



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ
GEOLOGICAL SOCIETY OF GREECE
www.geosociety.gr

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑ
της
ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ

Αίθουσα “Αργυριάδης”
Κεντρικό Κτίριο Πανεπιστημίου Αθηνών
Αθήνα 2013

ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Δ. Σ. της ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

ΠΡΟΕΔΡΟΣ: Καθηγητής Ευθύμιος Λέκκας, Τμήμα Γεωλογίας & Γεωπεριβάλλοντος
ΕΚΠΑ

ΑΝΤΙΠΡΟΕΔΡΟΣ: Καθηγήτρια Αλεξάνδρα Ζαμπετάκη-Λέκκα, Τμήμα Γεωλογίας
& Γεωπεριβάλλοντος ΕΚΠΑ

ΓΕΝΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ: Δρ. Δημήτρης Γαλανάκης, Γεωλόγος ΙΓΜΕ

ΤΑΜΙΑΣ: Δρ. Ευγενία Μωραΐτη, Γεωλόγος ΙΓΜΕ

ΕΙΔΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ: Επικ. Καθηγήτρια Ασημίνα Αντωνάκου, Τμήμα
Γεωλογίας & Γεωπεριβάλλοντος ΕΚΠΑ

ΕΦΟΡΟΣ: Δρ. Χαράλαμπος Κράνης, Γεωλόγος ΕΚΠΑ

ΜΕΛΗ: Δρ. Αθανάσιος Γκανάς, Γεωδυναμικό Ινστιτούτο, Εθνικό Αστεροσκοπείο
Λέκτορας Κων/νος Λουπασάκης, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Αν. Καθηγήτρια Χαρά Ντρίνια, Τμήμα Γεωλογίας & Γεωπεριβάλλοντος
ΕΚΠΑ

Πρόγραμμα Επιστημονικής Συνεδρίας	
17:00 – 17:20	Χαιρετισμοί
Προεδρείο	A. Ζαμπετάκη, E. Λέκκας, E. Μωραΐτη
17:20 – 17:40	Οι γεωεπιστήμες υπό το πρίσμα της θεωρίας της πολυπλοκότητας X. Αναγνώστου
17:40 – 18:00	Σπόγγοι και μητρικά πετρώματα υγρών και αερίων υδρογονανθράκων E. Μανούτσογλου
18:00 – 18:20	Near ultrahigh-pressure conditions for the Syros amphibole-zoisite eclogites established S. Flemetakis, E. Moulas, D. Kostopoulos, E. Chatzitheodoridis
18:20 – 18:40	Συζήτηση
18:40 – 19:10	Διάλειμμα
Προεδρείο	Δ. Γαλανάκης, A. Γκανάς, K. Λουπασάκης
19:10 – 19:30	Ο Εδαφογεωχημικός άτλαντας των γεωργικών και κτηνοτροφικών περιοχών της Ευρώπης A. Δημητριάδης, C., Reimann, M. Birke, M. Καμινάρη και η Ομάδα του έργου GEMAS
19:30 – 19:50	Χαρτογράφηση της χημικής σύστασης του περιβάλλοντος σε αστικές περιοχές: τρέχοντα θέματα και μελλοντικές εξελίξεις A. Δημητριάδης, C.C. Johnson, J. Locutura, R.T. Ottesen
19:50 – 20:10	Μορφολογία και Μορφοτεκτονική της ευρύτερης περιοχής Αιγιαλείας και Καλαβρύτων (B. Πελοπόννησος) K. Τρίκολας
20:10 – 20:30	Συζήτηση

ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Αναγνώστου, Χ. : Οι γεωεπιστήμες υπό το πρίσμα της θεωρίας της πολυπλοκότητας.....	4
Δημητριάδης, Α., Reimann, C., Birke, M., Καμινάρη, Μ. και η Ομάδα του έργου GEMAS: Ο Εδαφογεωχημικός άτλαντας των γεωργικών και κτηνοτροφικών περιοχών της Ευρώπης	6
Δημητριάδης, Α. , Johnson, C.C., Locutura, J., Ottesen R.T.: Χαρτογράφηση της χημικής σύστασης του περιβάλλοντος σε αστικές περιοχές: τρέχοντα θέματα και μελλοντικές εξελίξεις.....	9
Μανούτσογλου, Ε: Σπόγγοι και μητρικά πετρώματα υγρών και αερίων υδρογονανθράκων.....	11
Τρίκολας Κ.: Μορφολογία και Μορφοτεκτονική της ευρύτερης περιοχής Αιγιαλείας και Καλαβρύτων (Β. Πελοπόννησος).....	12
Flemetakis S., Moulas E., Kostopoulos D., Chatzitheodoridis E.: Near ultrahigh-pressure conditions for the Syros amphibole-zoisite eclogites established.....	14

ΟΙ ΓΕΩΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΥΠΟ ΤΟ ΠΡΙΣΜΑ ΤΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΗΣ ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΤΗΤΑΣ

Αναγνώστου Χ.

*Γεωλόγος –Ιζηματολόγος
Δ/ντής Ερευνών στο Ινστιτούτο Ωκεανογραφίας
του Ελληνικού Κέντρου Θαλασσίων Ερευνών (ΕΛΚΕΘΕ)*

Ο στόχος της παρούσα εργασίας είναι να αναδείξει την νέα αντίληψη στην θεώρηση των γεωεπιστημών, που εδράζεται στους άξονες της θεωρίας της πολυπλοκότητας.

Οι γεωεπιστήμες έχουν ως αντικείμενο μελέτης τη γη, ως δυναμικού και λειτουργικού συστήματος.

Στο αντικείμενο των γεωεπιστημών εντάσσεται και αυτό που ο άνθρωπος αντιλαμβάνεται ως φύση.

Η επιστημονική προσέγγιση της μελέτης της δυναμικής και λειτουργίας του γήινου συστήματος περιλαμβάνει δυο διακριτές κατευθύνσεις:

α) την αποτύπωση των χαρακτηριστικών στοιχείων της φύσης που γίνονται αντιληπτά με τις αισθήσεις μας

β) την προσπάθεια κατανόησης της δυναμικής και της λειτουργίας με χρήση και σύνθεση της υφιστάμενη γνώσης και την συγκρότηση ενός θεωρητικού πλαισίου ικανού να ερμηνεύσει συνολικά το σύστημα γη.

Ποιά είναι τα χαρακτηριστικά στοιχεία της φύσης, που υποπίπτουν στην αντίληψή μας με χρήση των αισθήσεών μας; Αυτά είναι: η μορφή, η ύλη, η ενέργεια, ο χώρος, ο χρόνος.

Φυσικές μορφές περιγράφει ο άνθρωπος αντικρίζοντας τη φύση, την υλική τους υπόσταση και την ενεργειακή τους κατάσταση αντιλαμβάνεται, τις δομικές τους οντότητες διατεταγμένες τακτικώς αλλά και ατάκτως στο χώρο διακρίνει. Οι διαρκείς μικρο- και μέγα-αλλαγές των πιά πάνω χαρακτηριστικών, που διαπιστώνει, τον βοηθούν να κατανοήσει την σημασία του χρόνου.

Η μοναδικότητα των μορφών, των δομών της ύλης, των ενεργειακών καταστάσεων, των χωρικών χαρακτηριστικών, των χρονικών στιγμών είναι το χαρακτηριστικό αυτής της προσέγγισης.

Το θεωρητικό πλαίσιο μιας συνολικής κατανόησης και ερμηνείας της γης συνοψίζεται ως εξής:

-Το γήινο σύστημα είναι ανοιχτό και πολύπλοκο, βρίσκεται δε σε μια κατάσταση διαρκούς ανισορροπίας, με εσωτερικές τάσεις αυτορρύθμισης, αυτοοργάνωσης και δημιουργίας εξελικτικά ανωτέρων δομών.

-Η ύλη αποκτά ιδιότητες να σχηματίζει αυθόρμητα και απρόβλεπτα δομές (ενεργός ύλη).

-Στο γήινο σύστημα συνυπάρχουν καταστάσεις τάξης και αταξίας σε διαρκή εναλλαγή και δυναμική, μέσα από μια αέναη δράση - αντίδραση των καταστάσεων αυτών

-Το γήινο σύστημα χαρακτηρίζεται από μη γραμμική συμπεριφορά.

-Τα διάφορα στοιχεία του γήινου συστήματος συνεργάζονται σε ένα κοινό πλαίσιο, όπου το κάθε στοιχείο επιτελεί μια λειτουργία σε συνδυασμό με τις λειτουργίες των άλλων στοιχείων.

-Το γήινο σύστημα χαρακτηρίζεται από την μη κανονική (μη περιοδική) συμπεριφορά των φαινομένων, που λαμβάνουν χώρα σ' αυτά.

Υπάρχουν κάποιες ... νομοτέλειες που διέπουν την λειτουργία του γήινου συστήματος; Υπάρχουν και κάποιες από αυτές είναι: η *διχалоποίηση [bifurcation]*, η *τυρβώδης δομή*, η *φρακταλικές (και όχι γεωμετρικές) διαστάσεις*, η *παροξισμική δυναμική*, οι *απρόβλεπτες μεταβολές*, η *ανάδειξη του ασήμαντου ως καθοριστικού παράγοντα για την λειτουργία του*.

Όσα προαναφέρθηκαν οδηγούν αβίαστα σε μια αναθεώρηση ή καλύτερα σε μια σφαιρική θεώρηση των επιμέρους κλάδων των Επιστημών της Γης σε:

1. **Γεωλογία** ως την επιστήμη της μελέτης κυρίως της *λιθόσφαιρας* με την α) *Γεωμορφολογία*, ως την επιστήμη της μελέτης της μοναδικότητας των *γεωμορφών* και των αιτίων που τις διαμορφώνουν, β) *Γεωφυσιολογία*, που εστιάζει στους μηχανισμούς αυτοοργάνωσης, αυτορύθμισης και δημιουργίας εξελικτικά ανωτέρων δομών, και γ) *Εξελικτική [Ιστορική] Γεωλογία*.
2. **Υδρολογία** ως της επιστήμης για την μελέτη της *υδρόσφαιρας*
3. **Μετεωρολογία** ως την επιστήμη της μελέτης της *ατμόσφαιρας*
4. **Βιολογία** ως την επιστήμη της μελέτης της *βιόσφαιρας*, (επιστήμη μελέτης της ζώσας ύλης) με την α) *(Βιο)μορφολογία* ως την επιστήμη της μελέτης της μοναδικότητας των *βιο-μορφών* και των αιτίων, που τις σχηματίζουν, β) *Φυσιολογία* των έμβιων όντων, γ) *Ιστορική Βιολογία ή Παλαιοντολογία*.
5. **Ανθρωπολογία**, ως την επιστήμη της μελέτης της διακριτής σφαίρας του είδους του Ανθρώπου, λόγω της ύπαρξης του νου, της *νοόσφαιρας* (σκεπτόμενη ύλη) με έμφαση στη φυσική λειτουργία του εγκεφάλου.

Είναι αυτονόητο ότι οι ως άνω επιστημονικοί κλάδοι εστιάζουν στις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των διακριτών σφαιρών του γήινου συστήματος.

Ο ΕΛΑΦΟΓΕΩΧΗΜΙΚΟΣ ΑΤΛΑΝΤΑΣ ΤΩΝ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ

**Δημητριάδης Α.¹, Reimann C²., Birke M³., Καμινάρη Μ.¹ και η Ομάδα του έργου
GEMAS***

¹*Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών,*

²*Γεωλογική Υπηρεσία Νορβηγίας,*

³*Ομοσπονδιακό Ινστιτούτο Γεωεπιστημών και Φυσικών Πόρων της Γερμανίας*

Η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) έχει εκσυγχρονίσει πρόσφατα την ευρωπαϊκή Νομοθεσία στον τομέα των χημικών προϊόντων με την καθιέρωση του ολοκληρωμένου συστήματος REACH (ΕΚ 1907/2006). Το νέο αυτό σύστημα καθορίζει τον τρόπο ή διαδικασία καταχώρησης, αξιολόγησης, αδειοδότησης, καθώς και τους περιορισμούς που υφίστανται όσον αφορά στη χρήση των χημικών προϊόντων (<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:396:0001:0853:EL:PDF>).

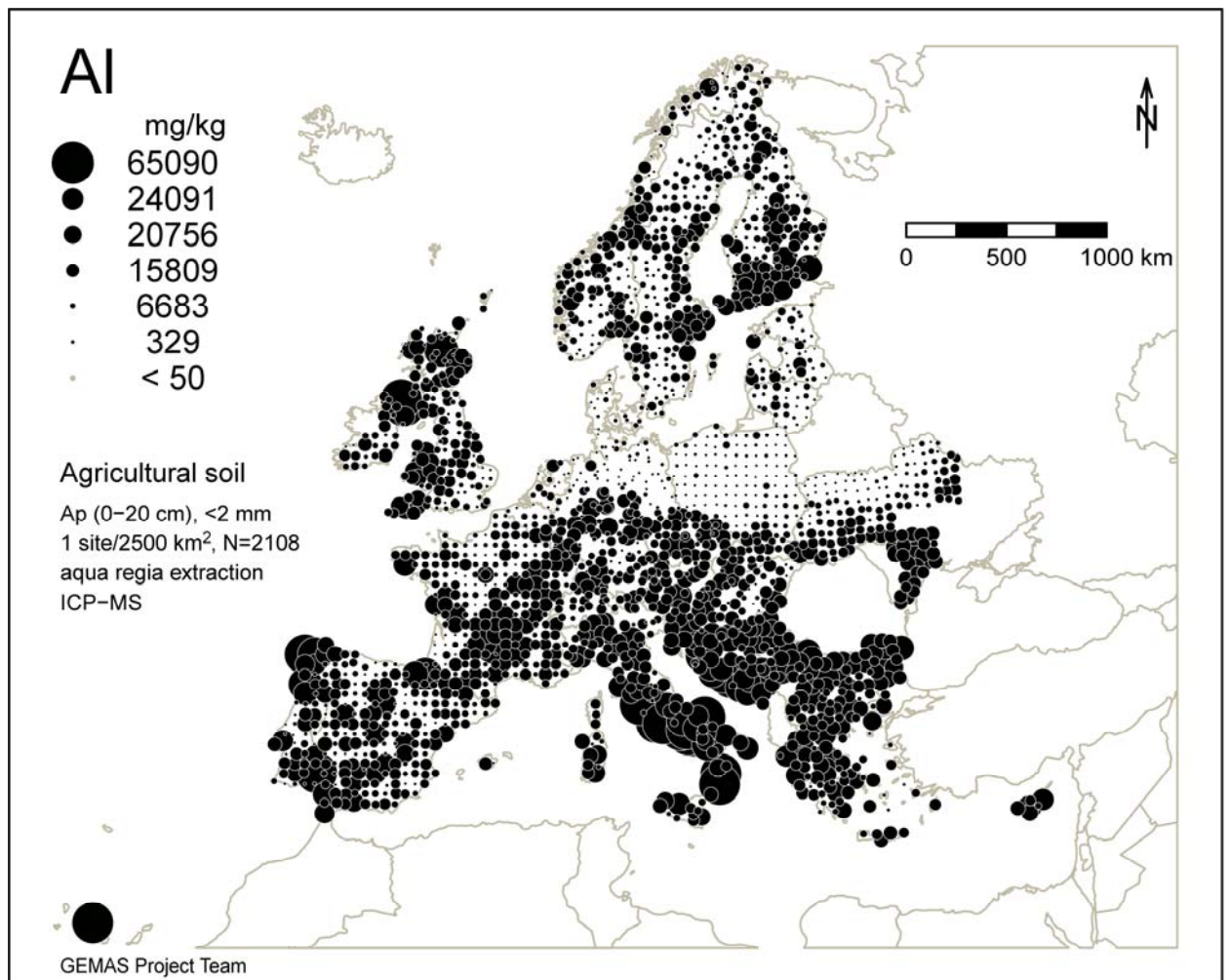
Στόχος της ΕΕ είναι η βελτίωση της προστασίας, τόσο της ανθρώπινης υγείας, όσο και του περιβάλλοντος και παράλληλα η ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας και η προώθηση των καινοτόμων δράσεων στον τομέα των χημικών προϊόντων της ευρωπαϊκή χημικής βιομηχανίας. Παράλληλα, ίδρυσε τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Χημικών Προϊόντων (<http://echa.europa.eu/>), με αποστολή την εξασφάλιση της εφαρμογής σε καθημερινή βάση των απαιτούμενων προϋποθέσεων που ορίζονται από το σύστημα REACH. Βάσει του κανονισμού REACH, απαιτείται από τις επιχειρήσεις που παράγουν και εισάγουν χημικά προϊόντα να αξιολογούν τους κινδύνους που απορρέουν από τη χρήση τους και να λαμβάνουν τα αναγκαία μέτρα για τη διαχείριση κάθε κινδύνου που διαπιστώνεται. Κατά συνέπεια, η βιομηχανία επωμίζεται το βάρος της τεκμηρίωσης της ασφάλειας των χημικών προϊόντων που παράγονται ή διατίθενται στην αγορά. Δεδομένου, ότι οι βιομηχανίες αυτές χρησιμοποιούν χημικά στοιχεία, τα οποία απαντώνται στη φύση, υποχρεούνται να αποδείξουν, ότι μπορούν, να παράγουν χημικές ουσίες, με ασφαλή τρόπο που δεν ρυπαίνουν το περιβάλλον.

* Albanese, M. Andersson, A. Scheib, R. Baritz, M.J. Batista, A. Bel-lan, D. Cicchella, B. De Vivo, W. De Vos, E. Dinelli, M. Āuriš, A. Dusza-Dobek, O.A. Eggen, M. Eklund, V. Ernsten, P. Filzmoser, D.M.A. Flight, S. Forrester, M. Fuchs, U. Fūgedi, A. Gilucis, M. Gosar, V. Gregorauskiene, W. De Groot, A. Gulan, J. Halamić, E. Haslinger, P. Hayoz, R. Hoffmann, J. Hoogewerff, H. Hrvatovic, S. Husnjak, L. Janik, G. Jordan, J. Kirby, V. Klos, F. Krone, P. Kwecko, L. Kutí, A. Ladenberger, A. Lima, J. Locutura, P. Lucivjansky, A. Mann, D. Mackovych, M. McLaughlin, B.I. Malyuk, R. Maquil, R.G. Meuli, G. Mol, P. Négrel, P. O'Connor, K. Oorts, R.T. Ottesen, A. Pasieczna, V. Petersell, S. Pflēiderer, M. Poñavič, S. Pramuka, C. Prazeres, U. Rauch, S. Radusinović, I. Salpeteur, M. Sadeghi, R. Scanlon, A. Schedl, I. Schoeters, P. Šefčik, E. Sellersjö, F. Skopljak, I. Slaninka, A. Šorša, R. Srvkota, T. Stafilov, T. Tarvainen, V. Trendavilov, P. Valera, V. Verougstraete, D. Vidojević and Z. Zomeni

Με βάση τα προαναφερθέντα, οι βιομηχανίες, σύμφωνα με τον κανονισμό REACH, χρειάζονται αξιόπιστα και ομοιογενή γεωχημικά αποτελέσματα για τη σημερινή κατάσταση των παραγωγικών εδαφών από ολόκληρη την Ευρώπη. Το έργο του «*Εδαφογεωχημικού Άτλαντα των Γεωργικών και Κτηνοτροφικών Περιοχών της Ευρώπης*» με το ακρωνύμιο GEMAS (<http://gemas.geolba.ac.at/>) είναι απόρροια της συνεργασίας μεταξύ της Ομάδας Γεωχημείας των EuroGeoSurveys και του Ευρωπαϊκού Συνδέσμου Μετάλλων (Eurometaux). Με αυτόν τον τρόπο δημιουργήθηκε η απαιτούμενη πανευρωπαϊκή βάση εδαφογεωχημικών δεδομένων, η οποία περιλαμβάνει και ορισμένες φυσικοχημικές παραμέτρους του εδάφους που, ως γνωστόν, επηρεάζουν τη βιοδιαθεσιμότητα και την τοξικότητα των ανόργανων χημικών στοιχείων.

Για το σκοπό αυτό συλλέχθηκαν δείγματα εδάφους με πυκνότητα 1 θέση/2500 km² ακολουθώντας το συμφωνημένο πρωτόκολλο δειγματοληψίας, δηλαδή 2211 σύνθετα δείγματα εδάφους από γεωργικές περιοχές (0-20 cm), και 2118 σύνθετα δείγματα από βοσκοτόπους ή από λιβάδια (0-10 cm) (http://www.ngu.no/upload/Publikasjoner/Rapporter/2008/2008_038.pdf). Η προπαρασκευή όλων των δειγμάτων πριν την ανάλυση πραγματοποιήθηκε στο ίδιο εργαστήριο σε θερμοκρασία δωματίου, στη συνέχεια αποσβολώθηκαν και κοσκινίστηκαν στα <2 mm χρησιμοποιώντας πλέγμα από νάυλον και τέλος ομογενοποιήθηκαν και διαχωρίστηκαν σε υποδείγματα για να αποσταλούν στα εργαστήρια για χημική ανάλυση και αρχειοθέτηση. Για την παραγωγή συγκρίσιμων και ομοιογενών αποτελεσμάτων όλα τα δείγματα αναλύθηκαν για τις ίδιες παραμέτρους στο ίδιο εργαστήριο, βάσει αυστηρού συστήματος ποιοτικού ελέγχου (http://www.ngu.no/upload/Publikasjoner/Rapporter/2009/2009_049.pdf, http://www.ngu.no/upload/Publikasjoner/Rapporter/2011/2011_043.pdf, http://www.ngu.no/upload/Publikasjoner/Rapporter/2012/2012_051.pdf).

Τα αποτελέσματα δείχνουν, ότι η φύση, η γεωλογία και το κλίμα είναι οι κύριες κινητήριες δυνάμεις που καθορίζουν τη γεωχημική κατανομή όλων των παραμέτρων, ενώ οι ανθρωπογενούς προέλευσης παρατηρούμενες περιπτώσεις επιβάρυνσης (βιομηχανίες, γεωργία, κ.λπ.) δεν παίζουν κυρίαρχο ρόλο στις παρατηρούμενες γεωχημικές σχηματομορφές. Σημαντική διαφορά στη γεωχημική κατανομή ενός μεγάλου αριθμού χημικών στοιχείων παρατηρείται μεταξύ των εδαφών της νότιας και βόρειας Ευρώπης (Σχήμα 1). Η διαφορά στις τιμές των συγκέντρώσεων των στοιχείων, σχετίζεται, σαφώς, με τη γεωλογία, και παρατηρείται συγκεκριμένα στο νότιο όριο της τελευταίας περιόδου των παγετώνων.



Σχήμα 1. Χάρτης κατανομής του αργιλίου (Al) σε δείγματα γεωργικού εδάφους της Ευρώπης, όπου παρατηρείται ο διαχωρισμός στο νότιο όριο της τελευταίας περιόδου των παγετώνων.

ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΣΕ ΑΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ: ΤΡΕΧΟΝΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ

Δημητριάδης Α.¹, Johnson C.C.², Locutura J.³, Ottesen R.T.⁴

¹Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών

²Βρεταννική Γεωλογική Υπηρεσία

³Ινστιτούτο Γεωλογίας και Ορυκτών Πόρων Ισπανίας

⁴Γεωλογική Υπηρεσία Νορβηγίας

Οι πόλεις με βιομηχανική ιστορία, και συγκεκριμένα τα παλιά αστικά κέντρα της Ευρώπης, άφησαν πίσω τους μια κληρονομιά ρύπανσης. Επιπλέον, σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά των σύγχρονων και ταχέως αναπτυσσόμενων πόλεων σε όλο τον κόσμο, τα αστικά κέντρα καλούνται να αντιμετωπίσουν τις πιέσεις που προέρχονται από την πολύ μεγάλη συγκέντρωση πληθυσμού σε αυτές. Το δομημένο περιβάλλον σπανίως μπορεί να συμβαδίσει ομαλά με την εισροή μεγάλου αριθμού ατόμων που μετακινούνται με σκοπό τη μετεγκατάσταση. Η Ομάδα Γεωχημείας των EuroGeoSurveys επικεντρώθηκε, τα τελευταία χρόνια στην υλοποίηση ενός σημαντικού έργου, γνωστού με το ακρωνύμιο URGE, που αφορά την αστική γεωχημεία στην Ευρώπη. Το όλο έργο, το οποίο βρίσκεται σε εξέλιξη, περιλαμβάνει, εκτός των άλλων και την έκδοση σχετικού βιβλίου, με αντικείμενο τη χαρτογράφηση της χημικής σύστασης του περιβάλλοντος σε αστικά κέντρα. Με βάση το πρόγραμμα αυτό, επιλεγμένες Ευρωπαϊκές πόλεις θα χρησιμοποιήσουν καθορισμένη μεθοδολογία για τη δειγματοληψία, την προπαρασκευή των δειγμάτων πριν την ανάλυση, τις χημικές αναλύσεις, καθώς και για τον έλεγχο της ποιότητας των αναλύσεων, με σκοπό την εξασφάλιση συγκρίσιμων αποτελεσμάτων. Τα εν λόγω αποτελέσματα, για τις συγκεκριμένες πόλεις της Ευρώπης, αναμένεται να είναι διαθέσιμα το 2015. Το πρώτο, αντίστοιχο περιεχομένου, βιβλίο που εκδόθηκε το 2011, με τίτλο: «*Mapping the Chemical Environment of Urban Areas*», βασίστηκε στην εμπειρία, από τα ολοκληρωμένα έργα που υλοποιήθηκαν, κυρίως, από τις Εθνικές Γεωλογικές Υπηρεσίες (<http://eu.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-0470747242.html>).

Το βιβλίο αποτελείται από τριάντα δύο κεφάλαια, τα οποία χωρίζονται σε δύο διαφορετικές ενότητες. Η πρώτη, με δώδεκα κεφάλαια, καλύπτει τις γενικότερες πτυχές της αστικής γεωχημικής χαρτογράφησης των χημικών στοιχείων και ενώσεων, συμπεριλαμβανομένης και της επισκόπησης της τρέχουσας πρακτικής και ανασκόπηση των χαρακτηριστικών των χρησιμοποιούμενων μεθοδολογιών (χημική ανάλυση, ποιοτικός έλεγχος, ερμηνεία των δεδομένων, παρουσίαση των αποτελεσμάτων, εκτίμηση του περιβαλλοντικού κινδύνου, κ.λπ.). Η δεύτερη ενότητα, με είκοσι δύο κεφάλαια, περιλαμβάνει μια σειρά από μελέτες χαρακτηριστικών περιπτώσεων από διαφορετικές αστικές περιοχές, κυρίως από την Ευρώπη (Γερμανία, Ελλάδα, Εσθονία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ισπανία, Ιταλία,

Λιθουανία, Νορβηγία, Σερβία, Σλοβενία, Σουηδία, Τσεχία, Φινλανδία), αλλά και ορισμένες από τη Βόρεια Αμερική, την Αφρική και την Ασία.

Τα κεφάλαια περιλαμβάνουν στρατηγικές για τη χαρτογράφηση του αστικού περιβάλλοντος, μαζί με τις μεθόδους δειγματοληψίας, που χρησιμοποιούν διάφορα μέσα δειγματοληψίας (έδαφος, σκόνη σπιτιών, ίζημα/σκόνη δρόμων, αίμα, ούρα κ.ά.). Αναφέρονται οι αναλυτικές μέθοδοι, που εφαρμόζονται για τον προσδιορισμό των ανόργανων χημικών στοιχείων και οργανικών ενώσεων και σχολιάζονται τα σχετικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα.

Περιγράφεται η μεθοδολογία που προσδιορίζει τις ομάδες των συσχετιζόμενων μεταξύ τους χημικών στοιχείων, καθώς και τον ενδεδειγμένο τρόπο χαρακτηρισμού των περιοχών που θεωρούνται ως ρυπασμένες. Με άλλα λόγια, δηλαδή, πρόκειται για τις τεχνικές που επιτρέπουν το διαχωρισμό μεταξύ των στοιχείων/ενώσεων που αντιστοιχούν στο φυσικό γεωχημικό πλαίσιο και εκείνων των χημικών ουσιών που εισάγονται στο αστικό περιβάλλον από τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Σε πολλά κεφάλαια, αναφέρονται οι πιθανές επιπτώσεις στην υγεία του ανθρώπου και περιγράφεται η διεπιστημονική προσπάθεια, η οποία, συνήθως, υποστηρίζεται από τη νομοθεσία και απαιτείται για τη διαχείριση της ρύπανσης σε πολλές αστικές περιοχές. Τέλος, το βιβλίο αυτό θα μπορούσε να χαρακτηριστεί μεγάλης σημασίας για τους επιστήμονες και ερευνητές που ασχολούνται με το αστικό περιβάλλον.

ΣΠΟΓΓΟΙ ΚΑΙ ΜΗΤΡΙΚΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ ΥΓΡΩΝ ΚΑΙ ΑΕΡΙΩΝ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ

Μανούτσογλου Εμ.

*Καθηγητής Τμήματος Μηχανικών Ορυκτών Πόρων Πολυτεχνείου Κρήτης,
Πολυτεχνειούπολη, Ακρωτήρι, 7310, Χανιά, emanout@mred.tuc.gr*

Η προέλευση του απαιτούμενου οργανικού υλικού για την δημιουργία κοιτασμάτων υγρών και αέριων υδρογονανθράκων αποτελεί το αντικείμενο μακροχρόνιων ερευνών και επιστημονικών συζητήσεων. Στον θαλάσσιο χώρο, στις δελταϊκές αποθέσεις ενταφιάζεται και διατηρείται ανάλογο ποσοστό οργανικού υλικού (περίπου 45%) με αυτό που υπολογίζεται ότι διατηρείται στις υφαλοκρηπίδες. Αντίθετα τα πελαγικά ιζήματα και οι ιδιαίτερες περιοχές ανοξικών λεκανών υπολογίστηκε ότι εμπεριέχουν το 5% και 1% αντίστοιχα του διατηρούμενου οργανικού υλικού. Στα θεωρούμενα πελαγικά ιζήματα των Εξωτερικών Ελληνίδων της Ιονίου Ζώνης έχουν μελετηθεί μαύροι αργιλικόι σχίστες του Τοάρσιου, του Άπτιου, του Άλβιου και του Κενομάνιου-Τουρόνιου με κατά θέσεις υψηλές τιμές ολικού οργανικού άνθρακα πετρώματα των οποίων η δημιουργία σχετίστηκε με ανοξικά γεγονότα.

Τα πετρώματα αυτά θεωρούνται τα ποιο πιθανά μητρικά πετρώματα αέριων και υγρών υδρογονανθράκων που εμφανίζονται και αναζητούνται στις Εξωτερικές Ελληνίδες. Πέραν του γεγονότος ότι τα ανοξικά γεγονότα είναι σχετικά μικρής χρονικής διάρκειας (μέγιστο 700.000 χρόνια) πετρώματα με σχετικά υψηλή περιεκτικότητα σε ποσοστό ολικού οργανικού άνθρακα εμφανίζονται όχι μόνο και πέραν του στενού χρονικού ορίου των ανοξικών γεγονότων αλλά και σε διαφορετικές χρονικές περιόδους στην Ιόνια ζώνη.

Η παρατήρηση/προσέγγιση αυτή δεν αμφισβητεί την συμμετοχή των μηχανισμών αυτών στην δημιουργία μητρικών πετρωμάτων υδρογονανθράκων αλλά θέτει σε αμφισβήτηση την μοναδικότητα/αποκλειστικότητα των μηχανισμών αυτών για την δημιουργία των μητρικών πετρωμάτων υδρογονανθράκων στην ευρύτερη περιοχή.

Από το Προκάμβριο μέχρι πρόσφατα έχει μελετηθεί η σχέση μεταξύ μαύρων κερατολίθων και βιολογικής δραστηριότητας. Αν και οι μηχανισμοί δημιουργίας πυριτικής σύστασης πετρωμάτων βρίσκονται υπό συζήτηση δεν έχει αποκλειστεί ποτέ από αυτήν ο ρόλος της βιολογικής δραστηριότητας για την δημιουργία των πετρωμάτων αυτών.

Μεταξύ άλλων οι σπόγγοι έχουν συνεισφέρει στην δημιουργία πυριτικής σύστασης βιοδομών, που ορισμένες από τις οποίες άρχισαν να συνδέονται άμεσα με κοιτάσματα πετρελαίου. Λεπτομερείς βιολογικές μελέτες έχουν δείξει ότι η λειτουργία των σπόγγων ισορροπεί οξικές και ανοξικές συνθήκες που σχετίζονται με βιολογικές χημικές αλληλοεπιδράσεις μεταξύ των σπόγγων και των συμβιωτικών βακτηριδίων. Πέραν αυτών μελέτη συγκεκριμένων βιοδεικτών έδειξε την σχέση μεταξύ οργανισμών και συστατικών υγρών υδρογονανθράκων, μεταξύ δε των οργανισμών συμπεριλαμβάνονται και οι σπόγγοι. Η θεώρηση αυτή προτρέπει την συστηματική μελέτη των χωρικά και χρονικά ευρέως διαδεδομένων πυριτολίθων της Ιονίου Ζώνης

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΗΣ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΙΓΙΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΑΛΑΒΡΥΤΩΝ (Β. ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ)

Τρίκολας Κ.

*Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων – Μεταλλουργών, Τομέας
Γεωλογικών Επιστημών, Ηρώων Πολυτεχνείου 9, 157 80, Αθήνα. ctgeo@metal.ntua.gr*

Στην ευρύτερη περιοχή Αιγιαλείας και Καλαβρύτων και στο τμήμα που περιλαμβάνεται στο τοπογραφικό φύλλο ΑΙΠΙΟ (κλίμακας 1: 50.000), από νότο προς βορά βρίσκονται τα όρη Χελμός, Κερύνεια, Κλωκός και κοντά στις ακτές του Κορινθιακού κόλπου αναπτύσσονται μικρότερες ορεινές εξάρσεις. Οι ορεογραφικοί τους άξονες έχουν διεύθυνση κυρίως Α – Δ, δευτερευόντως Β – Ν. Η διαμόρφωση αυτή του αναγλύφου οφείλεται σε λιστρικά ρήγματα διεύθυνσης ΔΒΔ – ΑΝΑ, αλλά και σε πλαγιοκανονικά δεξιόστροφα ρήγματα διεύθυνσης ΒΒΔ – ΝΝΑ. Η διαφορετική κλίση των πρηνών οφείλεται κυρίως στα ρήγματα των παραπάνω διευθύνσεων, τα οποία έχουν προκαλέσει στρέψη ρηξιτεμαχών γενικά προς τα Ν.

Αυτή η μορφολογία είναι αποτέλεσμα της νεοτεκτονικής κατάτμησης της περιοχής και ανταποκρίνεται στην υπάρχουσα τεκτονική δομή, η οποία αποτελείται από ρηξιτεμάχη που έχουν περιστραφεί γύρω από οριζόντιο άξονα διεύθυνσης σχεδόν Α – Δ και έχουν μετατοπιστεί δεξιόστροφα γενικά σε διεύθυνση Β – Ν. Αυτή η τεκτονική δομή αναπτύχθηκε κυρίως μετά από το Μέσο Πλειστόκαινο, και βρίσκεται υπό διαμόρφωση στο βόρειο τμήμα της περιοχής κοντά στον Κορινθιακό κόλπο, λόγω της έντονης τεκτονικής ανόδου του νότιου περιθωρίου της Κορινθιακής τάφρου.

MORPHOLOGY AND MORPHOTECTONICS OF THE GREATER AEGIALIA AND KALAVRYTA REGION (N. PELOPONNESUS)

Trikolas C.

*National Technical University of Athens, School of Mining – Metallurgical Engineering,
Department of Geological Sciences, 9, Heroon Polytechniou Str., 157 80, Athens.
ctgeo@metal.ntua.gr*

In the greater Aegialia and Kalavryta region and in the part that is included in the AEGION topographic sheet (scale 1: 50.000), from the south towards the north the mountain ranges of Helmos, Kerynia, Klokos exist and near the coastline of the Corinthian Gulf, smaller scale mountain ranges develop. The mountain ranges are oriented mainly at an E-W direction but also N-S trend is observed. More specifically, for the N-S trend at the southern and central part of this region, the morphology develops in an NNW-SSE direction, while at the northern part, such trend is not clear.

An increase in the crest elevation of these mountain ranges is observed from E to W while the morphological slopes exhibit high dip angles towards the north and lower dip angles towards the south.

The morphology of the region is controlled by listric faults trending in a WNW – ESE direction and by dextral oblique-normal faults of NNW-SSE trend. The morphological slopes dip-angles are attributed mainly to these faults that have triggered the tilt of the fault blocks towards the S.

This morphology is the result of the neotectonic deformation of the region and corresponds to the existing tectonic regime, composed of fault blocks that have been rotated about a horizontal axis trending approximately in an E-W direction and have been dextrally displaced in an N-S direction. This tectonic regime developed mainly after the Middle Pleistocene, and is still active at the northern part of the region near the Corinthian gulf due to the intense tectonic uplift of the southern margin of the Corinth graben.

NEAR ULTRAHIGH-PRESSURE CONDITIONS FOR THE SYROS AMPHIBOLE-ZOISITE ECLOGITES ESTABLISHED

Flemetakis S.¹, Moulas E.², Kostopoulos D.¹, Chatzitheodoridis E.³

¹*National and Kapodistrian University of Athens, School of Science, Faculty of Geology and Geoenvironment, Department of Mineralogy and Petrology, Panepistimioupoli, Zographou, Athens 157 84, Greece.*

²*Geological Institute, ETH Zurich, NO E 17, Sonneggstrasse 5, 8092 Zurich, Switzerland*

³*National Technical University of Athens, School of Mining and Metallurgical Engineering, Department of Geological Sciences, 9 Heroon Polytechniou str., Zographou, Athens 157 80, Greece*

The island of Syros in the Cycladic Archipelago, Aegean Sea, Greece, is the type locality for blueschist- and eclogite-facies mafic rocks worldwide. Previous petrological studies on the metamafic lithologies have reached the consensus that peak pressures attained during subduction of oceanic crust were of the order of 1.7 GPa. We mapped and sampled in detail an eclogitic outcrop near Kini village, at the western shore of the island. Here we report on our findings on an amphibole-zoisite eclogite from this locality and we document peak metamorphic pressures very near the quartz-coesite boundary which defines the lower limit of ultrahigh-pressure (UHP) metamorphism. The rock is fine-grained and consists of garnet porphyroblasts set in a matrix of omphacite, glaucophane and zoisite; rutile, often mantled by titanite, and zircon occur as accessories, phengite is quite rare whereas quartz is nearly absent. Neither lawsonite nor kyanite was observed. The garnets contain inclusions of omphacite, glaucophane, zoisite, titanite, rutile, paragonite, zircon and quartz. The latter are small-sized, not exceeding 10-15 microns in diameter, and are often associated with radial cracks of the garnet host. We examined in detail these quartz inclusions by laser micro-Raman spectroscopy to extract information on the peak pressure of metamorphism in Syros.

Minerals included in porphyroblasts at high pressure and temperature may develop residual pressure during their decompression and cooling to ambient conditions. This is because the thermal expansion coefficients and the bulk moduli of the inclusion and the host phase are different. In the case of garnet porphyroblasts, the viscosity of garnet at temperatures below 800°C is such that viscous relaxation of the pressure of the inclusion is practically impossible making the porphyroblasts act as pressure vessels. Raman spectroscopy can then be used to estimate the residual pressure of inclusions that have been decompressed and cooled down to ambient conditions. The pressure dependence of the Raman spectra of quartz inclusions in garnet porphyroblasts can be used to estimate the minimum metamorphic pressure at the time of the enclosure. Using published calibrations we calculated the residual pressures of quartz inclusions in garnet; the maximum residual pressure calculated to have been preserved in the inclusions is ca 0.8 GPa.

By applying appropriate mechanical models the pressure at the time of enclosure can then be estimated. The models assume balance of forces between garnet host and quartz inclusion and use as input value the residual pressure estimated by Raman

spectroscopy. The pressure value is then corrected for thermo-elastic effects assuming a difference in temperature between the time of enclosure and that of measurement. The pressure predicted depends on the elastic parameters of quartz and garnet and the temperature of the enclosure. The elastic properties of garnet depend on the composition of the mineral but the effect on the final pressure values is minor. Here, the four major garnet end members (pyrope, almandine, grossular and spessartine) were considered. Assuming 640°C as the temperature at the time of enclosure, based on Zr-in-rutile thermometry and conventional garnet-clinopyroxene-phengite thermobarometry, the estimated pressure is between 2.14 and 2.37 (average 2.29) GPa depending on the chosen elastic properties for garnet. We conclude that Syros was subjected to near-UHP metamorphic peak conditions before starting to emerge in the Eocene.