπόθεση ότι τα μέταλλα και τα μεταλλοειδή προέκυψαν κυρίως από μαγματικά υγρά, τα οποία αναμιγνύονται διαδοχικά με θερμό και ψυχρό θαλασσινό νερό στο βάθος και στην κοντά στην επιφάνεια, αντίστοιχα. Αποτέλεσμα αυτού είναι η απόθεση σουλφιδίων σε ανθρακικά πετρώματα στο βάθος και η απόθεση Fe±As-

πλούσιων τραβερτίνων στην επιφάνεια. Το υδροθερμικό σύστημα της βορειοδυτικής Εύβοιας και του Σπερχειού αποτελεί το πρώτο τεκμηριωμένο υδροθερμικό σύστημα ηπειρωτικού περιβάλλοντος με ενεργές μεταλλογενετικές διεργασίες στην Ελλάδα.

18.2.9. Kanellopoulos, C., Mitropoulos, P., Argyraki, A., 2018. Radiological and hydrochemical study of thermal and fresh groundwater samples of northern Euboea and Sperchios areas, Greece: Insights into groundwater natural radioactivity and geology. Environmental Monitoring and Assessment Journal 190: 265, <https://doi.org/10.1007/s10661-018-6643-1>

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης πραγματοποιήθηκε ραδιολογική και υδροχημική έρευνα των υπόγειων ψυχρών και θερμών νερών της Βόρειας Εύβοιας και της περιοχής του Ανατολικού Σπερχειού. Σκοπός της μελέτης ήταν ο συνδυασμός των ραδιολογικών και των υδροχημικών δεδομένων, προκειμένου να επιτευχθεί μια ολιστική αξιολόγηση της ποιότητας των υπόγειων ψυχρών και θερμών νερών και η νέων διεξαγωγή γεωλογικών συμπερασμάτων για την περιοχή.

Για την υλοποίηση της μελέτης πραγματοποιήθηκε εκτεταμένη εργασία υπαίθρου, που συμπεριλάμβανε δειγματοληψία θερμών και ψυχρών υπογείων νερών, in situ μετρήσεις και παρατηρήσεις υπαίθρου. Στα υπό μελέτη δείγματα υπογείων ψυχρών και θερμών νερών πραγματοποιήθηκε προσδιορισμός των συγκεντρώσεων των κύριων ιόντων, ιχνοστοιχείων και ραδιονουκλεϊδίων (^{222}Rn , ^{226}Ra , ^{228}Ra , ^{228}Th και ^{40}K) χρησιμοποιώντας σειρά αναλυτικών μεθόδων, με κυριότερες τις: ατομική απορρόφηση (AAS) με εξαχνωτή θερμαινόμενου γραφίτη και φλόγα, φασματομετρία ατομικής εκπομπής σε επαγωγικά συζευγμένο πλάσμα (ICP-AES), φασματομετρία μάζας επαγωγικώς συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS), καθώς και αναλύσεις με φασματοφωτόμετρο, φλογοφωτόμετρο, τιτλοδότηση και γ-φασματοσκοπία υψηλής ανάλυσης.

Η περιοχή μελέτης παρουσιάζει σύνθετη γεωλογία, με την παρουσία πληθώρας γεωλογικών σχηματισμών και είναι γνωστή από την αρχαιότητα για την παρουσία θερμών πηγών, οι οποίες αξιοποιούνται για ιαματικούς σκοπούς έως σήμερα.

Από τα αποτελέσματα των εργαστηριακών αναλύσεων, διαπιστώθηκαν αυξημένες τιμές φυσικής ραδιενέργειας και συγκεντρώσεων U, ιδιαίτερα σε ορισμένες περιοχές, όπως τα Καμένα Βούρλα (ενδεικτικά αναφ. $179 \text{ Bq/L } ^{222}\text{Rn}$, $2,2 \text{ Bq/L } ^{226}\text{Ra}$, $2,9 \text{ Bq/L } ^{228}\text{Ra}$ και $17 \mu\text{g/L U}$). Πραγματοποιήθηκε υπολογισμός της δόσης ραδιενέργειας από πόση του νερού και διεξήχθησαν συμπεράσματα σχετικά με τις πιθανές μελλοντικές χρήσεις των θερμών και των ψυχρών υπογείων νερών.

Η συνδυαστική ερμηνεία των ραδιολογικών και των υδροχημικών δεδομένων επέτρεψε την εκτίμηση του χρόνου παραμονής των θερμών υπόγειων νερών που κυμαίνεται από 27 έως 550 ετών και εκτίμηση του βάθους κυκλοφορίας των θερμών υπόγειων υδάτων, τα οποία στην περιοχή του Σπερχειού είναι ~250 μ. και στην περιοχή της Βόρειας Εύβοιας ~1240 μ. Διαπιστώθηκε η μη-ανάμειξη των ψυχρών, με τους θερμούς υδροφόρους ορίζοντες.

Τέλος, διεξήχθησαν συμπεράσματα σχετικά με την σύσταση των γεωλογικών σχηματισμών, αλλά και την πιθανή παρουσία ενός άγνωστου έως τώρα U-πλούσιου πλουτωνίου πετρώματος στην περιοχή των Καμένων Βούρλων.

18.2.10. Venturi S., Tassi F., Vaselli O., Vougioukalakis G.E., Rashed H., Kanellopoulos C., Caponi C., Capecchiacci F., Cabassi J., Ricci A., Giannini L., 2018. Active hydrothermal fluids circulation triggering small-scale collapse events: the case of the 2001-2002 fissure in the Lakki Plain (Nisyros Island, Aegean Sea, Greece). *Natural Hazards Journal*, <https://doi.org/10.1007/s11069-018-3318-8>

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης πραγματοποιήθηκε χημική και ισοτοπική ανάλυση των αερίων από τις ατμίδες και το έδαφος, μετρήσεις εδαφικής ροής CO₂ και ορυκτολογικές και χημικές αναλύσεις εδάφους, στην περιοχή της Νισύρου. Σκοπός της μελέτης ήταν η εύρεση των αιτίων της δημιουργίας της μεγάλης κλίμακας εδαφικών ρωγμών στην περιοχή της Λακί, κατά το 2001-2002.

Για την υλοποίηση της μελέτης πραγματοποιήθηκε εκτεταμένη εργασία υπαίθρου, που συμπεριλάμβανε δειγματοληψία αέριας φάσης από τις ατμίδες και το έδαφος, δειγματοληψία εδαφικών δειγμάτων, in situ μετρήσεις, κυρίως εδαφικής ροής CO₂ και παρατηρήσεις υπαίθρου. Στα υπό μελέτη εδαφικά δείγματα πραγματοποιήθηκε προσδιορισμός των συγκεντρώσεων των κύριων στοιχείων και ιχνοστοιχείων και ορυκτολογική μελέτη χρησιμοποιώντας φασματοσκοπία φθορισμού ακτίνων X (XRF) και περιθλασιομετρία ακτίνων X (XRD), αντίστοιχα. Όσον αφορά τις αέριες φάσεις από τις ατμίδες και το έδαφος, πραγματοποιήθηκε προσδιορισμός σειρά χημικών παραμέτρων [N, O₂, Ar, H₂, CO₂, H₂S, ελαφριοί υδρογονάνθρακες (C₁-C₃), C₄₊ και VOCs] με αέριο χρωματογράφο (GC) και μετρήσεις ισοτόπων C με φασματομέτρο μάζας σταθερών ισοτόπων. Οι μετρήσεις εδαφικής ροής CO₂ πραγματοποιήθηκαν με φορητό φασματοφωτόμετρο υπέρυθρων.

Το 2001-2002 δημιουργήθηκαν δύο εδαφικές ρωγμές στην περιοχή της καλδέρας (Λακί), μήκους 600 μ. και πλάτους 5 μ. Από τα αποτελέσματα των αναλύσεων διαπιστώθηκε ότι στην περιοχή λαμβάνουν χώρα έντονες διεργασίες υδροθερμικής εξαλλοίωσης. Πιο συγκεκριμένα, αργιλική εξαλλοίωση λαμβάνει χώρα στην περιοχή μελέτης, τυπική σε περιβάλλον steam-heated. Ο ιζηματογενής σχηματισμός, χαμηλής περατότητας, που βρίσκεται στο Λακί καλύπτει την υπόγεια αέρια ροή, αποτρέποντας την παρουσία ανώμαλα υψηλών θερμοκρασιών και υψηλών τιμών ροής CO₂ στο έδαφος. Παρόλα αυτά, διαπιστώθηκε υδροθερμική κυκλοφορία ρευστών κάτω από την περιοχή των εδαφικών ρωγμών, πιθανότητα ελεγχόμενη από θαμμένες τεκτονικές δομές.

18.2.11 Kanellopoulos, C., Valsami-Jones, E., Voudouris, P., Stouraiti, C., Moritz, R., Mitropoulos, P., 2018. A new occurrence of terrestrial native iron in the earth's surface: The Ilia thermogenic travertine case, northwestern Euboea, Greece. *Geosciences Journal*, 8, 287, DOI: 10.3390/geosciences8080287.

Στην παρούσα εργασία, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ορυκτολογικής, πετρογραφικής και ορυκτοχημικής μελέτης μιας σπάνιας εμφάνισης σιδήρου σε στοιχειακή μορφή σε πρόσφατες υδροθερμικές αποθέσεις, στην περιοχή των Ηλίων (Εύβοια).

Η μελέτη βασίζεται σε παρατηρήσεις υπαίθρου, καθώς και εργαστηριακές μετρήσεις, όπως οπτικής μικροσκοπίας, σημειακής μικρο-περιθλασιομετρίας ακτίνων-X (μXRD), ηλεκτρονικής μικροσκοπίας (SEM), μικροαναλύσεων (EDS, WDS, EMPA) και mapping

(λήψη εικόνων συγκεκριμένων περιοχών στις οποίες έχει αποτυπωθεί χαρτογραφικά η συγκέντρωση κάθε στοιχείου). Οι αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν στα εργαστήρια του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας του Λονδίνου, του Πανεπιστημίου της Λωζάνης και του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών.

Πιο συγκεκριμένα, κόκκοι στοιχειακού σιδήρου εντοπίστηκαν στις πρόσφατες υδροθερμικές αποθέσεις, τραβερτινικής σύστασης, στην περιοχή των Ηλίων. Οι αποθέσεις συνδέονται με την λειτουργία θερμής πηγής, η οποία εντάσσεται στο ευρύτερο υδροθερμική σύστημα της Βόρειας Εύβοιας, το οποίο παρουσιάζει ενεργές διεργασίες μεταλλογένεσης, αποθέτοντας μεταλλοφόρους τραβερτίνες. Ο στοιχειακός σίδηρος στην περιοχή εμφανίζεται με δυο μορφές: σαν σφαιρίδια με διάμετρο 0,4 και 0,45 cm και γωνιώδεις κόκκους διαμέτρου μερικών δεκάδων μικρομέτρων (μm). Η στρωματόμορφη απόθεση του τραβερτίνης εξελίσσεται ομαλά γύρω από τα σφαιρίδια στοιχειακού σιδήρου, ενώ οι γωνιώδεις κόκκοι εντοπίζονται εκφοβισμένοι μέσα στους πόρους του τραβερτίνης. Η ορυκτοχημική μελέτη των κόκκων του στοιχειακού σιδήρου απέδειξε την εξαιρετική τους καθαρότητα, καθώς εκτός από Fe, ανιχνεύτηκε μόνο Mn (0.34-0.38 wt.%) και Ni (≤ 0.05 wt.%). Αφού αξιολογήθηκαν όλα τα πιθανά περιβάλλοντα στα οποία έχει αναφερθεί μέχρι σήμερα η παρουσία σιδήρου σε στοιχειακή μορφή και λαμβάνοντας υπόψη όλα τα διαθέσιμα δεδομένα σχετικά με την γεωλογία της περιοχής μελέτης, προτάθηκαν δύο πιθανά σενάρια σχηματισμού: (i) ο στοιχειακός σίδηρος στην περιοχή των Ηλίων να έχει μαγματική/υδροθερμική προέλευση, δηλαδή να είναι προϊόν μεγάλου βάθους, κοντά στον μαγματικό θάλαμο ή σε ένα περιφερειακό μαγματικό σώμα που βρίσκεται στο στάδιο της ψύξης και μεταφέρθηκε κατά τα αρχικά στάδια της εξέλιξης του γεωθερμικού πεδίου, από υψηλής θερμοκρασίας, πλούσια με αέρια αναγωγικά ρευστά και τον απόθεσαν μαζί με άλλα μέταλλα σε τεκτονισμένες ζώνες, χαμηλής διαπερατότητας, σε μικρό βάθος. Αργότερα, μεταφέρθηκε μηχανικά στην επιφάνεια και αποτέθηκε μαζί με τον θερμογενή τραβερτίνη από χαμηλότερης θερμοκρασίας υδροθερμικά ρευστά, (ii) ο στοιχειακός σίδηρος στα Ήλια προέρχεται από βαθιά πετρώματα της οφιολιθικής σειράς και συνδέεται με αναγωγικά ρευστά της διάρκειας σερπεντινίωσης. Ωστόσο, η μηχανική μεταφορά, σε αυτό το σενάριο, φαίνεται λιγότερο πιθανή.

Η ορυκτοχημική σύσταση του στοιχειακού σιδήρου, τα μορφολογικά χαρακτηριστικά και η παρουσία άλλων ορυκτών φάσεων στον θερμογενή τραβερτίνη, υποστηρίζουν και τα δυο σενάρια.

18.2.12. Kanellopoulos, C., Thomas, C., Xirokostas, N., Ariztegui, D., 2019. Banded Iron Travertines at the Iliia Hot Spring (Greece): An interplay of biotic and abiotic factors leading to a modern BIF analog? The Depositional Record. <https://doi.org/10.1002/dep2.55>

Στην παρούσα εργασία, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της γεωμικροβιολογικής, γεωχημικής, ορυκτολογικής, πετρογραφικής, υδροχημικής και κοιτασματολογικής μελέτης της θερμής πηγής Ηλίων και των συνοδών σιδηρούχων υδροθερμικών αποθέσεων, ταινιωτού τύπου, του υδροθερμικού συστήματος της Βόρειας Εύβοιας.

Η μελέτη βασίζεται σε παρατηρήσεις και αποτελέσματα μετρήσεων υπαίθρου, καθώς και εργαστηριακές μετρήσεις, όπως οπτικής μικροσκοπίας, περιθλασιμετρία ακτίνων-Χ (XRD), ηλεκτρονικής μικροσκοπίας (SEM), μικροαναλύσεις (EDS), φασματομετρίας οπτικής

εκπομπής σε επαγωγικά συζευγμένο πλάσμα (ICP-OES) και φασματομετρίας μάζας επαγωγικώς συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS), καθώς και αναλύσεις DNA που πραγματοποιήθηκαν με Illumina Miseq.

Πιο συγκεκριμένα, στην περιοχή της Βόρειας Εύβοιας και στην γειτονική περιοχή της ηπειρωτικής Ελλάδας (Σπερχειός) εδράζεται ένα υδροθερμικό σύστημα, στο οποίο εντάσσονται όλες οι θερμές πηγές της περιοχής, στην πλειονότητα των οποίων πραγματοποιείται και συνοδή απόθεση θερμογενούς τραβερίτη. Η περιοχή είναι τεκτονικά ενεργή και στο κέντρο της εντοπίζεται το ηφαιστειακό κέντρο των Λιχάδων, ο αντίστοιχος μαγματικός θάλαμος έχει ανιχνευθεί σε βάθος 7-8 Km.

Στην περιοχή των Ηλίων, αποτίθεται Fe-πλούσιος τραβερίτης (έως 35.3 wt% Fe), ο οποίος δημιουργεί στρώματα οξυδροξειδίων σιδήρου (φερυδρίτη) κυμαινόμενου πάχους από μερικά χιλιοστά έως μερικά εκατοστά. Τα στρώματα αυτά εναλλάσσονται με στρώματα σύστασης ανθρακικού ασβεστίου (αραγωνίτη/ασβεστίτη), δημιουργώντας ταινιωτούς σιδηρούχους τραβερίτες. Κατόπιν, σύγκρισης με τις πιο Fe-πλούσιες θερμές πηγές του πλανήτη (σε ηπειρωτικό και υποθαλάσσιο περιβάλλον) και τις αντίστοιχες πιο Fe-πλούσιες υδροθερμικές αποθέσεις, διαπιστώθηκε ότι ο υπό μελέτη γεωλογικός σχηματισμός αποτελεί μια από τις πιο Fe-πλούσιες υδροθερμικές αποθέσεις παγκοσμίως.

Τα στρώματα φερυδρίτη συχνά δημιουργούν δενδριτικές δομές, απαρτιζόμενες από σφαιρικά σωματίδια που συχνά καλύπτουν βιογενή νήματα (filaments) που αναγνωρίστηκαν ότι είναι του είδους Zetaproteobacteria. Αυτά τα μικροαερόφιλα βακτήρια οξειδωσης του σιδήρου τακτοποιήθηκαν μέσω 16S rRNA αναλύσεων. Τα βακτήρια αυτά απουσιάζουν από τα στρώματα αραγωνίτη/ασβεστίτη, στα οποία αναγνωριστικά κυανοβακτήρια, ενδεικτικά της εναέρια έκθεσης αυτών των στρωμάτων. Τα προαναφερθέντα συμπεράσματα, σε συνδυασμό με ορυκτολογικά, πετρογραφικά και γεωχημικά συμπεράσματα, όπως η περιορισμένη παρουσία χρήσιμων οξειδοαναγωγικών χημικών στοιχείων (βλ. Mn και Ce) στα Fe-πλούσια στρώματα, η παρουσία αλίτη στα Ca-πλούσια στρώματα, οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι η δημιουργία των στρωμάτων οφείλεται σε ευαίσθητες αλλαγές που σχετίζονται με την ένταση ροής του υδροθερμικού ρευστού. Αυτό οδηγεί στην οξειδωση του σιδήρου και τον σχηματισμό Fe-πλούσιων στρωμάτων, ενώ τα Ca-πλούσια στρώματα δημιουργούνται όταν το υδροθερμικό ρευστό έρχεται σε ισορροπία με την ατμόσφαιρα. Το υπό μελέτη υδροθερμικό ρευστό, απαρτίζεται σε μεγάλο βαθμό από θαλασσινό νερό εμπλουτίζεται σε αναγωγικό σίδηρο κατά την άνοδο του και καταβυθίζει ταχέως το ανθρακικό ασβέστιο και το φερυδρίτη με τη μορφή ταινιών, παρουσιάζοντας ομοιότητες με τις ταινιωτές αποθέσεις σιδήρου (Banded Iron Formation, BIF).

Τα BIFs αποτελούν αρχαία των πρωτόγονων βιογεωχημικών διεργασιών του πλανήτη μας Δυστυχώς, έως σήμερα οι συνδυασμένες αβιοτικές και βιοτικές διεργασίες που οδήγησαν στο σχηματισμό τους δεν έχουν ανακαλυφθεί πλήρως, καθώς οι διεργασίες διαγένεσης και μεταμόρφωσης έχουν ένα ισχυρό αποτύπωμα στα BIFs. Στην παρούσα εργασία, μετά από μια ενδελεχή αντιπαραβολή των γεωλογικών, ορυκτολογικών και πετρογραφικών χαρακτηριστικών των BIF και του υπό μελέτη Fe-πλούσιου τραβερίτη, διαπιστώθηκε μια μεγάλη σειρά ομοιοτήτων κυρίως με τα Algoma type BIF. Αν και το ανθρακικό ασβέστιο δεν είναι ένα σύνηθες χαρακτηριστικό των BIFs, το υδροθερμικό σύστημα και οι συνοδές αποθέσεις στα Ήλια αποτελούν ένα ενδιαφέρον αναλογικό για τις διαδικασίες δημιουργίας των BIFs, καθώς και των πιθανών γεωμικροβιολογικών διεργασιών που οδήγησαν στην

δημιουργία τους. Επίσης, παρουσιάζεται συσχέτιση των προ-διαγενετικών ιζηματογενών φάσεων και ορυκτολογίας, που θα μπορούσε να φέρει νέες ενδείξεις για τον σχηματισμό των BIFs και τις σημαντικές βιογεωχημικές συνθήκες που χαρακτήριζαν το αρχικό περιβάλλον εναπόθεσης τους.

18.2.13. Kanellopoulos, C., Xenakis, M., Vakalopoulos, P., Kranis, H., Christopoulou, M., Vougioukalakis, G., 2020. Seawater-dominated, tectonically controlled and volcanic related geothermal systems: the case of the geothermal area in the northwest of the island of Euboea (Evia), Greece. International Journal of Earth Sciences, <https://doi.org/10.1007/s00531-020-01889-7>

Στην παρούσα εργασία, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της υδροχημικής και ραδιολογικής μελέτης των θερμών πηρών της Βόρειας Εύβοιας, της επαναξιολόγησης όλων των διαθέσιμων γεωτρητικών δεδομένων, της ορυκτολογική και γεωχημική μελέτης των αποθέσεων τους (βλ. τραβερίνες), σε συνδυασμό με την τεκτονική ανάλυση της περιοχής.

Η μελέτη βασίζεται σε παρατηρήσεις και αποτελέσματα μετρήσεων υπαίθρου, αποτυπώσεις με θερμική κάμερα, καθώς και εργαστηριακές μετρήσεις, όπως οπτικής μικροσκοπίας, περιθλασιομετρία ακτίνων-X (XRD), φασματομετρίας οπτικής εκπομπής σε επαγωγικά συζευγμένο πλάσμα (ICP-OES) και φασματομετρίας μάζας επαγωγικώς συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS), καθώς και αναλύσεις φασματομετρίας-α.

Πιο συγκεκριμένα, στην περιοχή της Βόρειας Εύβοιας εδράζεται ένα γεωθερμικό σύστημα και παρουσιάζεται μια από τις σημαντικότερες θερμικές ανωμαλίες στον Ελλαδικό χώρο. Η περιοχή μελέτης εντοπίζεται στην περιοχή της οπισθοτάφρου του Ελληνικού ηφαιστειακού τόξου και στο άκρο του Ρήματος της Ανατολίας. Στην εν λόγω περιοχή, παρουσιάζονται πληθώρα θερμών πηγών σε 3 περιοχές (Αιδηψός, Ήλια, Γιάλτρα), με θερμοκρασίες ανάβλυσης έως και 84 °C και αποτίθεται θερμογενής τραβερίνης. Το συγκεκριμένο σύστημα χαρακτηρίζεται από κυρίαρχη τροφοδοσία θαλασσινού νερού, είναι υπό πίεση, ελέγχεται από τα ρήγματα της περιοχής και συνάδεται με το Πλειο-Πλειστοκαινικής ηλικίας ηφαιστειακό κέντρο των Λιχάδων.

Όλη η περιοχή μπορεί να χαρακτηριστεί ως πλευρικά όρια ενός τμήματος κύριου ρήγματος, με παρουσία σύνθετων συστημάτων ρηγμάτων, τα οποία οδηγούν στην παρουσία πολλών διασταυρώσεων ρηγμάτων. Συμπέρασμα το οποίο υποστηρίζεται και από travitonic δεδομένα. Η παρουσία των θερμών πηγών και στις τρεις περιοχές μελέτες ελέγχεται τις διασταυρώσεις αυτές. Τα γεωθερμικά ρευστά είναι σχεδόν ουδέτερου pH, Na-Cl σύστασης και ο χημισμός τους ελέγχεται από: α) υψηλή περιεκτικότητα σε θαλασσινό νερό, β) συνεισφορά μιας βαθιάς μαγματικής πηγής και γ) την χημική σύστασης των πετρωμάτων της περιοχής.

Με βάση όλα τα διαθέσιμα δεδομένα, συμπεριλαμβανομένων όλων των διανοιχθεισών γεωθερμικών γεωτρήσεων και την ανάλυση/ερμηνεία της μεταβολής της θερμοκρασίας με το βάθος, διεξήχθησαν μια σειρά συμπερασμάτων. Η ανοδική κυκλοφορία του γεωθερμικού ρευστού δεν είναι σε υδραυλική επικοινωνία με τους ψυχρούς υδροφόρους ορίζοντες ή τους διαπερατούς γεωλογικούς σχηματισμούς της περιοχής. Τα μεταμορφωμένα πετρώματα είναι αδιαπέραστα και λειτουργούν ως γεωθερμικό κάλυμμα. Επίσης, η εναπόθεση τραβερίνη στην

περιοχή της Αιδηψού λειτουργεί ως ένα δεύτερο γεωθερμικό κάλυμμα, αν και παρουσιάζει σοβαρές θερμικές ανωμαλίες, καθώς το γεωθερμικό ρευστό κυκλοφορεί εντός του τραβερτίνη, εντός των ασυνεπειών του. Σύμφωνα με τα χημικά γεωθερμόμετρα, η θερμοκρασία του γεωθερμικού ταμιευτήρα είναι 140–164 °C. Οι τυπικές γεωθερμικές βαθμίδες στην περιοχή είναι από 7,8 °C/100 m έως 18,7 °C/100 m. Σε μια περίπτωση, βρέθηκε μια ανώμαλα υψηλά γεωθερμική βαθμίδα (53,9 °C/100 m), που πιθανόν να οφείλεται στην χωρική κατανομή του γεωθερμικού ταμιευτήρα, γεγονός που υποστηρίζεται και από τις εκτιμήσεις του βάθους κυκλοφορίας του γεωθερμικού ρευστού, το οποίο ποικίλλει από περιοχή σε περιοχή (~ 300–1800 m) και τον χρόνο παραμονής του ρευστού (με τη μέθοδο $^{226}\text{Ra} - ^{222}\text{Rn}$), ο οποίος είναι περίπου 80–100 χρόνια.

III. Επιστημονικές Εργασίες σε Πρακτικά Διεθνών Συνεδρίων με κριτές

18.3.1. Katerinopoulos, A., Voudouris, P., Kanellopoulos, C., 2004. Granitic skarn development, in amphibolites, near the Therapio Village, Evros Prefecture, Greece. Bulletin of the Geological Society of Greece, XXXVI/1, 517-525.

Το αντικείμενο μελέτης της συγκεκριμένης εργασίας είναι η ορυκτολογική και ορυκτοχημική μελέτη μια εμφάνισης skarn και της συνοδής μεταλλοφορίας, στην περιοχή του Θεραπειού του Νομού Έβρου.

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας παρουσιάζονται λεπτομερείς περιγραφές βασιζόμενες σε παρατηρήσεις υπαίθρου, οπτικής μικροσκοπίας, περιθλασιμετρίας ακτίνων-X (XRD), ηλεκτρονικής μικροσκοπίας (SEM) και μικροαναλύσεις (EDS).

Το υπο μελέτη skarn αναπτύσσεται σε μετασωματωμένους αμφιβολίτες σε γειτονία με πηγματιτικές φλέβες. Από τις μικροαναλύσεις που πραγματοποιήθηκαν σε αντιπροσωπευτικά δείγματα μετασωματωμένων αμφιβολιτών, προσδιορίστηκαν σαν ορυκτές φάσεις: αμφίβολος (κεροσίλβη), ορυκτά της ομάδας του επιδότου, τιτανίτης, άστριος (αλβίτης), απατίτης, γαληνίτης, βαρύτης, γκαιτίτης, σφαλερίτης. Τα κύρια ορυκτά συστατικά του γρανατιτικού skarn είναι ο γρανάτης και ο χαλαζίας, ενώ σε μικρότερα ποσοστά συμμετέχουν ακτινόλιθος, χλωρίτης, βιοτίτης και βελόνες ρουτιλίου. Εκτός από τα πυριτικά ορυκτά προσδιορίστηκαν και μεταλλικά ορυκτά όπως μαγνητίτης, σιδηροπυρίτης και χαλκοπυρίτης. Από τις μικροαναλύσεις και τα σχετικά διαγράμματα, φαίνεται ότι οι γρανάτες παρουσιάζουν σταθερή σύσταση χωρίς ιδιαίτερες αποκλίσεις και μεγάλη διασπορά. Στη σύσταση του γρανάτη συμμετέχουν κατά μέσο όρο ανδραδίτης (67%), γροσσουλάριος (25,5%), σπεσσαρτίνης (4,7%) και αλμανδίνης (2,5%). Ο τρόπος ανάπτυξης του skarn και η στενή του σχέση με τους πηγματίτες υποδεικνύει πιθανή γενετική σχέση μεταξύ τους. Εναλλακτικά το skarn μπορεί να έχει προέλθει από μετασωματικές διαδικασίες κατά τη διάρκεια της ανάδρομης μεταμόρφωσης.

18.3.2. Voudouris, P., Xinou, A., Kanellopoulos, C., Kati, M., Mavrogonatos, C., Lyberopoulos, P., 2013. A new occurrence of pyrophanite from the amphibolites-hosted skarn in western Kimmeria, Xanthi, northern Greece. Bulletin of the

Το αντικείμενο μελέτης της συγκεκριμένης εργασίας είναι η ορυκτολογική και ορυκτοχημική μελέτη του skarn των Κιμμερίων, με έμφαση στην ορυκτή φάση του πυροφανίτη.

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας παρουσιάζονται λεπτομερείς περιγραφές βασιζόμενες σε παρατηρήσεις υπαίθρου, οπτικής μικροσκοπίας, ηλεκτρονικής μικροσκοπίας (SEM) και μικροαναλύσεις (EDS).

Το αμφιβολιτικό exoskarn δυτικά των Κιμμερίων φιλοξενεί την δεύτερη εμφάνιση πυροφανίτη ($MnTiO_3$) στην Ελλάδα. Ο πυροφανίτης σχηματίστηκε στο πρόδρομο στάδιο μεταμόρφωσης μαζί με γρανάτες, πυρόξενους, βολλαστονίτη, τιτανίτη, ζirkόνιο, θορίτη και ουρανοθοριανίτη. Ανάδρομα ορυκτά είναι ο χαλαζίας, επίδοτο, ασβεστίτης, αιματίτης και σουλφίδια. Βάσει υπολογισμών με γεωθερμόμετρο χλωρίτη, οι θερμοκρασίες του ανάδρομου σταδίου υπολογίστηκαν περίπου στους 300-350 °C. Οι ασβεστούχοι γρανάτες (στερεό διάλυμα ανδραδίτη-γροσσουλάριου) από το πρόδρομο στάδιο, παρουσιάζουν χημική ζώνωση με ισότροπους ή ανισότροπους πυρήνες, που περιβάλλονται από μη-κυβικές ανισότροπες περιφέρειες. Τα φαινόμενα αυτά υποδηλώνουν χημική ανισορροπία ή φαινόμενα αταξίας κατά την ανάπτυξη των κρυστάλλων. Οι κρύσταλλοι πυροφανίτη εγκλείονται εντός τιτανίτη και συνοδεύονται από ουρανούχα ορυκτά του θορίου (ουρανοθοριανίτης, θορίτης) και ρουτίλιο. Μικροαναλύσεις έδειξαν ότι οι πυροφανίτες είναι στερεό διάλυμα πυροφανίτη-ίλμενίτη, με ισόμορφη υποκατάσταση Mn^{2+} από Fe^{2+} . Η αντικατάσταση πυροφανίτη και ρουτιλίου από τιτανίτη υποδηλώνει αύξηση των τιμών fO_2 στο διάλυμα, πιθανότατα λόγω συμμετοχής μετεωρικού νερού στο μαγματικό σύστημα. Η παραγένεση θορίτη, ουρανοθοριανίτη, ζirkόνιου και πυροφανίτη είναι ενδεικτική μαγματικής συμμετοχής, πιθανότατα από τον γειτονικό γρανοδιορίτη της Ξάνθης.

18.3.3. Voudouris, P., Psimis, I., Mavrogonatos, C., Kanellopoulos, C., Kati, M., Chlekou, E., 2013. Amethyst occurrences in Tertiary volcanic rocks of Greece: Mineralogical and genetic implications. Bulletin of the Geological Society of Greece, XLVII/1, 477-486, DOI: <http://dx.doi.org/10.12681/bgsg.11026>

Το αντικείμενο μελέτης της συγκεκριμένης εργασίας είναι η ορυκτολογική και ορυκτοχημική μελέτη των αμέθυστων που συνδέονται με την Τριτογενή ηφαιστειότητα της Ελλάδος.

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας παρουσιάζονται λεπτομερείς περιγραφές βασιζόμενες σε παρατηρήσεις υπαίθρου, οπτικής μικροσκοπίας, ηλεκτρονικής μικροσκοπίας (SEM) και μικροαναλύσεις (EDS).

Τα ηφαιστειακά πετρώματα της Ελλάδας, καλύπτουν ένα εύρος ηλικιών από το Ολιγόκαινο έως σήμερα και σε πολλές περιπτώσεις φιλοξενούν εμφανίσεις αμέθυστου. Τα ηφαιστειακά αυτά πετρώματα αποτελούνται κυρίως από ασβεσταλκαλικές-σοσονιτικές λάβες και πυροκλαστίτες όξινης έως ενδιάμεσης σύστασης. Οι αμέθυστοι, εμφανίζονται σε φλέβες που αναπτύσσονται στην περιφέρεια μεταλλοφοριών πορφυρικού ή/και υψηλής-θειώσης

επιθερμικού τύπου, όπως στις περιοχές Κίρκη, Σάμπες, Κορνοφωλιά/Σουφλί και Λέσβο. Επίσης, αμέθυστοι έχουν εντοπιστεί και στη Μήλο, που ανήκει στο σύγχρονο ηφαιστειακό τόξο του Αιγαίου. Οι αμέθυστούχες φλέβες συνοδεύονται από υδροθερμικές εξαλλοιώσεις διαφόρων τύπων όπως σερικιτική, Κ-ούχος, αργιλική, προπυλιτική και ζεολιθική. Η κρυστάλλωση των αμέθυστων πραγματοποιήθηκε κατά τα τελευταία στάδια της μαγματικής-υδροθερμικής δραστηριότητας, από ουδέτερα έως αλκαλικά ρευστά, όπως υποδεικνύουν τα συνοδά ορυκτά που περιλαμβάνουν αδουλάριο, ασβεστίτη, σμεκτίτη, σερικήτη, χλωρίτη, σιδηροπυρίτη, ζεόλιθους και πιο σπάνια βαρύτη, αλίτη, επίδοτο και φθορίτη. Συνήθεις μορφές εμφάνισης περιλαμβάνουν κολλοειδείς και ζωνώδεις δομές σε εναλλαγές με χαλκηδόνη η/και ανθρακικά ορυκτά. Μελέτες ρευστών εγκλεισμάτων και ορυκτολογικών παραγενέσεων, υποδεικνύουν θερμοκρασίες σχηματισμού μεταξύ 174-246 °C (Σάμπες), 100-175 °C (Κίρκη-Κορνοφωλιά) και 223-234 °C (Λέσβος), κάτω από οξειδωτικές συνθήκες. Παρατηρείται μίξη μετεωρικού ή θαλασσινού νερού (όπως υποδηλώνει η παρουσία αλίτη και βαρύτη) με ανερχόμενα υδροθερμικά ρευστά. Είναι σημαντικό να αξιολογηθεί περαιτέρω το δυναμικό των παραπάνω εμφανίσεων αμέθυστου, καθώς μπορούν σε κάποιες περιπτώσεις να χρησιμοποιηθούν σαν πολύτιμοι λίθοι.

18.3.4. Voudouris, P., Constantinidou, S., Mavrogonatos, C., Kanellopoulos, C., Kati, M., Volioti, E., 2013. Genesis of alpinotype fissure minerals from Thasos Island, northern Greece. *Mineralogy, mineral chemistry and crystallizing environment. Bulletin of the Geological Society of Greece*, XLVII/1, 468-476, DOI: <http://dx.doi.org/10.12681/bgsg.11024>

Το αντικείμενο μελέτης της συγκεκριμένης εργασίας είναι η ορυκτολογική και ορυκτοχημική μελέτη των αλπινότυπων ορυκτών εντός διακλάσεων, στην περιοχή της Θάσου.

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας παρουσιάζονται λεπτομερείς περιγραφές βασιζόμενες σε παρατηρήσεις υπαίθρου, οπτικής μικροσκοπίας, περιθλασιομετρίας ακτίνων Χ (XRD), ηλεκτρονικής μικροσκοπίας (SEM) και μικροανάλυσεις (EDS).

Στην περιοχή της Θάσου, αλπινότυπα ορυκτά φιλοξενούνται εντός διακλάσεων γνευσίων, αμφιβολιτών, Μn-ούχων ασβεστοπυριτικών στρώσεων και σχιστόλιθων καθώς και μάρμαρων της κατώτερης ενότητας του μεταμορφικού πυρήνα της Ροδόπης. Οι αλπινότυπες διακλάσεις τέμνουν τις μεταμορφικές δομές και συνδέονται στενά με τις διαδικασίες εκταφιασμού του Ροδοπικού συμπλέγματος κατά το Ολιγόκαινο-Μειόκαινο. Οι περισσότερες αλπινότυπες διακλάσεις αναπτύσσονται κατά μήκος μίας μεγάλης ζώνης αποκόλλησης, που διαχωρίζει τους ανώτερους στρωματογραφικά γνεύσιους από τους κατώτερους αμφιβολίτες και τα μάρμαρα. Το ορυκτολογικό περιεχόμενο των διακλάσεων είναι στενά συνδεδεμένο με την ορυκτολογία των περιβαλλόντων πετρωμάτων. Σε διακλάσεις εντός αμφιβολιτών εμφανίζεται αδουλάριο, αλβίτης, χαλαζίας, τιτανίτης, απατίτης, ακτινόλιθος, χλωρίτης, ασβεστίτης, αιματίτης και ρουτίλιο. Σε διακλάσεις παρα-, ορθογνευσίων και μετα-πηγματιτών κρυσταλλώνονται χαλαζίας, αδουλάριο, μοσχοβίτης και αιματίτης, ενώ σε διακλάσεις που αναπτύσσονται εντός σπεςσαρτινικών-πιεμονιτικών σχιστόλιθων κρυσταλλώνονται χαλαζίας, χλωρίτης, σπεςσαρτινίτης, αιματίτης, ρουτήλιο, αλβίτης, επίδοτο και ζirkόνιο. Τέλος διακλάσεις εντός ασβεστοπυριτικών στρώσεων περιέχουν Μn-ούχο γροσσουλάριο, χαλαζία

και Μn-ούχο κλινοζωισίτη. Οι εξαλλοιώσεις που παρατηρούνται στα τοιχώματα των διακλάσεων υποδηλώνουν διαδικασίες έκπλυσης των περιβαλλόντων πετρωμάτων από υδροθερμικά ρευστά. Οι κρύσταλλοι χαλαζία εμφανίζονται με μορφές σκήπτρου, σε πρισματικούς κρυστάλλους διάφορων γενεών να αναπτύσσονται πάνω σε χαλαζίες τύπου Tessin, υποδηλώνοντας πολλαπλά στάδια κρυστάλλωσης και αλλαγή των συνθηκών P-T-t. Η εφαρμογή γεωθερμόμετρου χλωρίτη υποδεικνύει αρχικές θερμοκρασίες σχηματισμού των παραγενέσεων τους 286 έως 366 °C. Οι χαλαζίες τύπου Tessin πιθανότατα δημιουργήθηκαν από ρευστά πλούσια σε CO₂ και πιθανόν στη μετάβαση από ένα συμπιεστικό σε εφελκυστικό τεκτονικό καθεστώς. Αντίθετα, οι μεταγενέστερες γενεές σκήπτρων υποδεικνύουν συμμετοχή κατερχόμενων μετεωρικών νερών. Η περιοχή μελέτης αντιπροσωπεύει έναν δυνητικά μοναδικής ομορφιάς ορυκτολογικό Γεώτοπο. Η γεωλογική-ορυκτολογική αυτή κληρονομιά μπορεί να προστατευθεί μέσω της ίδρυσης ενός Γεωπάρκου που θα συμβάλλει επιπλέον και στην προώθηση φιλικής προς το περιβάλλον ανάπτυξης της Θάσου.

18.3.5. Kanellopoulos, C., 2013. Various morphological types of thermogenic travertines in northern Euboea and Eastern Central Greece. Bulletin of the Geological Society of Greece, XLVII/4, 1929-1938, DOI: <http://dx.doi.org/10.12681/bgsg.10958>

Στην συγκεκριμένη μελέτη πραγματοποιείται για πρώτη φορά συστηματική αναγνώριση, ταξινόμηση και μελέτη όλων των διαφορετικών μορφολογικών τύπων των θερμογενών τραβερτινών από τις περιοχές της Βόρειας Εύβοιας και της Ανατολικής Στερεάς Ελλάδος. Ταυτόχρονα, μελετήθηκε η ορυκτολογική και ορυκτοχημική τους σύσταση. Στις περιοχές αυτές ανήκουν μερικά από τα μεγαλύτερα ενεργά τραβερτινικά συστήματα της χώρας, όπως οι Θερμοπόλες και η Αιδηψός.

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας παρουσιάζονται λεπτομερείς περιγραφές βασιζόμενες σε παρατηρήσεις υπαίθρου, οπτικής μικροσκοπίας, περιθλασιομετρίας ακτίνων X (XRD), ηλεκτρονικής μικροσκοπίας (SEM) και μικροαναλύσεις (EDS).

Όλες οι υπό μελέτη αποθέσεις διαπιστώθηκε ότι είναι θερμογενείς τραβερτίνες και συνίστανται κυρίως από αραγωνίτη και ασβεστίτη. Σε μερικές περιπτώσεις, σαν κύρια ορυκτή φάση, διαπιστώθηκε και ένα άμορφο ένυδρο υδροξείδιο του σιδήρου (φειϋδρίτης). Οι μορφολογικοί τύποι που αναγνωρίστηκαν και περιεγράφηκαν, παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλία και μερικοί από αυτούς είναι σπάνιοι. Πιο συγκεκριμένα, οι μορφολογικοί τύποι που διαπιστώθηκαν είναι: i) spring mounds, ii) cascade (διαφόρων τύπων), iii) dams, iv) fluvial crusts, v) terraces, vi) reefs, vii) paludal depositions, viii) cemented clasts, ix) allochthonous (clastic) travertines, x) travertine caves, xi) speleothems. Μορφολογικές παρατηρήσεις μαζί με παρατηρήσεις υπαίθρου υποδηλώνουν και πιθανή συμμετοχή βιογενών παραγόντων κατά τον σχηματισμό των υπό μελέτη τραβερτινών. Παρόμοιοι μορφολογικοί τύποι, σε τόσο μεγάλη ποικιλία απαντώνται σε εξαιρετικά σπάνιες περιπτώσεις και μόνο σε μεγάλα ενεργά υδροθερμικά-τραβερτινικά συστήματα όπως π.χ. Yellowstone (Η.Π.Α.), Rapolano Terme (Ιταλία).

18.3.6. Kanellopoulos, C. and Mitropoulos, P., 2013. Geochemical effect of the rock chemistry and the anthropogenic activities on groundwater: the case of NW Euboea, Greece. Bulletin of the Geological Society of Greece, XLVII/2, 942-952, DOI: <http://dx.doi.org/10.12681/bgsg.11134>

Το αντικείμενο μελέτης της συγκεκριμένης εργασίας είναι η υδροχημική έρευνα των υπόγειων ψυχρών νερών της ΒΑ Εύβοιας.

Για την υλοποίηση της παρούσας μελέτης πραγματοποιήθηκε εκτεταμένη εργασία υπαίθρου, που συμπεριλάμβανε δειγματοληψία 45 δειγμάτων, in situ μετρήσεις και παρατηρήσεις υπαίθρου. Στα υπό μελέτη δείγματα υπόγειων ψυχρών νερών πραγματοποιήθηκε προσδιορισμός των συγκεντρώσεων των κύριων ιόντων και ιχνοστοιχείων χρησιμοποιώντας σειρά αναλυτικών μεθόδων, με κυριότερες τις: ατομική απορρόφηση (AAS) με εξαχνωτή θερμαινόμενου γραφίτη και φλόγα, φασματομετρία ατομικής εκπομπής σε επαγωγικά συζευγμένο πλάσμα (ICP-AES), φασματομετρία μάζας επαγωγικώς συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS), καθώς και αναλύσεις με φασματοφωτόμετρο, φλογοφωτόμετρο και με τιτλοδότηση.

Στην ΒΑ Εύβοια εμφανίζεται πληθώρα γεωλογικών σχηματισμών με πλούσια ορυκτολογική σύσταση. Οι κυριότεροι τύποι πετρωμάτων που απαντώνται είναι: i) ίζηματογενή πετρώματα, ii) πετρώματα της οφιολιθικής σειράς όπως περιδοτίτες, γάββροι, σερπεντινίτες κ.α. και iii) μεταμορφωμένα βασικά εκρηξιγενή πετρώματα με παρεμβολές σχιστόλιθων και φυλλιτών. Επίσης, στη ΒΑ Εύβοια εμφανίζεται πληθώρα θερμών πηγών. Οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες στην περιοχή μελέτης είναι κυρίως αγροτικής φύσεως, ενώ απουσιάζει οποιαδήποτε σημαντική βιομηχανική δραστηριότητα.

Από την επεξεργασία των αποτελεσμάτων διαπιστώθηκε πως οι συγκεντρώσεις στα νερά, διαφόρων στοιχείων (π.χ. Cr, Ni, Zn) επηρεάζεται από την χημική σύσταση των πετρωμάτων της περιοχής και κυρίως από τα οφιολιθικά και μεταμορφωμένα πετρώματα. Οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες διαπιστώθηκε ότι επηρεάζουν την σύσταση των υπόγειων νερών, σε περιοχές στις οποίες υπάρχει έντονη χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων, διαπιστώθηκαν αυξημένες συγκεντρώσεις κάποιων ανιόντων (π.χ. NO_3^- , SO_4^{2-} , PO_4^{3-}) και σε περιοχές κοντά στην θάλασσα διαπιστώθηκε η εισχώρηση της στον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα.

18.3.7. Voudouris, P., Xydous, S., Alfieris, D., Veligrakis, Th., Papavasiliou, C., Kanellopoulos, C., Falalakis, G., 2014. Silver-rich sulfide Mineralization at Vani, Western Milos island, Greece: New Mineralogical evidence for epithermal ore deposition in a shallow submarine environment. Proceedings of the 20th Carpathian-Balkan Geological Association Congress, Buletini i shkencave gjeologjike, Special Issue 1/2014, 187-190

Το αντικείμενο μελέτης της συγκεκριμένης εργασίας είναι η ορυκτολογική, ορυκτοχημική και κοιτασματολογική μελέτη της Ag-πλούσιας παραγένεσης μεταλλικών ορυκτών στην περιοχή του Βανίου, στην Μήλο.

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας παρουσιάζονται λεπτομερείς περιγραφές βασιζόμενες σε παρατηρήσεις υπαίθρου, οπτικής μικροσκοπίας, ηλεκτρονικής μικροσκοπίας (SEM) και μικροαναλύσεις (EDS).

Η Ag-ούχα επιθερμική μεταλλοφορία διαπιστώθηκε κατά μήκος του ρήγματος Κοντάρος-Κατσιμούτης-Βάνι, το οποίο έχει ΒΔ διεύθυνση και εντοπίζεται στο ΒΔ μέρος της Μήλου. Η μεταλλοφορία φιλοξενείται σε ασβεσταλκαλικής σύστασης δακίτες και ηφαιστειοκλασικούς ψαμμίτες, αντιπροσωπεύοντας την ΒΔ επέκταση της Pb-Zn-Ag-Mn μεταλλοφορίας Κοντάρος-Κατσιμούτης. Χωρικά γειτνιάζει με την υδροθερμική Mn-ούχα μεταλλοφορία του Βανίου. Κατά την παρούσα μελέτη διαπιστώθηκε η παρουσία σειράς Ag-ούχων μεταλλικών φάσεων (στοιχειακός Ag, αργυρίτης/ ακανθίτης, αργυρούχα αλογονίδια και αργυρούχος κοβελλίνης). Ορυκτολογικά δεδομένα, όπως η παρουσία σκελετικών δομών σουλφιδίων, παρουσία αγγλεσίτη, κοβελλίτη και αργυρούχων αλογονιδίων, τα οποία δημιουργήθηκαν από την διάλυση πρωτογενούς αργύρου και μολυβδούχων ορυκτών, επιβεβαιώνει προγενέστερες μελέτες οι οποίες προτείνουν ότι η μεταλλοφορία κατά μήκος του ρήγματος Κοντάρος-Κατσιμούτης είναι προϊόν οξείδωσης θαλασσινού νερού που αποτέθηκε σε υποθαλάσσιο περιβάλλον, μετά από την αντίδραση των υδροθερμικών ρευστών με το θαλασσινό νερό.

18.3.8. Kanellopoulos, C., Mitropoulos, P., Argyraki, A., 2014. Geochemical effect of ultrabasic ophiolitic rock chemistry and anthropogenic activities on groundwater contamination: The case of Atalanti area, Greece. Proceedings of the 20th Carpathian-Balkan Geological Association Congress, Buletini i shkencave gjeologjike, Special Issue 1/2014, 329-332

Το αντικείμενο μελέτης της συγκεκριμένης εργασίας είναι η υδροχημική έρευνα των υπόγειων ψυχρών νερών στην περιοχή της Αταλάντης και στην γειτονική ορεινή περιοχή της Κολάκας.

Για την υλοποίηση της παρούσας μελέτης πραγματοποιήθηκε εκτεταμένη εργασία υπαίθρου, που συμπεριλάμβανε δειγματοληψία, in situ μετρήσεις και παρατηρήσεις υπαίθρου. Στα υπό μελέτη δείγματα υπόγειων ψυχρών νερών πραγματοποιήθηκε προσδιορισμός των συγκεντρώσεων των κύριων ιόντων και των ιχνοστοιχείων χρησιμοποιώντας σειρά αναλυτικών μεθόδων, με κυριότερες τις: ατομική απορρόφηση (AAS) με εξαχνωτή θερμαινόμενου γραφίτη και φλόγα, καθώς και αναλύσεις με φασματοφωτόμετρο, φλογοφωτόμετρο και με τιτλοδότηση.

Η περιοχή μελέτης χαρακτηρίζεται από την παρουσία υπερβασικών πετρωμάτων της οφιολιθικής σειράς. Οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες στην περιοχή μελέτης είναι κυρίως αγροτικής φύσεως και απουσιάζουν μεγάλες βιομηχανικές εγκαταστάσεις.

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης συλλέχθηκαν 13 δείγματα υπόγειων νερών. Από την επεξεργασία των αποτελεσμάτων διαπιστώθηκε πως οι συγκεντρώσεις στα νερά, διαφόρων στοιχείων (π.χ. Cr, Ni, Fe, Zn κτλ) επηρεάζεται από την χημική σύσταση των πετρωμάτων της περιοχής και κυρίως από τα πετρώματα της οφιολιθικής σειράς. Πιο συγκεκριμένα, ο βαθμός επιρροής επηρεάζεται από τον βαθμό εξαλλοίωσης (σερπεντινίωση) των υπερβασικών πετρωμάτων. Επίσης, διαπιστώθηκε υποβάθμιση της ποιότητας του νερού από τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες και από την εισχώρηση της θάλασσας στους υπόγειους

υδροφόρους ορίζοντες. Τα δείγματα νερού που ελήφθησαν από το Ανατολικό μέρος του κάμπου της Αταλάντης, κοντά στις ακτές του Βόρειου Ευβοϊκού Κόλπου, παρουσιάζουν υψηλές συγκεντρώσεις χλωριόντων (έως 75 mg/L). Οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες διαπιστώθηκε ότι επηρεάζουν την σύσταση των υπόγειων νερών, σε περιοχές στις οποίες υπάρχει έντονη χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων, αυξάνοντας την συγκέντρωση ανιόντων (NO_3^- , SO_4^{2-} , PO_4^{3-}).

18.3.9. Kanellopoulos, C., Voudouris, P., Moritz, R., 2014. Detachment-related Sb-Pb-Zn-Ag-Au-Te mineralization in Kallyntiri area, northeastern Greece: Mineralogical and Geochemical constraints. Proceedings of the 20th Carpathian-Balkan Geological Association Congress, Buletini i shkencave gjeologjike, Special Issue 1/2014, 162-165

Το αντικείμενο μελέτης της συγκεκριμένης εργασίας είναι η ορυκτολογική, ορυκτοχημική, γεωχημική και κοιτασματολογική μελέτη της τεκτονικά ελεγχόμενης Sb-Pb-Zn-Ag-Au-Te ούχας μεταλλοφορίας στην περιοχή του Καλλυντηρίου (Βόρεια Ελλάδα).

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας παρουσιάζονται λεπτομερείς περιγραφές βασιζόμενες σε παρατηρήσεις υπαίθρου, οπτικής μικροσκοπίας, περιθλασιμετρίας ακτίνων X (XRD), ηλεκτρονικής μικροσκοπίας και μικροαναλύσεις από μικροαναλυτή (EMPA) και φασματομετρία μάζας επαγωγικώς συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS).

Στην περιοχή του Καλλυντηρίου εντοπίζεται μια Sb-Pb-Zn-Ag-Au-Te ούχα μεταλλοφορία, τεκτονικά ελεγχόμενη κατά μήκος και υπερκείμενα από μια ζώνη διάρρηξης, η οποία πιθανόν να συνιστά μια ζώνη αποκόλλησης (detachment).

Η μεταλλοφορία φιλοξενείται εντός πυριτιομένων μαρμάρων και σχιστολίθων (αργιλικής-σερικιτικής εξαλλοίωσης) Μεσοζωικής ηλικίας, εντός της γεωτεκτονικής ενότητας Μάκρης. Πιο συγκεκριμένα, εμφανίζεται με την μορφή διάσπαρτης μεταλλοφορίας, σε κατακόρυφες φλέβες και δημιουργεί σε κάποιες περιπτώσεις λατυτοπαγή (breccias). Η μεταλλοφορία συμπεριλαμβάνει αρχική απόθεση σιδηροπυρίτη και εν συνεχεία απόθεση Fe-φτωχού σφαλερίτη, γαληνίτη, χαλκοπυρίτη, βουρνονίτη, ορυκτά της ομάδας fahlore (τεναντίτης-τετραεδρίτης) και σε επόμενο στάδιο απόθεση Sb-As με την μορφή αντιμονίτη, αρσενοπυρίτη και κιννάβαρι. Τα πολύτιμα μέταλλα αποτέθηκαν με την μορφή ήλεκτρου, Au-Ag τελλουριδίων και θειοαλάτων (π.χ. Ag-ούχος τετραεδρίτης). Γεωχημικές αναλύσεις της Sb-πλούσιας μεταλλοφορίας αποκάλυψαν υψηλές συγκεντρώσεις σε Hg, Te και Tl. Η μεταλλοφορία στην περιοχή του Καλλυντηρίου παρουσιάζει κάποιες ομοιότητες με τις μεταλλοφορίες χαμηλής-θείωσης, φιλοξενούμενες σε ιζήματα και συνδεόμενες με μικρής-κλίσης ρήγματα αποκόλλησης της Βουλγαρίας. Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της μεταλλοφορίας του Καλλυντηρίου είναι η ύπαρξη γραφίτη, υποδηλώνοντας αναγωγικές συνθήκες οφειλόμενες σε ανθρακικά υγρά κατά την διάρκεια απόθεσης του μεταλλεύματος. Επίσης, η ύπαρξη τελλουριδίων στο σύστημα, υποδηλώνει μαγματική συνεισφορά στο σύστημα.

18.3.10. Kanellopoulos, C., Christopoulou, M., Xenakis, M. Vakalopoulos, P., 2016. Hydrochemical characteristics and geothermometry applications of hot groundwater

Το αντικείμενο μελέτης της συγκεκριμένης εργασίας είναι η υδροχημική και γεωθερμική μελέτη των υπόγειων θερμών νερών της Αιδηψού (Βόρεια Εύβοια).

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας παρουσιάζονται λεπτομερείς περιγραφές βασιζόμενες σε παρατηρήσεις υπαίθρου, νέα χαρτογραφικά δεδομένα, αναλύσεις φασματοφωτομετρίας, φασματομετρία οπτικής εκπομπής σε επαγωγικά συζευγμένο πλάσμα (ICP-AES) και φασματομετρία μάζας επαγωγικός συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS).

Στην περιοχή της Αιδηψού υπάρχει πληθώρα θερμών πηγών, σαν αποτέλεσμα των ενεργών τεκτονικών διεργασιών και της σχετικά πρόσφατης ηφαιστειότητας (ηφαιστειακό κέντρο Λιχάδων) της περιοχής. Στην εργασία παρουσιάζεται νέος γεωλογικός χάρτης της περιοχής της Αιδηψού, βασιζόμενος σε νέες παρατηρήσεις υπαίθρου και ισοθερμικός χάρτης κατανομής της θερμοκρασίας της ρηχής κυκλοφορίας των θερμών νερών. Από την επεξεργασία των αποτελεσμάτων διαπιστώθηκε πως ο χημισμός των υπόγειων θερμών νερών της Αιδηψού ελέγχεται από 3 παράγοντες: i) μια βαθιά μαγματική πηγή, ii) την χημική σύσταση των περιβαλλόντων πετρωμάτων (π.χ. υπερβασικά πετρώματα και ασβεστόλιθοι) και iii) το θαλασσίνο νερό. Η εφαρμογή χημικών γεωθερμόμετρων πρέπει να γίνει με μεγάλη προσοχή στο εν λόγω πεδίο, εξαιτίας της χημικής σύστασης των θερμών νερών και κυρίως λόγω της μεγάλης συμμετοχής θαλασσινού νερού. Το πιο κατάλληλο χημικό γεωθερμόμετρο είναι Na-K-Ca, βάσει του οποίου υπολογίστηκε ότι η θερμοκρασία του πιθανού γεωθερμικού ταμειυτήρα στην περιοχή είναι περίπου 160 °C. Πολλές μελέτες έχουν διεξαχθεί στην περιοχή, παραμένουν όμως αναπάντητα ερωτήματα σχετικά με την υπόγεια κυκλοφορία του θερμού νερού.

18.3.11. Kanellopoulos, C., Christopoulou, M., Vakalopoulos, P., Eftthimiopoulos, Th. Xenakis, M., 2016. Hydrochemical study of the hot groundwater of Ampelia area, Eastern Thessaly, Greece. A new area with geothermal interest. Greece. Bulletin of the Geological Society of Greece, L, 710-719, DOI: <http://dx.doi.org/10.12681/bgsg.11777>

Το αντικείμενο μελέτης της συγκεκριμένης εργασίας είναι η υδροχημική και γεωθερμική μελέτη των υπόγειων θερμών νερών στην περιοχή της Αμπελιάς (Ανατολική Θεσσαλία).

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας παρουσιάζονται λεπτομερείς περιγραφές βασιζόμενες σε παρατηρήσεις υπαίθρου, νέα χαρτογραφικά δεδομένα, αναλύσεις φασματοφωτομετρίας, φασματομετρία οπτικής εκπομπής σε επαγωγικά συζευγμένο πλάσμα (ICP-AES) και φασματομετρία μάζας επαγωγικός συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS).

Η περιοχή της Αμπελιάς είναι μια νέο-ανακαλυφθείσα περιοχή, η οποία παρουσιάζει γεωθερμικό ενδιαφέρον, χωρίς ωστόσο να παρουσιάζει επιφανειακές γεωθερμικές εκδηλώσεις. Εντοπίζεται στη λεκάνη των Φαρσάλων και ανήκει στο τεκτονικό βύθισμα του Ενιπέα. Η γεωθερμική ανωμαλία συνδέεται με ρήγματα διεύθυνσης Α-Δ, που ελέγχουν την δημιουργία της κοιλάδας και τα διασταυρούμενα σε αυτά ρήγματα διεύθυνσης ΒΒΔ-ΝΝΑ. Οι θερμοκρασίες από τις βαθιές γεωτρήσεις (>200 m) κυμαίνονται από 20 έως 41 °C. Στην

εργασία παρουσιάζεται ισοθερμικός χάρτης κατανομής της θερμοκρασίας της ρηχής κυκλοφορίας των θερμών νερών. Η χημική σύσταση των δειγμάτων παρουσιάζει έντονες διαφοροποιήσεις. Τα περισσότερα δείγματα έχουν επηρεαστεί από κρύους επιφανειακούς υδροφόρους (υψηλές τιμές E.C. και NO_3^-). Τα πιο αντιπροσωπευτικά δείγματα με $T > 30$ °C προέρχονται από βαθιές γεωτρήσεις που αναπτύσσονται και εντός του τεκτονισμένου κρυσταλλικού υποβάθρου (ασβεστόλιθοι, φλύσχη, οφιολιθικά πετρώματα). Τα δείγματα αυτά παρουσιάζουν τις υψηλότερες τιμές pH ($\text{pH} > 8$) και τις χαμηλότερες τιμές E.C. Επίσης, παρουσιάζουν πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις Ni και Cr, ενδεικτικό ότι δεν είναι σε επαφή με τα υπερβασικά πετρώματα της οφιολιθικής σειράς. Βασιζόμενοι σε πυριτικά χημικά γεωθερμόμετρα και εστιάζοντας κυρίως στις τιμές των πιο αντιπροσωπευτικών δειγμάτων εκτιμάται ότι η θερμοκρασία ενός πιθανού γεωθερμικού ταμιευτήρα στην περιοχή πρέπει να κυμαίνεται από ~ 60 έως 100 °C. Η περιοχή της Αμπελιάς παρουσιάζει γεωθερμικό ενδιαφέρον, όμως για την αξιοποίηση και την περαιτέρω μελέτη του γεωθερμικού δυναμικού της απαιτείται η εκπόνηση ενός στοχευμένου γεωτρητικού προγράμματος στην περιοχή.

18.3.12. Stouraiti, C., Lekkas, S., Kanellopoulos, C., 2016. Mineralogy of iron-oxide deposit of Sesi, Koropi (S. Hymittos, Greece): Mineralization within a detachment zone. Greece. Bulletin of the Geological Society of Greece, L, 2025-2036, DOI: <http://dx.doi.org/10.12681/bgsg.11949>

Το αντικείμενο μελέτης της συγκεκριμένης εργασίας είναι η ορυκτολογική, ορυκτοχημική και κοιτασματολογική μελέτη της τεκτονικά ελεγχόμενης, Fe-ούχας μεταλλοφορίας στη θέση Σέσι στο Κορωπί (Υμηττός).

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας παρουσιάζονται λεπτομερείς περιγραφές βασιζόμενες σε παρατηρήσεις υπαίθρου, οπτικής μικροσκοπίας, περιθλασιομετρίας ακτίνων X (XRD), ηλεκτρονικής μικροσκοπίας (SEM) και μικροαναλύσεις (EDS).

Μικρές εμφανίσεις μεταλλοφορίας οξειδίων του σιδήρου στην περιοχή Σέσι (Κορωπί, Ν. Υμηττός), αναπτύσσονται κατά μήκος μιας κατακλαστικής ζώνης αποκόλλησης ανάμεσα σε ανθρακικούς σχηματισμούς των ενοτήτων "Υμηττού" και "Βάρης - Κύρου Πύρα". Ένα άλλο μικρής κλίσης ρήγμα, φέρνει σε επαφή τους σχιστολίθους της υπερκείμενης ενότητας "Λαυρίου" που περιλαμβάνουν τεμάχια από μετα-βασικά πετρώματα και σερπεντινίτες. Η όλη δομή κόβεται από μεγάλης κλίσης κανονικά ρήγματα, που ριζώνουν στην κατακλαστική ζώνη αποκόλλησης, συντελώντας στην τεκτονική εκλέπτυνση της ενότητας "Υμηττού", με αποτέλεσμα σε αρκετές περιπτώσεις να έρχονται σε επαφή οι μετα-οφιολιθικές λιθολογίες με τα ανθρακικά πετρώματα της ενότητας "Βάρης - Κύρου Πύρα". Η εμφάνιση του σιδηρομεταλλεύματος εντοπίστηκε μέσα σε τρεις μικρές διερευνητικές στοές εξόρυξης όπου υπάρχουν ενδείξεις για περιορισμένη εξόρυξη στο πρόσφατο παρελθόν. Η μεταλλοφορία αναπτύσσεται στην κατακλαστική ζώνη του ρήγματος αποκόλλησης, έχει πάχος λίγων μέτρων (3 - 5 m) και σχηματίζει λεπτούς μαύρους φλοιούς και ζώνες εξαλλοίωσης με χαρακτηριστική καφέ-κόκκινη έως κίτρινη απόχρωση.

Η ορυκτολογική μελέτη της μεταλλοφορίας του σιδηρομεταλλεύματος έδειξε ότι αποτελείται από αιματίτη (πρωτογενής μεταλλοφορία) και γκαιτίτη (δευτερογενής μεταλλοφορία από αντικατάσταση). Μελέτη των μικροδομών του γκαιτίτη έδειξε ότι

παρουσιάζει τυπική μορφολογία κολλοειδούς μορφής, που είναι χαρακτηριστική πλήρωσης κοιλοτήτων του ανθρακικού πετρώματος (ξενιστής). Σύμφωνα με τις παρατηρήσεις υπαίθρου και την τεκτονική μακροδομή της ευρύτερης περιοχής, η ανάπτυξη της σιδηρούχου μεταλλοφορίας συνδέεται με κυκλοφορία υδροθερμικού ρευστού κατά μήκος της κατακλαστικής ζώνης αποκόλλησης. Η σιδηρούχος εξαλλοίωση των ανθρακικών σχηματισμών είναι έντονη σε συγκεκριμένες ζώνες κατάκλασης κατά μήκος τέτοιου τύπου μικρής κλίσης κατακλαστικών ζωνών αποκόλλησης σε όλη την κεντρική και ΝΑ Αττική, από τον Β. Υμηττό μέχρι το Λαύριο. Αυτό υποδηλώνει ότι αυτού του τύπου η μεταλλοφορία δεν παρατηρείται μόνο τοπικά, αλλά έχει μια ευρύτερη ανάπτυξη και επομένως ιδιαίτερη σημασία για την τεκτονική εξέλιξη της ΝΑ Αττικής.

18.3.13. Papavasiliou, K., Voudouris, P., Kanellopoulos, C., Alfieris, D., Xydous, S., 2016. Mineralogy and Geochemistry of the Triades-Galana Pb-Zn-Ag-Au Intermediate-High Sulfidation Epithermal Deposit, western Milos Island, Greece. Bulletin of the Geological Society of Greece, L, 1969-1979, DOI: <http://dx.doi.org/10.12681/bgsg.11943>

Το αντικείμενο μελέτης της συγκεκριμένης εργασίας είναι η ορυκτολογική, ορυκτοχημική, γεωχημική και κοιτασματολογική μελέτη της τεκτονικά ελεγχόμενης, Pb-Zn-Ag-Au μεταλλοφορίας στις περιοχές Τριάδες-Γαλανά, της Μήλου.

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας παρουσιάζονται λεπτομερείς περιγραφές βασιζόμενες σε παρατηρήσεις υπαίθρου, οπτικής μικροσκοπίας, περιθλασιομετρίας ακτίνων X (XRD), ηλεκτρονικής μικροσκοπίας (SEM), μικροανάλυσεις (EDS), φασματομετρία ατομικής εκπομπής σε επαγωγικά συζευγμένο πλάσμα (ICP-AES), φασματομετρία οπτικής εκπομπής σε επαγωγικά συζευγμένο πλάσμα (ICP-OES) και φασματομετρία μάζας επαγωγικώς συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS).

Η μεταλλοφορία Pb-Zn-Ag-Au Τριάδων-Γαλανών στη ΒΔ Μήλο, αποτελεί μία επιθερμική μεταλλοφορία ρηχού θαλάσσιου περιβάλλοντος που αποτέθηκε κατά μήκος ρηγμάτων ΒΑ διεύθυνσης. Πετρώματα ξενιστές είναι πυροκλαστικά ιζήματα ηλικίας 2.5-1.4 εκ. χρόνων και ανδесиτικοί/ δακιτικοί δόμοι λάβας, με τους οποίους και συνδέεται γενετικά. Η μεταλλοφορία απαντά υπό μορφή λατυποπαγών, φλεβών και πλέγματος φλεβωδών χαλαζία-βαρύτη-γαληνίτη εντός πετρωμάτων εξαλλοιωμένων σε σερικήτη-αδουλάριο και καολινίτη. Η μεταλλοφορία είναι εμπλουτισμένη σε Mo, W, καθώς και σε βασικά και πολύτιμα μέταλλα (π.χ. Pb, Zn, Ag), όπως και οι γειτονικές μεταλλοφορίες του Κοντάρου-Κατσιμουτίου και Βανίου, υποδεικνύοντας μία κοινή μαγματική πηγή στο βάθος που τροφοδότησε τις μεταλλοφορίες αυτές σε μέταλλα και πτητικά συστατικά. Παραγενετικά δεδομένα υποδεικνύουν αρχική απόθεση σιδηροπυρίτη και στη συνέχεια φαματινίτη, πολυβασίτη, πυραργυρίτη και Ag-ούχου τετραεδρίτη και τέλος εναργίτη, παρέχοντας ενδείξεις μεταβαλλόμενων συνθηκών θείωσης κατά τη διάρκεια της μεταλλοφορίας. Η εξέλιξη των ρευστών πλούσιων σε Sb στα αρχικά στάδια προς As-ούχα ρευστά στα τελευταία στάδια, αποτελεί ένδειξη μιας νέας μαγματικής συνεισφοράς (πιθανόν υπό μορφή μαγματικών αερίων) στο υδροθερμικό σύστημα. Ο άργυρος απαντά στη δομή των θειοαλάτων (έως 66,2 % κ.β. στον πολυβασίτη, έως 15,1 % κ.β. στον τετραεδρίτη και έως 60 % κ.β. στον πυραργυρίτη).

Διαδικασίες βρασμού (όπως υποδεικνύει η παρουσία αδουλάριου στη παραγένεση ενδιάμεσης θείωσης) και ανάμειξης με θαλασσινό νερό (παρουσία υπογενετικού χλωριδίου του μολύβδου), σύγχρονες με την ανάδυση της περιοχής, έχουν συνεισφέρει στην απόθεση του μεταλλεύματος.

18.3.14. Papavasiliou, K., Voudouris, P., Kanellopoulos, C., Alfieris, D., Xydous, S., 2016. The Kondaros-Katsimouti Intermediate-Sulfidation Epithermal Pb-Zn-Ag-Mn Mineralization, western Milos Island, Greece: New Mineralogical and Geochemical Data. Bulletin of the Geological Society of Greece, L, 1959-1968, DOI: <http://dx.doi.org/10.12681/bgsg.14246>

Το αντικείμενο μελέτης της συγκεκριμένης εργασίας είναι η ορυκτολογική, ορυκτοχημική, γεωχημική και κοιτασματολογική μελέτη της τεκτονικά ελεγχόμενης Pb-Zn-Ag-Mn-ούχας μεταλλοφορίας στις περιοχές Κοντάρος-Κατσιμούτης, της Μήλου.

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας παρουσιάζονται λεπτομερείς περιγραφές βασιζόμενες σε παρατηρήσεις υπαίθρου, οπτικής μικροσκοπίας, περιθλασιομετρίας ακτίνων X (XRD), ηλεκτρονικής μικροσκοπίας (SEM), μικροαναλύσεις (EDS), φασματομετρία ατομικής εκπομπής σε επαγωγικά συζευγμένο πλάσμα (ICP-AES), φασματομετρία οπτικής εκπομπής σε επαγωγικά συζευγμένο πλάσμα (ICP-OES) και φασματομετρία μάζας επαγωγικώς συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS).

Η επιθερμική μεταλλοφορία Pb-Zn-Ag-ούχας Κοντάρος-Κατσιμούτης, αναπτύσσεται κατά μήκος του ΒΔ κατεύθυνσης ρήγματος Κοντάρος-Κατσιμούτης-Βάνι στη ΒΔ Μήλο. Πετρώματα ξενιστές είναι οι προπυλιτωμένοι έως αργιλικά εξαλλοιωμένοι δόμοι δακτιτικής λάβας και ηφαιστειοκλαστικοί ψαμίτες. Η μεταλλοφορία Κοντάρος-Κατσιμούτης παρουσιάζει χαρακτηριστικά τυπικά των επιθερμικών κοιτασμάτων ενδιάμεσης θείωσης, όπως ζωνώδης ανάπτυξη των φλεβών, υδροθερμικά λατυποπαγή, καθώς και παρουσία αδουλάριου, Mn-ούχου ασβεστίτη και αμέθυστου μεταξύ των σύνδρομων ορυκτών. Το σύστημα Κοντάρος-Κατσιμούτης εξελίσσεται σε υψηλότερα τοπογραφικά επίπεδα, από την μεταλλοφορία Ag-Mn του Βανίου, η οποία γειτνιάζει με το κοίτασμα Mn του Βανίου. Η μεταλλική ορυκτολογική παραγένεση στο Κοντάρος-Κατσιμούτης περιλαμβάνει κυρίως γαληνίτη και σφαλερίτη και σε μικρότερο ποσοστό σιδηροπυρίτη. Ο άργυρος απαντά σε μορφή Ag-(Cd)-ούχου τετραεδρίτη (έως 23.1 % κ.β. Ag) και πολυβασίτη που εγκλείονται στον γαληνίτη. Χημικές αναλύσεις μεταλλεύματος παρουσιάζουν εμπλουτισμό σε W (έως 424 mg/kg) και Mo (έως 24mg/kg) αντίστοιχα με γειτονικά κοιτάσματα της Δ. Μήλου (Βάνι, Τριάδες-Γαλανά). Οι γεωχημικές αυτές ανωμαλίες υποδεικνύουν ένα ποσοστό μαγματικής-υδροθερμικής συνεισφοράς στα ρευστά, πιθανόν από γρανιτική διείσδυση στο βάθος. Βρασμός και ανάμειξη μεταξύ μαγματικών και θαλασσινών νερών, οδήγησαν σε αύξηση του pH, οξείδωση και μείωση της θερμοκρασίας, με τελικό αποτέλεσμα την απόθεση της μεταλλοφορίας.

18.3.15. Koutsovitis, P., Kanellopoulos, C., Passa, S., Foni, K., Tsapara, E., Oikonomou, G., Xirokostas, N., Vallianatou, K. Mouxiou, E., 2016. Mineralogical and petrological

features of the unique Lapis Lacedaemonius (Krokeatis Lithos) from Laconia, Greece: Approach on petrogenetic processes within the Triassic volcanic context. Greece. Bulletin of the Geological Society of Greece, L, 1903-1912, DOI: <http://dx.doi.org/10.12681/bgsg.14235>

Το αντικείμενο μελέτης της συγκεκριμένης εργασίας είναι η ορυκτολογική, ορυκτοχημική, πετρογραφική και γεωχημική μελέτη του Lapis Lacedaemonius (Κροκεάτης Λίθος).

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας παρουσιάζονται λεπτομερείς περιγραφές βασιζόμενες σε παρατηρήσεις υπαίθρου, οπτικής μικροσκοπίας, περιθλασιομετρίας ακτίνων X (XRD), ηλεκτρονικής μικροσκοπίας (SEM), μικροαναλύσεις (EDS), φασματοσκοπία φθορισμού ακτίνων X (XRF) και φασματομετρία μάζας επαγωγικώς συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS).

Ο Κροκεάτης Λίθος είναι ένα ευρέως γνωστό μετα-ηφαιστειακό πέτρωμα με μεγάλη ιστορική σημασία. Οι πετρογραφικές παρατηρήσεις, τα ορυκτοχημικά δεδομένα καθώς και οι γεωχημικές αναλύσεις επιλεγμένων δειγμάτων, έδειξαν ότι το πέτρωμα αυτό είναι πορφυρικός μετα-βασάλτης, ο οποίος έχει επηρεαστεί σημαντικά από διεργασίες σωσσυριτίωσης, καθώς και από περιορισμένου βαθμού δευτερογενή πυριτίωση. Αντιπροσωπεύει ασβεσταλκαλικά ηφαιστειακά πετρώματα που σχετίζονται με διεργασίες υποβύθισης, ανάλογα των πετρωμάτων που εμφανίζονται και σε άλλες Τριαδικές ηφαιστειακές σειρές του Ελλαδικού χώρου, οι οποίες σχετίζονται με την διάνοιξη του ωκεανού της Πίνδου αλλά και υποβύθισης σε αρχικά στάδια. Τα μοναδικά χαρακτηριστικά του Κροκεάτη Λίθου, σε σχέση με ηφαιστειακά πετρώματα παρόμοιας χημικής σύστασης, οφείλονται στις πορφυρικές δομές που αναπτύσσονται ανάμεσα στη μικρολιθική θεμελιώδη μάζα και τους αδροκοκκώδεις φαινοκρυστάλλους πλαγιοκλάστου, καθώς και στις διεργασίες σωσσυριτίωσης. Ο Κροκεάτης Λίθος φαίνεται ότι σχηματίστηκε σε ένα υπο-ηφαιστειακό σύστημα άμεσα σχετιζόμενο με επιδοσίτες, υποδεικνύοντας ότι η μετασώματωση πραγματοποιήθηκε σε ζώνες ανόδου υδροθερμικών ρευστών.

18.3.16. Kanellopoulos, C. and Xirokostas, N., 2016. Mudpots at Stefanos hydrothermal crater of Nisyros Volcano. An insight at the hydrothermal processes of an active volcano. Greece. Bulletin of the Geological Society of Greece, L, 1838-1848, DOI: <http://dx.doi.org/10.12681/bgsg.14112>

Το αντικείμενο μελέτης της συγκεκριμένης εργασίας είναι η υδροχημική μελέτη των θερμών ρευστών και η ορυκτολογική και γεωχημική μελέτη των αποθέσεων στις αναβράζουσες ηφαιστειακές λίμνες λάσπης που εντοπίζονται στην Νίσυρο.

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας παρουσιάζονται λεπτομερείς περιγραφές βασιζόμενες σε παρατηρήσεις υπαίθρου, περιθλασιομετρίας ακτίνων X (XRD), φασματομετρίας οπτικής εκπομπής σε επαγωγικά συζευγμένο πλάσμα (ICP-OES) και φασματομετρίας μάζας επαγωγικώς συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS).

Στο νησί της Νισύρου, σαν αποτέλεσμα της ηφαιστειακής δραστηριότητας και των ενεργών τεκτονικών διεργασιών, αναπτύσσεται ένα υδροθερμικό σύστημα, το οποίο παρουσιάζει πέντε είδη επιφανειακές εκδηλώσεις: α) θερμές πηγές, β) ατμίδες γ) υδροθερμικούς κρατήρες, δ) θερμά εδάφη και ε) αναβράζουσες ηφαιστειακές λίμνες λάσπης. Οι αναβράζουσες

ηφαιστειακές λίμνες λάσπης μπορούν να περιγραφούν και σαν όξινες θερμές πηγές ή ατμίδες, με περιορισμένη ποσότητα νερού, σε υψηλής θερμοκρασίας ηφαιστειακά περιβάλλοντα. Κατά την παρούσα μελέτη, ελήφθησαν δείγματα νερού και αποθέσεων από τις αναβράζουσες ηφαιστειακές λίμνες λάσπης του υδροθερμικού κρατήρα Στέφανος. Η περιοχή του κρατήρα είναι το μόνο σημείο στο οποίο εμφανίζονται αναβράζουσες ηφαιστειακές λίμνες λάσπης στη Νίσυρο. Το νερό είναι ιδιαίτερα όξινο (pH = 2.4), με υψηλές συγκεντρώσεις θεικών (έως 1375 mg/L), λόγω του αερίου H₂S και θερμοκρασία κοντά στο σημείο βρασμού. Αποτέλεσμα του γεγονότος αυτού είναι η δημιουργία κρυστάλλων στοιχειακού θείου που εντοπίζεται στις αποθέσεις μαζί με προϊόντα της υδροθερμικής εξαλλοίωσης των περιβαλλόντων πετρωμάτων. Κατά τη χημική ανάλυση του νερού και των αποθέσεων εντοπίστηκαν υψηλές συγκεντρώσεις σε μια σειρά στοιχείων (π.χ. στο νερό: 55mg/L Fe, 19.5mg/L Zn, στις αποθέσεις: 430mg/kg Pb, 72mg/kg Cu, 60mg/kg Cr) σαν αποτέλεσμα των διεργασιών της υδροθερμικής εξαλλοίωσης που λαμβάνουν χώρα στην περιοχή.

18.3.17. Kanellopoulos C., Stouraiti C., Xenakis M., Vakalopoulos P., Vougioukalakis G., 2017. The geothermal system of northwestern Euboea Island and eastern Sperchios areas, Greece: Geological characteristics and suggested direct use applications. 11th International Hydrogeological Congress of Greece, vol. 2, 263-273.

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης πραγματοποιήθηκε ανασκόπηση των γεωλογικών δεδομένων καθώς και όλων των υφιστάμενων στοιχείων σχετικά με το γεωθερμικό δυναμικό της περιοχής μελέτης (Βόρεια Εύβοια και Ανατολικός Σπερχειός). Σκοπός της μελέτης ήταν η πρόταση ανά περιοχή, εξειδικευμένων τρόπων/ μορφών αξιοποίησης της γεωθερμίας με άμεσες χρήσεις, οι οποίες χαρακτηρίζονται από μικρό περιβαλλοντικό αποτύπωμα, οι οποίες θα συνάδουν με τις ήδη υφιστάμενες υποδομές και τις οικονομικές δραστηριότητες σε κάθε περιοχή.

Για την υλοποίηση της μελέτης πραγματοποιήθηκε εκτεταμένη εργασία υπαίθρου, κατά την οποία πραγματοποιήθηκε καταγραφή των υφιστάμενων γεωθερμικών υποδομών και των οικονομικών δραστηριοτήτων. Επίσης, πραγματοποιήθηκε σειρά επαφών με τοπικούς παράγοντες οι οποίοι είναι σε θέση λήψης αποφάσεων, είτε ήδη αξιοποιούν την γεωθερμία, είτε ενδιαφέρονται να επενδύσουν σε αυτήν.

Στην Ελλάδα, πολλές περιοχές παρουσιάζουν γεωθερμική ανωμαλία, η οποία κατά κανόνα ελέγχεται από τις ενεργές τεκτονικές διεργασίες και την σύγχρονη ηφαιστειακή δραστηριότητα στην περιοχή. Στην Βόρεια Εύβοια και την Ανατολική περιοχή του Σπερχειού υφίσταται πλήθος θερμών πηγών και έχει διαπιστωθεί μια από τις εντονότερες γεωθερμικές ανωμαλίες της χώρας, μετά τις περιοχές του ενεργού ηφαιστειακού τόξου. Οι επιτόπιες έρευνες επαλήθευσαν την παρουσία θερμών πηγών με θερμοκρασίες έως και 82 °C. Τα υφιστάμενα γεωλογικά, γεωχημικά και ισοτοπικά δεδομένα, παράλληλα με τα δεδομένα γεωτρήσεων, υποδεικνύουν την ύπαρξη διαφόρων γεωθερμικών πόρων μέσης και χαμηλής ενθαλπίας σε αυτές τις περιοχές. Μέχρι σήμερα, οι πόροι αυτοί έχουν αξιοποιηθεί μόνο για την ιαματική τους χρήση (βλ. θερμά λουτρά / spa).

Λαμβάνοντας υπόψη τα γεωλογικά, γεωμορφολογικά, κλιματικά χαρακτηριστικά, τις οικονομικές δραστηριότητες των τοπικών κοινωνιών και την υπάρχουσα υποδομή, προτάθηκε

μια σειρά στοχευμένων τρόπων αξιοποίησης της γεωθερμικής ενέργειας με άμεσες χρήσεις που θα μπορούσαν εύκολα να εφαρμοστούν σε αυτές τις περιοχές. Η εφαρμογή τους θα έχει πολλαπλές θετικές κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο, με αποτέλεσμα την αιεφόρο ανάπτυξη των περιοχών, μέσω της εκμετάλλευσης ενός ανανεώσιμου ενεργειακού πόρου, δηλαδή της γεωθερμικής ενέργειας.

18.3.18. Mavrogonatos, C., Voudouris, P., Spry, P.G., Melfos, V., Klemme, S., Berndt, J., Kanellopoulos, C., 2018. First zunyite-bearing lithocap in Greece: The case of Konos Hill Mo-Re-Cu-Au porphyry system. 1st International Electronic Conference on Mineral Science.

Στην παρούσα εργασία, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ορυκτολογικής, ορυκτοχημικής και πετρογραφικής μελέτης του τσουνίτη (Zunyite) και του καλύμματος προχωρημένης αργλικής εξαλλοίωσης (lithocap), στην περιοχή του Κώνου (Θράκη).

Η μελέτη βασίζεται σε παρατηρήσεις υπαίθρου, καθώς και εργαστηριακές μετρήσεις, όπως οπτικής μικροσκοπίας, περιθλασιομετρία ακτίνων-X (XRD), ηλεκτρονικής μικροσκοπίας (SEM) και μικροαναλύσεων (EMPA).

Πιο συγκεκριμένα, το κοίτασμα στην περιοχή του Κώνου αντιπροσωπεύει ένα τηλεσκοπικό Mo-Re-Cu-Au πορφυρικό σύστημα, επικαλυμμένο από ένα υψηλής θείωσης γεγονός. Η πορφυρική παραγένεση αποκαλύφθηκε στα βαθύτερα τμήματα της περιοχής μελέτης και περιλαμβάνει σύστημα χαλαζιακών φλεβών (stockwork), το οποίο φιλοξενείται σε ηφαιστειακά σώματα, γρανοδιοριτικής σύστασης. Τα ανώτερα τμήματα, έχουν πυριτιωθεί και επικρατεί μια προχωρημένη αργλική εξαλλοίωση, όπου οφείλεται σε υδροθερμική δράση, συνδεδεμένη με ρήματα διεύθυνσης B-N και A-Δ, που επικαλύπτει τα προγενέστερα χαρακτηριστικά. Στην επιφάνεια, της προχωρημένης αργλικής εξαλλοίωσης βαθμιαία επικρατεί ο σερικήτης. Ο τσουνίτης (Zunyite) αναφέρεται για πρώτη φορά σε Ελληνικό κάλυμμα προχωρημένης αργλικής εξαλλοίωσης (lithocap), μαζί με χαλαζία, αλουνίτης, APS ορυκτά, καολινίτη, πυροφυλλίτη και διάσπορο απαρτίζοντας τα κύρια ορυκτά της προχωρημένης αργλικής εξαλλοίωσης στην περιοχή. Οι ορυκτοχημικές αναλύσεις του τσουνίτη αποκάλυψαν σημαντική διακύμανση της περιεκτικότητας του σε SiO₂, F και Cl. Τα ορυκτά της υπερ-ομάδας του Αλουνίτη παρουσιάζουν ένα ευρύ φάσμα χημικής σύστασης, που αντιστοιχεί στα μέλη των υπο-ομάδων alunite, beudantite και plumbogummite. Το διάσπορο εμφανίζει σχεδόν στοιχειομετρική σύνθεση με παρουσία μικρών περιεκτικότητας TiO₂, BaO, Ce₂O₃ και Nd₂O₃. Η παρουσία των προαναφερθέντων ορυκτών υποδηλώνει ότι υδροθερμικά ρευστά, χαμηλού pH, κινήθηκαν κατά μήκος των ρηγμάτων, οδηγώντας σε ευρείας έκτασης προχωρημένη αργλική εξαλλοίωση, στην περιοχή. Η παρουσία του τσουνίτη υποδηλώνει εμπλουτισμό του υδροθερμικού ρευστού σε πτητικά στοιχεία, όπως το F και το Cl και συμβάλλει στον προσδιορισμό των φυσικοχημικών συνθηκών που οδήγησαν απόθεση της μεταλλοφορίας, καθώς και τις συνοδές εξαλλοιώσεις.

18.3.19. Kanellopoulos, C., Vougioukalakis, G., Mavrogonatos, C., Megremi, I., Iliopoulos, I. (2019), Mineralogical, Petrological and Geochemical Study of the Agios Ioannis

Το αντικείμενο μελέτης της συγκεκριμένης εργασίας είναι η ορυκτολογική, ορυκτοχημική, πετρογραφική και γεωχημική μελέτη των ηφαιστειακών πετρωμάτων στην περιοχή Άγιος Ιωάννης στα Καμένα Βούρλα.

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας παρουσιάζονται λεπτομερείς περιγραφές βασιζόμενες σε παρατηρήσεις υπαίθρου, οπτικής μικροσκοπίας, περιθλασιμετρίας ακτίνων X (XRD), ηλεκτρονικής μικροσκοπίας (SEM), μικροαναλύσεις (EDS), φασματοσκοπία φθορισμού ακτίνων X (XRF), φασματομετρία οπτικής εκπομπής σε επαγωγικά συζευγμένο πλάσμα (ICP-OES) και φασματομετρία μάζας επαγωγικώς συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS).

Στη νοτιοδυτική απόληξη του ρήγματος της Ανατολίας, στο Βόρειο Ευβοϊκό Κόλπο, που είναι μία από τις πιο ενεργές νεοτεκτονικά περιοχές της Ελλάδας, εμφανίζεται το Πλειο-Πλειστοκαινικής ηλικίας ηφαιστειακό κέντρο των Λιχάδων. Αποτελείται από ένα σύμπλεγμα μικρών σε έκταση ηφαιστειογενών νησιών και εμφανίσεις ροών λάβας της περιοχής των Καμένων Βούρλων. Με βάση τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης, τα ηφαιστειακά πετρώματα της περιοχής του Αγίου Ιωάννη (Καμένα Βούρλα) χαρακτηρίζονται ως υψηλού-Κ ασβεστοαλκαλικής σειράς τραχιανδεσίτες, παρόμοια με πετρώματα που συναντάμε στο ενεργό ηφαιστειακό τόξο του νοτίου Αιγαίου. Η πετρολογική και ορυκτοχημική μελέτη έδειξε ότι τα ηφαιστειακά πετρώματα του Αγίου Ιωάννη παρουσιάζουν υαλοφυρική δομή. Η κύρια μάζα τους κυριαρχείται από ύαλο και πολυάριθμους τυχαία προσανατολισμένους μικρόλιθους αστρίων (σανίδινο, πλαγιόκλαστο), ενώ με μικρότερη συμμετοχή εντοπίζονται κλινοπυρόξενοι και αμφίβολοι. Σαν φαινοκρύσταλλοι εμφανίζονται συνήθως πλαγιόκλαστα, ολιβίνης, χαλαζίας, κλινοπυρόξενοι και αμφίβολοι. Τα πλαγιόκλαστα εμφανίζονται σαν ιδιόμορφοι έως υπιδιόμορφοι κρύσταλλοι και συχνά παρουσιάζουν ζώνωση: οι πυρήνες τους είναι πλούσιοι σε Ca, ενώ η περιεκτικότητα σε Na αυξάνεται σταδιακά προς την περιφέρεια των κρυστάλλων. Η σύσταση τους κυμαίνεται από ανδεσίνη έως βυτοβνίτη (An₃₀-An₇₃). Ο ολιβίνης συνήθως σχηματίζει ιδιόμορφους έως υπιδιόμορφους κρυστάλλους ή περιστασιακά σχηματίζει συσσωματώματα μαζί με κρυστάλλους κλινοπυροξένων. Οι πυρήνες του ολιβίνης είναι τυπικά πλούσιοι σε Mg, ενώ οι περιφέρειες εμφανίζουν χαμηλότερη περιεκτικότητα MgO και αυξημένη περιεκτικότητα σε FeO, η οποία κυμαίνεται από 21.07 έως 28.82 wt.% και ενδεχομένως αντικατοπτρίζει την μείωση του MgO κατά την εξέλιξη της κρυστάλλωσης του μάγματος. Οι κλινοπυρόξενοι παρουσιάζουν περιορισμένο εύρος σύστασης, μεταξύ αυγίτη και διοψίδιου, με τον τελευταίο να είναι συνηθέστερος. Οι αμφίβολοι, παρουσιάζουν επίσης περιορισμένο εύρος σύστασης (κυρίως κεροστίλβη) και χαρακτηρίζονται από σχετικά σταθερή περιεκτικότητα σε Al₂O₃ και FeO. Συνήθως σχηματίζουν ιδιόμορφους κρυστάλλους, με χαρακτηριστική ζώνωση. Τοπικά, οι αμφίβολοι αντικαθίστανται από αδιαφανή ορυκτά. Ο τιτανίτης παρουσιάζεται σπάνια, σαν επουσιώδες ορυκτό, ενώ οι αδιαφανείς ορυκτές φάσεις, που είναι συνήθως σπινέλιος, μαγνητίτης και ρουτίλιο, είναι αρκετά άφθονες, διασκορπισμένες στην υαλώδη κύρια μάζα.

IV. Περίληψεις σε Πρακτικά Διεθνών Συνεδρίων με κριτές

18.4.1. Kanellopoulos, C., 2014. Morphological types, lithotypes, mineralogy and possible bio-mineralization processes in simple and iron-rich travertines from active thermogenic travertine-forming systems in Greece. The cases of Northern Euboea and Eastern Central Greece. 19th International Sedimentological Congress, Abstracts book, p. 341.

Το αντικείμενο της συγκεκριμένης περίληψης είναι η επισκόπηση των μορφολογικών τύπων, των λιθότυπων, της ορυκτολογικής σύστασης και των πιθανών βιογενών διεργασιών στους ενεργούς απλούς και Fe-πλούσιους θερμογενείς τραβερτίνες στις περιοχές της Βόρειας Εύβοιας και Σπερχειού.

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας παρουσιάζονται περιγραφές βασιζόμενες σε παρατηρήσεις υπαίθρου, οπτικής μικροσκοπίας, περιθλασιομετρίας ακτίνων X (XRD), ηλεκτρονικής μικροσκοπίας (SEM) και μικροαναλύσεις (EDS).

Στην Ελλάδα, εντοπίζεται πλήθος θερμών πηγών εξαιτίας των σύνθετων γεωλογικών ενεργών διεργασιών. Σε κάποιες περιπτώσεις μαζί με την λειτουργία των θερμών πηγών αποτίθενται και θερμογενείς τραβερτίνες. Στις περιοχές της Βόρειας Εύβοιας και του Σπερχειού έχουν εντοπιστεί ενεργές αποθέσεις θερμογενών τραβερτινών σε διάφορα σημεία. Η ορυκτολογική τους σύσταση ποικίλει, συνήθως αποτελούνται από ασβεστίτη (ρομδοεδρικοί κρύσταλλοι) και αραγωνίτη (πρισματικούς κρυστάλλους του εξαγωνικού συστήματος). Σε κάποιες περιπτώσεις οι τραβερτίνες είναι σχεδόν μονο-ορυκτολογικοί αποτελούμενοι αποκλειστικά από ασβεστίτη ή αραγωνίτη. Αραγωνιτικοί τραβερτίνες έχουν αναφερθεί σε περιορισμένες περιπτώσεις σε όλο τον κόσμο. Επιπρόσθετα, έχουν αναγνωριστεί Fe-πλούσιοι τραβερτίνες, οι οποίοι αποτελούνται από ένυδρα οξειδία του σιδήρου, όπως ο φερρυδρίτης και αραγωνίτης/ασβεστίτης. Η ορυκτοχημική τους σύσταση διαφοροποιείται από περιοχή σε περιοχή και είναι άμεσα συνδεδεμένη με την χημική σύσταση του υδροθερμικού ρευστού. Στις περιοχές μελέτης, οι θερμογενείς τραβερτίνες παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλία μορφολογικών τύπων και λιθότυπων, οι οποίοι αναφέρονται επιγραμματικά. Νέες υπό εξέλιξη διεπιστημονικές (βιολογικές και γεωλογικές) έρευνες έρχονται να επιβεβαιώσουν τις έως τώρα γεωλογικές ενδείξεις για συνεισφορά βιολογικών διεργασιών στην δημιουργία των θερμογενών τραβερτινών στις περιοχές μελέτης.

18.4.2. Kati, M., Voudouris, P., Valsami-Jones, E., Magganas, A., Baltatzis, E., Kanellopoulos, C., Mavrogonatos, K., 2015. Cinnabar, arsenian pyrite and thallium-enrichment in active shallow submarine hydrothermal vents at Paleochori Bay, Milos Island, Greece. 2015 European Geosciences Union, Abstracts book, 17, EGU 2015-13046-2.

Το αντικείμενο της συγκεκριμένης περίληψης είναι η επισκόπηση της ορυκτολογικής και ορυκτοχημικής σύστασης των υδροθερμικών αποθέσεων στον πυθμένα του Παλιοχωρίου, στην Μήλο.

Στα πλαίσια της παρούσας περίληψης παρουσιάζονται λεπτομερείς περιγραφές βασιζόμενες σε παρατηρήσεις υπαίθρου, περιθλασιομετρίας ακτίνων Χ (XRD), ηλεκτρονικής μικροσκοπίας (SEM) και μικροανάλυσεων από μικροαναλυτή (EMPA).

Στην υποθαλάσσια περιοχή του Παλαιοχωρίου της Μήλου, υδροθερμικά ρευστά αναβλύζουν από τον πυθμένα της θάλασσας. Η διαδικασία αυτή έχει οδηγήσει στην συσσώρευση μιας σειράς ορυκτών φάσεων (σουλφίδια και ορυκτά υδροθερμικής εξαλλοίωσης) σε μια έκταση 1 Km². Στα υπό μελέτη δείγματα διαπιστώθηκε η παρουσία σιδηροπυρίτη, είτε σαν συνδετικό υλικό, είτε υπο την μορφή συσσωματωμάτων. Εκτός του σιδηροπυρίτη και του μαρκασίτη, διαπιστώθηκε η παρουσία κιννάβαρης, άμορφου χαλαζία, ένυδρων οξειδίων του σιδήρου, ασβεστίτη, αραγωνίτη, αλλουνίτη-γιαροσίτη και Sr-ούχου βαρύτη. Η παρουσία As-ούχων ζωνών σε σιδηροπυρίτη (έως 3.2 κ.β. % As και/ή έως 1.1 κ.β. % Mn), υποδηλώνει έντονη διακύμανση στην συγκέντρωση As στο υδροθερμικό διάλυμα. Υδράργυρος, με την μορφή κιννάβαρης (έως 5 μm μέγεθος) διαπιστώθηκε εντός των As-ούχων ζωνών σιδηροπυρίτη, δημιουργώντας συνήθως μικρο-ζώνες κιννάβαρης. Τρία πιθανά σενάρια αναφέρονται για την δημιουργία και την απόθεση του σιδηροπυρίτη. Επίσης αναφέρονται υποθαλάσσια υδροθερμικά συστήματα σε παγκόσμια κλίμακα με παρόμοια χαρακτηριστικά. Η περιοχή του Παλαιοχωρίου είναι η πρώτη περιοχή στην Ελλάδα στην οποία παρατηρείται απόθεση κιννάβαρης στον βυθό του Αιγαίου Πελάγους. Η αλληλεπίδραση μεταξύ βακτηριακής δράσης, pH, Eh, θερμοκρασίας, ρυθμού απόθεσης και συγκέντρωσης σιδήρου, έχουν σαν αποτέλεσμα την απόθεση As-ούχου σιδηροπυρίτη με ενδιάμεσες ζώνες κιννάβαρης, ένυδρων οξειδίων του σιδήρου με θάλιο και στερεό διάλυμα αλουνίτη-γιαροσίτη.

18.4.3. Venturi, S., Tassi, F., Kanellopoulos, C., Vaselli, O., Caponi, C., Ricci, A., Raspanti, A., Gallorini, A., Cabassi, J., Vougioukalakis, G., 2016. Soil gas composition from the 2001-2002 fissure in the Lakki Plain (Nisyros Island, Greece): evidences for shallow hydrothermal fluid circulation. 2016 European Geosciences Union, Abstracts book, 18, EGU2016-15467.

Το αντικείμενο της συγκεκριμένης περίληψης είναι η επισκόπηση των αποτελεσμάτων της χημικής σύστασης των εδαφικών αερίων φάσεων από την περιοχή της Νισύρου και η συσχέτιση τους με το ενεργό υδροθερμικό σύστημα στο νησί.

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας παρουσιάζονται λεπτομερείς περιγραφές βασιζόμενες σε παρατηρήσεις υπαίθρου, in situ μετρήσεις εδαφικής ροής CO₂ και χημικές αναλύσεις αερίων φάσεων.

Το ηφαίστειο της Νισύρου κατατάσσεται στην κατηγορία "Πολύ υψηλού κινδύνου", παρόλα αυτά η τελευταία έκρηξη πραγματοποιήθηκε τον 19^ο αιώνα. Στο νησί της Νισύρου καταγράφηκε έντονη σεισμική δραστηριότητα κατά την περίοδο 1996-1998, συνοδευόμενη με επιφανειακές διαρρήξεις και αλλαγή στην χημική σύσταση των αερίων από τις φουμαρόλες. Μεταξύ Νοεμβρίου 2001 και Δεκεμβρίου 2002, μια επιφανειακή διάρρηξη μήκους 600 m, ανοίγματος 1-5 m, βάθους 10-20 m και διεύθυνσης BBA-NNΔ δημιουργήθηκε στην περιφέρεια της καλδέρας. Η διάρρηξη δεν παρουσιάζει κατακόρυφη μετατόπιση, ούτε απελευθέρωση αερίων φάσεων. Κατά το 2015, πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις εδαφικής ροής CO₂ και ανάλυσης της χημικής σύστασης των εδαφικών αερίων εντός του εδάφους: i) στο

δάπεδο της διάρρηξης, ii) στην γύρω περιοχή, εντός της καλδέρας, iii) εντός των υδροθερμικών κρατήρων (Στέφανος, Καμινάκια, Λόφος) και iv) σε περιοχές εκτός της καλδέρας. Οι μετρήσεις στην διάρρηξη δεν έδειξαν ούτε θερμοκρασιακή ανωμαλία ($<30\text{ }^{\circ}\text{C}$), ούτε ανωμαλία εδαφικής ροής CO_2 ($<10\text{ g m}^{-2}\text{ d}^{-1}$), συγκρινόμενες με τις μετρήσεις εκτός καλδέρας και κυρίως συγκρινόμενες με τις μετρήσεις από τους υδροθερμικούς κρατήρες (έως $98\text{ }^{\circ}\text{C}$ και $208\text{ g m}^{-2}\text{ d}^{-1}$). Αντίθετα, οι μετρήσεις της χημικής σύστασης των αερίων φάσεων εντός του εδάφους στην διάρρηξη έδειξαν υψηλές συγκεντρώσεις CO_2 (έως 513 mmol/mol), συγκρινόμενες με τις μετρήσεις στους υδροθερμικούς κρατήρες (έως 841 mmol/mol). Οι επίσης υψηλές τιμές συγκεντρώσεων σε H_2S , H_2 και CH_4 στις αέριες φάσεις εντός του εδάφους στην διάρρηξη, επιβεβαιώνουν την υδροθερμική τους προέλευση. Παρόλα αυτά, ο λόγος CH_4/CO_2 στην διάρρηξη είναι χαμηλότερος από αυτόν στις περιοχές των υδροθερμικών κρατήρων, υποδεικνύοντας πιθανές οξειδωτικές διεργασίες κατά την διάρκεια κίνησης των υδροθερμικών ρευστών στην περιφέρεια της καλδέρας. Παρότι τα χαμηλής περατότητας ιζήματα της καλδέρας κρύβουν την υπόγεια κίνηση των υδροθερμικών αερίων (χαμηλές θερμοκρασίες και μικρές τιμές εδαφική ροή CO_2), η χημική σύσταση των αερίων εντός του εδάφους αποκαλύπτει την βαθιά κίνηση του υδροθερμικού ρευστού.

18.4.4. Kanellopoulos C., Thomas C., Xirokostas N., Ariztegui D., 2017. Biotic and abiotic processes involved in the formation of banded iron travertine. 33rd International Sedimentological Association (IAS) and 16th Association des Sédimentologues Français (ASF) joint meeting, Congress-Abstracts book, p. 458.

Το αντικείμενο της συγκεκριμένης περίληψης είναι η διεπιστημονική μελέτη από πλευράς γεωλογίας και βιολογίας, της ορυκτολογικής, γεωχημικής και βιολογικής σύστασης των Fe-πλούσιων υδροθερμικών αποθέσεων, στην περιοχή της Βόρειας Εύβοιας. Σκοπός της μελέτης ήταν η διεξαγωγή πρόδρομων συμπερασμάτων σχετικά με τους βιογενείς και αβιογενείς παράγοντες που συντελούν στην δημιουργία Fe-πλούσιων υδροθερμικών αποθέσεων.

Στα πλαίσια της παρούσας περίληψης παρουσιάζονται περιγραφές βασισμένες σε παρατηρήσεις υπαίθρου, περιθλασιομετρίας ακτίνων X (XRD), φασματομετρίας οπτικής εκπομπής σε επαγωγικά συζευγμένο πλάσμα (ICP-OES) και φασματομετρίας μάζας επαγωγικώς συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS) και μεταγονιδιωμιατικής ανάλυσης (rRNA).

Σε κάποιες περιοχές της Βόρειας Εύβοιας διαπιστώθηκαν ενεργές υδροθερμικές αποθέσεις με ιδιαίτερα αυξημένες συγκεντρώσεις Fe (έως $\sim 29\%$). Το υδροθερμικό ρευστό που συνδέεται με αυτές έχει Na-Cl υδροχημικό τύπο και παρουσιάζει εμπλουτισμό σε Fe και Ca, με θερμοκρασίες έως $63\text{ }^{\circ}\text{C}$ και $\text{pH} \sim 6$.

Οι αποθέσεις είναι ανθρακικής σύστασης (τραβερτίνης), και παρουσιάζουν στρώσεις που έχουν πάχος έως λίγων εκατοστών και είναι είτε πλούσιες σε Fe (καφέ-μεταλλικό χρώμα), είτε πλούσιες σε Ca (πορτοκαλί-κιτρινωπό χρώμα). Η ορυκτολογική σύνθεση των Fe-πλούσιων στρωμάτων είναι κυρίως φερρυδρίτης και σε μικρό ποσοστό αραγωνίτης, ενώ τα Ca-πλούσια στρώματα είναι κυρίως αραγωνίτης και ασβεστίτης και σε μικρό ποσοστό φερρυδρίτης και αλίτης.

Μέσω ηλεκτρονικής μικροσκοπίας διαπιστώθηκε πως τα Fe-πλούσια στρώματα απαρτίζονται από laminae με λεπτόκοκκο φερρυδρίτη που εναλλάσσονται με laminae από

αραγωνίτη σε πάχος μερικών δεκάδων μικρομέτρων. Από την μεταγονιδιαματική ανάλυση (16S rRNA) διαπιστώθηκε ότι τα δείγματα που προέρχονται από σημεία που είναι καλυμμένα με νερό χαρακτηρίστηκαν από την παρουσία Aquificae (συνήθεις οργανισμοί σε περιβάλλοντα θερμών πηγών) και Zetaproteobacteria, Mariprofundus, που εμπλέκονται στον κύκλο του Fe. Αυτό το γένος σχετίζεται με διαδικασίες οξειδωσης του σιδήρου και έχει εντοπισθεί σε περιβάλλοντα με φερρουδρίτη. Αντίθετα, τα δείγματα που λήφθηκαν στα άκρα της ροής του νερού (χαμηλότερη θερμοκρασία και σχεδόν ξηρά) δεν είχαν Aquificae, αλλά Cyanobacteria. Τα Zetaproteobacteria ήταν σχεδόν απύσα σε αυτά τα δείγματα.

Πιθανότατα το ζεστό νερό, επιτρέπει την ανάπτυξη μιας συγκεκριμένης μικροβιακής κοινότητας (Zetaproteobacteria) που παίζει σημαντικό ρόλο στην απόθεση του φερρουδρίτη.

18.4.5. Kanellopoulos C., Vougioukalakis, G., Mavrogonatos, C., Megremi, I., Iliopoulos, I., 2019. Mineralogical, Petrological and Geochemical Study of the Agios Ioannis Lavas, at Kamena Vourla Area, Greece. 15th International Congress of the Geological Society of Greece, Congress-Abstracts book, No 120.

Το αντικείμενο της συγκεκριμένης περίληψης είναι η επισκόπηση της ορυκτολογικής, ορυκτοχημικής, πετρολογικής, πετρογραφικής και γεωχημικής μελέτης των Λαβών στην περιοχή του Αγίου Ιωάννη, στα Καμμένα Βούρλα.

Στα πλαίσια της παρούσας περίληψης παρουσιάζονται περιγραφές βασιζόμενες σε παρατηρήσεις υπαίθρου, περιθλασιομετρίας ακτίνων X (XRD), οπτική μικροηλεκτρονικής μικροσκοπίας (SEM) και μικροανάλυσεις (EDS), φασματοσκοπία φθορισμού ακτίνων X (XRF) και φασματομετρία μάζας επαγωγικώς συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS).

Οι πετρογραφικές παρατηρήσεις και η γεωχημική μελέτη των λαβών της περιοχής του Αγίου Ιωάννη, στην περιοχή των Καμένων Βούρλων, οδήγησαν σε κάποια προκαταρκτικά συμπεράσματα σχετικά με τη γεωτεκτονική τους εξέλιξη και το καθεστώς τοποθέτησής τους. Πιο συγκεκριμένα, πρόκειται για τραχανανδεδιτικής σύστασης λάβες και παρουσιάζουν χαρακτηριστικά υποβύθισης. Παρουσιάζουν σχετικό εμπλουτισμό σε Th και Ta και έντονες αρνητικές ανωμαλίες σε P, Rb, K, Ti και Y. Πιθανότατα το μάγμα προήλθε σαν αποτέλεσμα περιορισμένης μερικής τήξης ενός υποηπειρωτικού λιθοσφαιρικού μανδύα.

18.4.6. Kokkaliari, M., Kanellopoulos, C., Iliopoulos, I., 2020. Reflectance spectral features of Koan hornfelses, at Dikeos Massif contact metamorphic aureole, Aegean Sea. Metamorphic Studies Group – Research in Progress 2020.

Το αντικείμενο της συγκεκριμένης περίληψης είναι η χρήση της φασματοσκοπία εγγύς υπερύθρου ακτινοβολίας (NIR) σε συνδυασμό με κλασικές ορυκτολογικές, πετρολογικές και γεωχημικές μεθόδους στην μελέτη κερατολίθων, από το όρος Δίκαιος, στην νήσο Κώ.

Στα πλαίσια της παρούσας περίληψης παρουσιάζονται περιγραφές βασιζόμενες σε παρατηρήσεις υπαίθρου, φασματοσκοπία εγγύς υπερύθρου ακτινοβολίας (NIR), οπτικής μικροσκοπίας, περιθλασιομετρίας ακτίνων X (XRD) και φασματοσκοπία φθορισμού ακτίνων X (XRF).

Τα αποτελέσματα της έρευνας απέδειξαν την καταλληλότητα της μεθόδου της φασματοσκοπία εγγύς υπερύθρου ακτινοβολίας (NIR), στην μελέτη των κερατολίθων και ταυτόχρονα παρουσιάστηκε η ορυκτολογική και η γεωχημικής τους σύσταση, καθώς και οι μεταμορφικές διεργασίες που έχουν υποστεί.

V. Άλλες Δημοσιεύσεις

18.5.1. Βασιλάτος, Χ., Κανελλόπουλος, Χ., 2009. Μελέτη γεωλογικής καταλληλότητας για την χωροθέτηση του Νέου Κοιμητηρίου του Δήμου Ελευσίνας, 54 σελ.

Η παρούσα μελέτη παρουσιάζει το αποτέλεσμα διερεύνησης καταλληλότητας του παραχωρούμενου από το Υπουργείο Εθνικής Άμυνας χώρου στο βόρειο τμήμα του στρατιωτικού αεροδρομίου της Ελευσίνας, για την εγκατάσταση του νέου κοιμητηρίου του Δήμου Ελευσίνας.

Για τον σκοπό αυτό συλλέχθηκαν και αξιολογήθηκαν όλα τα διαθέσιμα γεωλογικά, υδρογεωλογικά, σεισμολογικά, γεωφυσικά και τεκτονικά δεδομένα της ευρύτερης περιοχής, αποτυπώθηκαν οι γεωλογικοί σχηματισμοί, με έμφαση σε τυχόν σημεία που συνδέονται με κινητικά φαινόμενα (ρήγματα, διαρρήξεις, ερπυσμοί, καταπτώσεις, αποκολλήσεις εδάφους καθιζήσεις κ.λ.π.). Επίσης, πραγματοποιήθηκαν εργασίες υπαίθρου, καθώς και χημικές αναλύσεις και ορυκτολογικές αναλύσεις εδαφικών δειγμάτων.

18.5.2. Βασιλάτος, Χ., Κανελλόπουλος, Χ., 2009. Υδρογεωλογική μελέτη για την χωροθέτηση του Νέου κοιμητηρίου του Δήμου Ελευσίνας, 59 σελ.

Η παρούσα μελέτη παρουσιάζει το αποτέλεσμα της αξιολόγησης πιθανής επίδρασης ενός νέου κοιμητηρίου του Δήμου Ελευσίνας στις αναπτυσσόμενες υδροφορίες της περιοχής.

Για τον σκοπό αυτό συλλέχθηκαν και αξιολογήθηκαν όλα τα διαθέσιμα γεωλογικά και υδρογεωλογικά δεδομένα της ευρύτερης περιοχής, με έμφαση στην εκτίμηση της σπουδαιότητας του αβαθούς υπόγειου νερού, σύμφωνα με τα εθνικά και τα διεθνή πρότυπα. Εκτιμήθηκε η διεύθυνση κίνησης του αβαθούς υπόγειου νερού που συναντάται στην περιοχή, καθώς και η χημική του σύσταση και η ποιότητα του. Διερευνήθηκε η πιθανή κίνηση χημικών στοιχείων και μικροβιακών οργανισμών από την περιοχή μελέτης προς την οικιστική περιοχή, εντοπίστηκαν πιθανές πηγές μόλυνσης και ρύπανσης στην ευρύτερη περιοχή. Επίσης, ελέγχθηκε η πιθανότητα επηρεασμού του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα της ευρύτερης περιοχής από τα επιφανειακά και υπόγεια νερά που έρχονται σε επαφή με τα εδάφη στην περιοχή μελέτης και προτάθηκε τρόπος παρακολούθησης της εξέλιξης πιθανών προβλημάτων ρύπανσης.

18.5.3. Αθανασούλης, Κ., Ξενάκης, Μ., Βουγιουκαλάκης, Γ., Αρβανίτης, Α., Κανελλόπουλος, Χ., Χριστοπούλου, Μ., Σταθά, Φ. και Ρόζη, Ε., 2016. Αρχικά Στάδια Διερεύνησης Γεωθερμίας. Ι.Γ.Μ.Ε., Αθήνα. 148 σελ.

Η παρούσα μελέτη παρουσιάζει το αποτέλεσμα της υδρογεωλογικής-γεωθερμικής έρευνας που πραγματοποίησε το Ι.Γ.Μ.Ε. σε διάφορες περιοχές της χώρας οι οποίες παρουσιάζουν γεωθερμικό ενδιαφέρον και δεν έχουν μελετηθεί έως σήμερα (βλ. περιοχές: Αετού- Φλώρινα, Νυμφόπετρας- Λαγκαδά, Αθήνας- Αττική).

Το υπόεργο αυτό αποτελεί μέρος του Έργου με τον τίτλο «Αποτίμηση γεωθερμικού ενεργειακού δυναμικού σε επιλεγμένες περιοχές για περιορισμό της ενεργειακής εξάρτησης και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και δυναμικού θερμομεταλλικών υδάτων και ιαματικών φυσικών πόρων (ΓΕΩΘΕΝ)» (Κωδικός ΟΠΣ Έργου: 350913) που υλοποιήθηκε από την Διεύθυνση Γεωθερμίας και Θερμομεταλλικών Υδάτων (ΔΙ.ΓΕ.ΘΜ.Υ.) του Ι.Γ.Μ.Ε.

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, πραγματοποιήθηκαν τα εξής:

- i. Ανασκόπηση, συνεκτίμηση και επαναξιολόγηση, σύνθεση των αποτελεσμάτων προγενέστερων γεωλογικών και γεωθερμικών ερευνών στις ευρύτερες περιοχές του Αετού- Φλώρινα, Νυμφόπετρας- Λαγκαδά, Αθήνας- Αττική.
- ii. Επιβεβαιωτικές εργασίες υπαίθρου για τον εντοπισμό θέσεων γεωθερμικού ενδιαφέροντος (γεωτρήσεις, θερμές πηγές) και διαπίστωση της παρούσας κατάστασης.
- iii. Γεωθερμικές αποτυπώσεις, καταγραφή γεωλογικών – τεκτονικών στοιχείων, καταγραφή γεωθερμικών εξαλλοιώσεων – εμφανίσεων, σημείων και περιοχών με θερμική ανωμαλία.
- iv. Δημιουργία νέων θεματικών χαρτών (γεωμορφολογικού, εδαφικών κλίσεων, κατανομής θερμοκρασιών κ.α.) για τις περιοχές ενδιαφέροντος.
- v. Δειγματοληψίες νερών από πηγές και γεωτρήσεις, μετρήσεις πεδίου των ασταθών φυσικοχημικών παραμέτρων και του ραδονίου.
- vi. Χημικές αναλύσεις των δειγμάτων στο Εργαστήριο Νερών της Διεύθυνσης Αναλυτικών Εργαστηρίων του Ι.Γ.Μ.Ε., με σκοπό τον προσδιορισμό των κύριων στοιχείων/iónτων και πλήθους ιχνοστοιχείων.
- vii. Υδροχημική επεξεργασία αποτελεσμάτων των χημικών αναλύσεων νερών της περιοχής λαμβάνοντας υπόψη τόσο τις πρόσφατες όσο και τις παλαιότερες χημικές αναλύσεις.
- viii. Εξαγωγή γεωλογικών και γεωθερμικών συμπερασμάτων σχετικά για τις περιοχές ενδιαφέροντος. Πιο συγκεκριμένα, επίσημος χαρακτηρισμός της περιοχής Αετού Φλώρινας σαν βέβαιο γεωθερμικό πεδίο και της περιοχής Νυμφόπετρα Λαγκαδά σαν πιθανό γεωθερμικό πεδίο.

18.5.4. Αθανασούλης, Κ., Βουγιουκαλάκης, Γ., Ξενάκης, Μ., Καβούρη, Κ., Κανελλόπουλος, Χ., Χριστοπούλου, Μ., Σταθά, Φ., Ρηγόπουλος, Π., Σπαγάκος, Ν., Τσίγκας, Θ., Παπαδάτου, Μ., 2016. Διαχρονική παρακολούθηση ιαματικών πηγών και γεωθερμικών πεδίων της χώρας. Ι.Γ.Μ.Ε., Αθήνα. 301 σελ.

Η παρούσα μελέτη παρουσιάζει το αποτέλεσμα της υδρογεωλογικής-γεωθερμικής έρευνας που πραγματοποίησε το Ι.Γ.Μ.Ε. με στόχο την διαχρονική παρακολούθηση των κύριων φυσικοχημικών χαρακτηριστικών των γεωθερμικών πεδίων της χώρας. Επιπρόσθετα,

πραγματοποιήθηκε σχεδιασμός ενός ολοκληρωμένου συστήματος παρακολούθησης, με την εγκατάσταση τηλεμετρικών σταθμών καταγραφής διαφόρων παραμέτρων.

Το υπόεργο αυτό αποτελεί μέρος του Έργου με τον τίτλο «Αποτίμηση γεωθερμικού ενεργειακού δυναμικού σε επιλεγμένες περιοχές για περιορισμό της ενεργειακής εξάρτησης και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και δυναμικού θερμομεταλλικών υδάτων και ιαματικών φυσικών πόρων (ΓΕΩΘΕΝ)» (Κωδικός ΟΠΣ Έργου: 350913) που υλοποιήθηκε από την Διεύθυνση Γεωθερμίας και Θερμομεταλλικών Υδάτων (ΔΙ.ΓΕ.ΘΜ.Υ.) του Ι.Γ.Μ.Ε.

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, πραγματοποιήθηκαν τα εξής:

- i. Ανασκόπηση, συνεκτίμηση και επαναξιολόγηση, σύνθεση των αποτελεσμάτων προγενέστερων γεωλογικών και γεωθερμικών ερευνών σε διάφορες περιοχές τις χώρας.
- ii. Επιβεβαιωτικές εργασίες υπαίθρου για τον εντοπισμό θέσεων γεωθερμικού ενδιαφέροντος (γεωτρήσεις, θερμές πηγές) και διαπίστωση της παρούσας κατάστασης.
- iii. Γεωθερμικές αποτυπώσεις, καταγραφή γεωλογικών – τεκτονικών στοιχείων, καταγραφή γεωθερμικών εξαλλοιώσεων – εμφανίσεων, σημείων και περιοχών με θερμική ανωμαλία.
- iv. Εγκατάσταση τηλεμετρικών σταθμών παρακολούθησης.
- v. Δημιουργία νέων θεματικών χαρτών.
- vi. Δειγματοληψίες νερών από πηγές και γεωτρήσεις, μετρήσεις πεδίου των ασταθών φυσικοχημικών παραμέτρων και ραδονίου.
- vii. Χημικές αναλύσεις των δειγμάτων στο Εργαστήριο Νερών της Διεύθυνσης Αναλυτικών Εργαστηρίων του Ι.Γ.Μ.Ε., με σκοπό τον προσδιορισμό των κύριων στοιχείων/ιόντων και πλήθους ιχνοστοιχείων.
- viii. Υδροχημική επεξεργασία αποτελεσμάτων των χημικών αναλύσεων νερών της περιοχής λαμβάνοντας υπόψη τόσο τις πρόσφατες όσο και τις παλαιότερες χημικές αναλύσεις.
- ix. Εξαγωγή γεωλογικών και γεωθερμικών συμπερασμάτων.

18.5.5. Ξενάκης, Μ., Αθανασούλης, Κ., Αρβανίτης, Α., Βουγιουκαλάκης, Γ., Κάρμης, Π., Σταθά, Φ., Χριστοπούλου, Μ., Κανελλόπουλος, Χ., 2016. Γεωθερμική Διερεύνηση Ανατολικής Λέσβου. Ι.Γ.Μ.Ε., Αθήνα. 148 σελ.

Η παρούσα μελέτη παρουσιάζει το αποτέλεσμα της υδρογεωλογικής-γεωθερμικής έρευνας που πραγματοποίησε το Ι.Γ.Μ.Ε. με στόχο την διερεύνηση ύπαρξης κατάλληλων γεωθερμικών συνθηκών για την ανάδειξη της Ανατολικής Λέσβου σε γεωθερμικό πεδίο.

Το υπόεργο αυτό αποτελεί μέρος του Έργου με τον τίτλο «Αποτίμηση γεωθερμικού ενεργειακού δυναμικού σε επιλεγμένες περιοχές για περιορισμό της ενεργειακής εξάρτησης και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και δυναμικού θερμομεταλλικών υδάτων και ιαματικών φυσικών πόρων (ΓΕΩΘΕΝ)» (Κωδικός ΟΠΣ Έργου: 350913) που υλοποιήθηκε από την Διεύθυνση Γεωθερμίας και Θερμομεταλλικών Υδάτων (ΔΙ.ΓΕ.ΘΜ.Υ.) του Ι.Γ.Μ.Ε.

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, πραγματοποιήθηκαν τα εξής:

- i. Ανασκόπηση, συνεκτίμηση και επαναξιολόγηση, σύνθεση των αποτελεσμάτων των προγενέστερων γεωλογικών και γεωθερμικών ερευνών στη Λέσβο (1970 έως σήμερα).
- ii. Επιβεβαιωτικές εργασίες υπαίθρου για τον εντοπισμό θέσεων γεωθερμικού ενδιαφέροντος (γεωτρήσεις, θερμές πηγές) και διαπίστωση της παρούσας κατάστασης.
- iii. Γεωθερμικές αποτυπώσεις, καταγραφή γεωλογικών – τεκτονικών στοιχείων, καταγραφή γεωθερμικών εξαλλοιώσεων – εμφανίσεων, σημείων και περιοχών με θερμική ανωμαλία.
- iv. Γεωλογικές εργασίες υπαίθρου με σκοπό τον προσδιορισμό θέσης γεώτρησης.
- v. Μελέτη και επεξεργασία δορυφορικής εικόνας Landsat 8 της ευρύτερης περιοχής.
- vi. Δημιουργία νέων θεματικών χαρτών (γεωμορφολογικού, εδαφικών κλίσεων, κατανομής θερμοκρασιών κ.α.) για την ευρύτερη περιοχή της Ανατολικής Λέσβου.
- vii. Δειγματοληψίες νερών από πηγές και γεωτρήσεις τόσο εντός της στενής περιοχής ενδιαφέροντος όσο και στην ευρύτερη περιοχή με ταυτόχρονες μετρήσεις πεδίου των ασταθών φυσικοχημικών παραμέτρων και του ραδονίου.
- viii. Χημικές αναλύσεις των δειγμάτων στο Εργαστήριο Νερών της Διεύθυνσης Αναλυτικών Εργαστηρίων του Ι.Γ.Μ.Ε., με σκοπό τον προσδιορισμό των κύριων στοιχείων/ιόντων και πλήθους ιχνοστοιχείων.
- ix. Υδροχημική επεξεργασία αποτελεσμάτων χημικών αναλύσεων νερών της περιοχής λαμβάνοντας υπόψη τόσο τις πρόσφατες όσο και τις παλαιότερες χημικές αναλύσεις.
- x. Γεωφυσικές έρευνες για πληρέστερη διερεύνηση και προσδιορισμό της στρωματογραφικής δομής σε επιλεγμένες περιοχές- θέσεις.
- xi. Εξαγωγή γεωλογικών και γεωθερμικών συμπερασμάτων σχετικά με το γεωθερμικό δυναμικό της περιοχής.

18.5.6. Βακαλόπουλος, Π., Ευθυμίουπουλος, Θ., Αρβανίτης, Α., Ξενάκης, Μ., Βουγιουκαλάκης, Γ., Γαλανάκης, Δ., Γκαγκά, Μ., Λαχανάς, Γ., Κανελλόπουλος, Χ., Φραγκογιάννης, Γ., Σταθά, Φ., Χριστοπούλου, Μ., 2016. Γεωθερμική Διερεύνηση Ανατολικής Θεσσαλίας Ι.Γ.Μ.Ε., Αθήνα. 149 σελ.

Η παρούσα μελέτη παρουσιάζει το αποτέλεσμα της υδρογεωλογικής-γεωθερμικής έρευνας που πραγματοποίησε το Ι.Γ.Μ.Ε. με στόχο τον εντοπισμό νέων περιοχών με γεωθερμικό ενδιαφέρον στην ευρύτερη περιοχή της Ανατολικής Θεσσαλίας.

Το υποέργο αυτό αποτελεί μέρος του Έργου με τον τίτλο «Αποτίμηση γεωθερμικού ενεργειακού δυναμικού σε επιλεγμένες περιοχές για περιορισμό της ενεργειακής εξάρτησης και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και δυναμικού θερμομεταλλικών υδάτων και ιαματικών φυσικών πόρων (ΓΕΩΘΕΝ)» (Κωδικός ΟΠΣ Έργου: 350913) που υλοποιήθηκε από την Διεύθυνση Γεωθερμίας και Θερμομεταλλικών Υδάτων (ΔΙ.ΓΕ.ΘΜ.Υ.) του Ι.Γ.Μ.Ε.

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, πραγματοποιήθηκαν τα εξής:

- i. Αξιολόγηση και εκτίμηση των γεωλογικών και τεκτονικών χαρακτηριστικών της Ανατολικής Θεσσαλίας.

- ii. Επιβεβαιωτικές εργασίες υπαίθρου για τη διερεύνηση των γεωλογικών και τεκτονικών δομών.
- iii. Αναγνωριστική γεωθερμική έρευνα στις περιοχές Φάρου-Παλιουρίου, Χάλκης-Κιλελέρ, Μικροθηβών (Λεκάνης Αλμυρού) και Αμπελιάς Φαρσάλων με θερμομετρήσεις σε υπάρχουσες υδρογεωτρήσεις, καθώς και θερμομετρήσεις και επιλεκτικές δειγματοληψίες νερών.
- iv. Χημικές αναλύσεις των δειγμάτων νερών στο Εργαστήριο Νερών της Διεύθυνσης Αναλυτικών Εργαστηρίων του Ι.Γ.Μ.Ε. για τον προσδιορισμό των κύριων στοιχείων και πλήθους ιχνοστοιχείων.
- v. Υδροχημική επεξεργασία αποτελεσμάτων χημικών αναλύσεων νερών λαμβάνοντας υπόψη τόσο τις πρόσφατες όσο και τις παλαιότερες χημικές αναλύσεις.
- vi. Κατασκευή θεματικών χαρτών (μορφολογικός, εδαφικών κλίσεων, επεξεργασίας δορυφορικής εικόνας Landsat 8) για την ευρύτερη περιοχή της Ανατολικής Θεσσαλίας.
- vii. Κατασκευή θεματικών χαρτών (τοπογραφικών, γεωμορφολογικών, γεωλογικών, σημείων δειγματοληψίας, κατανομής θερμοκρασιών) για τις επιμέρους περιοχές έρευνας (Φάρου-Παλιουρίου, Χάλκης-Κιλελέρ, Μικροθηβών και Αμπελιάς) της Ανατολικής Θεσσαλίας.
- viii. Συστηματική γεωθερμική έρευνα στην περιοχή Αμπελιάς Φαρσάλων με λεπτομερή γεωλογική αποτύπωση, κατασκευή γεωλογικής τομής, θερμομετρήσεις τόσο στην κεφαλή των γεωτρήσεων όσο και στο εσωτερικό τους, δειγματοληψίες και χημικές αναλύσεις νερών και υδροχημική επεξεργασία.
- ix. Εκτέλεση γεωφυσικών διασκοπήσεων και ερμηνεία τους στην περιοχή Αμπελιάς Φαρσάλων.
- x. Καθορισμός θέσεων ανόρυξης 4 νέων γεωτρήσεων μεγάλης διαμέτρου (έρευνας - παραγωγής) στην περιοχή Αμπελιάς για τη διερεύνηση των γεωθερμικών συνθηκών και τον εντοπισμό γεωθερμικών ρευστών σε βαθύτερο ταμιευτήρα.
- xi. Σύνταξη γεωτρητικού προγράμματος και προδιαγραφών κατασκευής των νέων γεωτρήσεων μεγάλης διαμέτρου (έρευνας - παραγωγής).

18.5.7. Βακαλόπουλος, Π., Ξενάκης, Μ., Βουγιουκαλάκης, Γ., Κανελλόπουλος, Χ., Χριστοπούλου, Μ., Σταθά, Φ., 2016. Γεωθερμική διερεύνηση για μέση – υψηλή ενθαλπία Αιδηψού. Ι.Γ.Μ.Ε., Αθήνα. 187 σελ.

Η παρούσα μελέτη παρουσιάζει το αποτέλεσμα της υδρογεωλογικής-γεωθερμικής έρευνας που πραγματοποίησε το Ι.Γ.Μ.Ε. με στόχο τον την γεωθερμική μελέτη της περιοχής της Αιδηψού και τον πιθανό εντοπισμό γεωθερμικών ρευστών θερμοκρασίας μεγαλύτερης των 90 °C, τα οποία θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν και για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας προς όφελος της τοπικής κοινωνίας και της εθνικής οικονομίας.

Το υπόεργο αυτό αποτελεί μέρος του Έργου με τον τίτλο «Αποτίμηση γεωθερμικού ενεργειακού δυναμικού σε επιλεγμένες περιοχές για περιορισμό της ενεργειακής εξάρτησης και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και δυναμικού θερμομεταλλικών υδάτων και ιαματικών

φυσικών πόρων (ΓΕΩΘΕΝ)» (Κωδικός ΟΠΣ Έργου: 350913) που υλοποιήθηκε από την Διεύθυνση Γεωθερμίας και Θερμομεταλλικών Υδάτων (ΔΙ.ΓΕ.ΘΜ.Υ.) του Ι.Γ.Μ.Ε.

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, πραγματοποιήθηκαν τα εξής:

- i. Ανασκόπηση, συνεκτίμηση και επαναξιολόγηση, σύνθεση των αποτελεσμάτων προγενέστερων γεωλογικών και γεωθερμικών ερευνών στη ευρύτερη περιοχή της Αιδηψού.
- ii. Επιβεβαιωτικές εργασίες υπαίθρου για τον εντοπισμό θέσεων γεωθερμικού ενδιαφέροντος (γεωτρήσεις, θερμές πηγές) και διαπίστωση της παρούσας κατάστασης.
- iii. Γεωθερμικές αποτυπώσεις, καταγραφή γεωλογικών – τεκτονικών στοιχείων, καταγραφή γεωθερμικών εξαλλοιώσεων – εμφανίσεων, σημείων και περιοχών με θερμική ανωμαλία.
- iv. Γεωλογικές εργασίες υπαίθρου με σκοπό τον προσδιορισμό θέσης γεώτρησης.
- v. Μελέτη και επεξεργασία δορυφορικής εικόνας Landsat 8 της ευρύτερης περιοχής.
- vi. Δημιουργία νέων θεματικών χαρτών (γεωμορφολογικού, εδαφικών κλίσεων, κατανομής θερμοκρασιών κ.α.) για την ευρύτερη περιοχή της Αιδηψού.
- vii. Δειγματοληψίες νερών από πηγές και γεωτρήσεις, μετρήσεις πεδίου των ασταθών φυσικοχημικών παραμέτρων και του ραδονίου.
- viii. Χημικές αναλύσεις των δειγμάτων στο Εργαστήριο Νερών της Διεύθυνσης Αναλυτικών Εργαστηρίων του Ι.Γ.Μ.Ε., με σκοπό τον προσδιορισμό των κύριων στοιχείων/ιόντων και πλήθους ιχνοστοιχείων.
- ix. Υδροχημική επεξεργασία αποτελεσμάτων των χημικών αναλύσεων νερών της περιοχής λαμβάνοντας υπόψη τόσο τις πρόσφατες όσο και τις παλαιότερες χημικές αναλύσεις.
- x. Εξαγωγή γεωλογικών και γεωθερμικών συμπερασμάτων σχετικά με την υπόγεια κίνηση του γεωθερμικού ρευστού και του γεωθερμικού δυναμικού της περιοχής.

18.5.8. Κανελλόπουλος, Χ., 2016. Πρακτικός οδηγός αποτίμησης ακτινοδιαγραμμάτων (XRD-patterns) με χρήση του προγράμματος EVA της Bruker. Για αρχάριους χρήστες. Πανεπιστήμιο Πατρών, 29 σελ.

Πανεπιστημιακές σημειώσεις στις οποίες παρουσιάζεται η διαδικασία αποτίμησης ακτινοδιαγραμμάτων περιθλασιομετρίας γεωλογικών υλικών, με χρήση του προγράμματος EVA της Bruker. Απευθύνεται σε φοιτητές του Πανεπιστημίου Πατρών, οι οποίοι δεν έχουν εμπειρία στην αποτίμηση ακτινοδιαγραμμάτων περιθλασιομετρίας.

18.5.9. Κανελλόπουλος, Χ., 2017. Περιθλασιομετρία ακτίνων X – Οδηγός εκτέλεσης και αποτίμησης ακτινοδιαγραμμάτων με χρήση του λογισμικού EVA της Bruker. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 61 σελ.

Πανεπιστημιακές σημειώσεις στις οποίες παρουσιάζεται η θεωρία των ακτίνων X, της περιθλασιομετρίας, καθώς και οι διάφορες μέθοδοι περιθλασιομετρίας ακτίνων X.

Επίσης, αναφέρονται οδηγίες προετοιμασίας παρασκευασμάτων, οι παράμετροι εκτέλεσης ανάλυση με περιθλασιομετρία ακτίνων Χ ανάλυσης και το τί ελέγχει η κάθε παράμετρος, καθώς και η διαδικασία αποτίμησης και ημι-ποσοτικού προσδιορισμού ακτινοδιαγραμμάτων (XRD-patterns) γεωλογικών υλικών. Απευθύνεται σε φοιτητές του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών (στα πλαίσια του μαθήματος «Μέθοδοι ανάλυσης μεταλλευμάτων και Ρευστά Εγκλείσματα»), οι οποίοι δεν έχουν εμπειρία στο αντικείμενο της περιθλασιομετρίας.