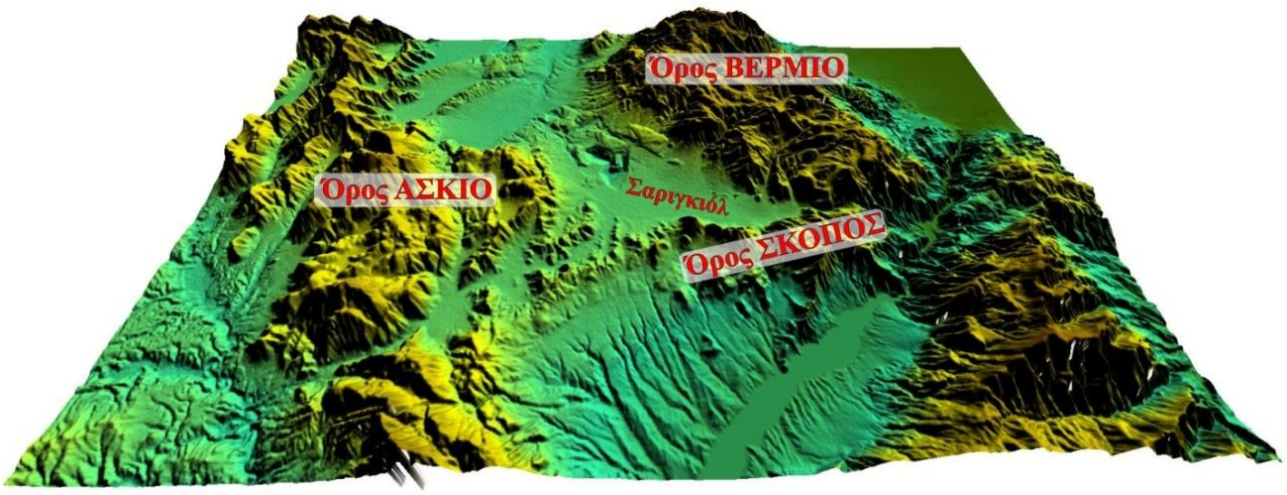
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης,
Τμήμα Γεωλογίας, Τμήμα Χημικών Μηχανικών και Τμήμα Χημείας

Εκτίμηση της προέλευσης του Cr(VI) στο υπόγειο νερό ύδρευσης των Δημοτικών Διαμερισμάτων Ακρινής - Αγίου Δημητρίου - Ρυακίου του Δήμου Κοζάνης



ΤΕΛΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

Κοζάνη, Μάιος 2016

Περιεχόμενα

1 ΠΡΟΛΟΓΟΣ 3
1.1 Στόχος και Ερευνητική Ομάδα....3
1.2 Εργασίες που υλοποιήθηκαν....4
2 ΕΙΣΑΓΩΓΗ 7
2.1 Επικινδυνότητα του εξασθενούς χρωμίου....8
2.1.1 Επίδραση χρωμίου στον ανθρώπινο οργανισμό 8
2.1.2 Γονοτοξικότητα 9
2.1.3 Επιδημιολογία 9
2.1.4 Τρόπος δράσης 10
2.1.5 Νομοθεσία – Όρια 11
3 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ-ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΑ-ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ 13
3.1 Γεωγραφικά - Πληθυσμιακά στοιχεία της περιοχής....13
3.2 Μορφολογικά στοιχεία....14
4 ΓΕΩΛΟΓΙΑ 19
4.1 Γενικά χαρακτηριστικά....19
4.2 Γεωτεκτονική θέση και παλαιογεωγραφία....19
4.3 Λιθοστρωματογραφία....20
4.4 Νεοτεκτονική εξέλιξη της ευρύτερης λεκάνης....30
4.5 Συνοπτικά συμπεράσματα από τη γεωλογική ανάλυση της περιοχής έρευνας....32
5 ΓΕΩΦΥΣΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ 33
5.1 Εισαγωγή....33
5.2 Γεωηλεκτρική διασκόπηση με τη μέθοδο της τομογραφίας....34
5.3 Εξοπλισμός μετρήσεων ηλεκτρικής τομογραφίας....37
5.4 Παράμετροι και επεξεργασία μετρήσεων ηλεκτρικής τομογραφίας....37
5.5 Ποιότητα μετρήσεων....39
5.6 Επεξεργασία των δεδομένων....39
5.7 Γεωφυσική διασκόπηση....40
5.8 Τρισδιάστατες απεικονίσεις γεωηλεκτρικών τομών....76
5.9 Συμπεράσματα....81
6 ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ 85
6.1 Εισαγωγή....85
6.2 Βιβλιογραφική ανασκόπηση - εξασθενές χρώμιο σε υδροφορείς του Ελληνικού χώρου. .85
6.3 Απογραφή γεωτρήσεων και πηγών....90
6.4 Υδροφορείς στην περιοχή έρευνας....95
6.5 Δίκτυο παρακολούθησης της ποιότητας και της πιεζομετρίας του υπόγειου νερού.....101
6.6 Πιεζομετρικές συνθήκες και διακύμανση της στάθμης....102
6.7 Συμπεράσματα....106
7 ΥΔΡΟΧΗΜΕΙΑ 109
7.1 Εισαγωγή....109
7.2 Δειγματοληψία....109
7.3 Μέθοδοι προσδιορισμού των χημικών παραμέτρων....118

7.3.1 Φυσικοχημικές παράμετροι 118
7.3.2 Χημικές παράμετροι 118
7.4 Ποιοτική κατάσταση των υδροφορέων της περιοχής έρευνας 120
7.4.1 Δείγματα βρόχινου νερού 131
7.4.2 Δείγματα νερού Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου 132
7.5 Συμπεράσματα 133
8 ΕΚΠΛΥΣΗ ΕΔΑΦΙΚΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΕΦΡΑΣ 135
8.1 Εισαγωγή 135
8.2 Δειγματοληψία 135
8.3 Διαχείριση Δειγμάτων 136
8.3.1 Πειράματα έκπλυσης 136
8.3.2 Διαλυτοποίηση 137
8.4 Εκπλυσιμότητα Εδαφικών Δειγμάτων 138
8.4.1 Εισαγωγή 138
8.4.2 Φυσικός σχηματισμός εξασθενούς χρωμίου 139
8.4.3 Εκπλυσιμότητα εδαφικών δειγμάτων 141
8.5 Αποτελέσματα πειραμάτων στα δείγματα τέφρας 148
8.5.1 Χημική σύσταση δειγμάτων τέφρας 148
8.5.2 Εκπλύσεις στα δείγματα τέφρας 149
8.5.3 Εκλυσιμότητα Τέφρας σε συνθήκες συνεχούς ροής 152
8.6 Αποτελέσματα έκπλυσης εδαφικών δειγμάτων και τέφρας 158
9 ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙ ΓΕΩΧΗΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ 159
9.1 Ορυκτολογική μελέτη 159
9.2 Χημικές αναλύσεις 160
9.3 Αποτελέσματα και συζήτηση 161
9.3.1 Ορυκτολογική μελέτη 161
9.3.2 Γεωχημική μελέτη 179
Κύρια στοιχεία 179
Ιχνοστοιχεία 201
9.4 Συμπεράσματα ορυκτολογικής-γεωχημικής μελέτης 221
10 ΠΥΡΗΝΟΛΗΠΤΙΚΕΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ 223
10.1 Δοκιμές μεταβλητού φορτίου 224
10.2 Ορυκτολογική-γεωχημική μελέτη γεώτρησης Δρεπάνου 226
10.3 Χαρακτηριστικά εκπλυσιμότητας των δειγμάτων της γεώτρησης Α-ΒΑ του Δρεπάνου 232
10.4 Ορυκτολογική - γεωχημική μελέτης γεώτρησης Αγίου Δημητρίου 234
10.5 Χαρακτηριστικά εκπλυσιμότητας δειγμάτων Αγίου Δημητρίου 244
10.6 Συμπεράσματα σχετικά με τις πυρηνοληπτικές γεωτρήσεις 247
11 ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ 251
12 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 261

1 ΠΡΟΛΟΓΟΣ

1.1 Στόχος και Ερευνητική Ομάδα

Το παρόν ερευνητικό πρόγραμμα με τίτλο Εκτίμηση της προέλευσης του χρωμίου στο υπόγειο νερό ύδρευσης των Δημοτικών Διαμερισμάτων Ακρινής-Αγίου Δημητρίου-Ρυακίου-Κοιλάδας του Δήμου Κοζάνης ανατέθηκε από τη Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Κοζάνης (Δ.Ε.Υ.Α.Κ), το Δήμος Κοζάνης και την Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (Α.Π.Θ.) και στον Ειδικός Λογαριασμός Κονδυλίων Έρευνας προκειμένου να διαπιστωθούν τα αίτια της ρύπανσης του νερού των υπόγειων υδροφορέων των Δημοτικών Διαμερισμάτων Ακρινής – Αγίου Δημητρίου – Ρυακίου - Κοιλάδας του Δήμου Κοζάνης.

Ποιο συγκεκριμένα ο στόχος του ερευνητικού έργου είναι *η διερεύνηση της προέλευσης του χρωμίου στο πόσιμο νερό της περιοχής και να προσδιοριστεί με επιστημονικά αποδεδειγμένες μεθόδους η συμβολή των φυσικών αιτιών, ή/και των ανθρωπογενών επιδράσεων στην παρουσία του. Επίσης η συσχέτιση της προέλευσης με τη λειτουργία των βιομηχανιών καύσης του λιγνίτη στην περιοχή. Θα προσδιορισθούν και θα αξιολογηθεί η παρουσία άλλων βαρέων μετάλλων στα υπόγεια νερά της περιοχής της λεκάνης Σαριγκιόλ, ενώ θα προταθούν κατάλληλες κατεργασίες του υπόγειου αυτού νερού για την αντιμετώπιση του προβλήματος.*

Η ερευνητική αυτή εργασία είναι πρωτότυπη, καθώς για πρώτη φορά γίνεται διερεύνηση της συσχέτισης της λειτουργίας ατμοηλεκτρικών σταθμών καύσης λιγνίτη με την παρουσία εξασθενούς χρωμίου στα υπόγεια νερά της περιοχής. Επιπλέον, το αντικείμενο του έργου περιλαμβάνει και την πιθανή διερεύνηση εναλλακτικών τοποθεσιών για την υδροληψία πόσιμου νερού με κατάλληλη ποιότητα. Κατ΄ αυτόν τον τρόπο, μετά την αναλυτική καταγραφή του προβλήματος ρύπανσης των υπόγειων νερών με εξασθενές χρώμιο θα καταστεί δυνατό να προταθούν βιώσιμες και οικονομικά αποδεκτές λύσεις για την αντιμετώπιση του προβλήματος αυτού.

Η ερευνητική ομάδα αποτελείτε από μέλη Δ.Ε.Π., Διδάκτορες, Υπ. Διδάκτορες, μεταπτυχιακούς Φοιτητές και Ερευνητικό προσωπικό του ΑΠΘ διαφόρων ειδικοτήτων για την ολιστική και διαθεματική προσέγγιση του προβλήματος που πραγματεύεται. Αναλυτικά η ερευνητική ομάδα αποτελείτε από:

- Καντηράνης Νικόλαος, Επ. Καθηγητής Ορυκτολογίας Α.Π.Θ. (Επιστημονικός Υπεύθυνος)
- Μήτρακας Μανασσής Αν. Καθηγητής Αναλυτικής Χημείας Α.Π.Θ.
- Φιλιππίδης Ανέστης Καθηγητής Ορυκτολογίας-Γεωχημείας Α.Π.Θ.
- Βαργεμέζης Γεώργιος Αν. Καθηγητής Γεωφυσικής Α.Π.Θ.
- Ζουμπούλης Αναστάσιος Καθηγητής Χημείας Α.Π.Θ.
- Τσούρλος Παναγιώτης Καθηγητής Γεωφυσικής Α.Π.Θ.

- Φικος Η., Δρ Γεωλογίας, Γεωφυσικός, Ε.Δ.Ι.Π. Α.Π.Θ.
- Βαμβακάρης Δ., Δρ Γεωλογίας, Γεωφυσικός Ε.Δ.Ι.Π., Α.Π.Θ.
- Καραγιάννη Ε., Δρ Γεωλογίας, Γεωφυσικός, Ε.Δ.Ι.Π. Α.Π.Θ.
- Παραδεισοπούλου Π. Δρ Γεωλογίας, Γεωφυσικός Ε.Δ.Ι.Π. Α.Π.Θ.
- Καζάκης Νεραντζής Δρ. Υδρογεωλογίας Α.Π.Θ.
- Βογιατζής Δημήτριος Δρ. Τεχνικής Γεωλογίας, Ε.Δ.Ι.Π. Α.Π.Θ.
- Καπράρα Ευθυμία Υπ. Διδάκτορας Αναλυτικής Χημείας Α.Π.Θ.
- Καλαϊτζίδου Κυριακή MSc Χημικός Μηχανικός Α.Π.Θ.
- Τσερμεντσέλη Στυλιανή, Δρ Χημικός Μηχανικός Α.Π.Θ.
- Συμεωνίδης Κωνσταντίνος, Δρ Φυσικός Α.Π.Θ.
- Δρακούλης Αλέξανδρος Υπ. Διδάκτορας Γεωχημείας-Ορυκτολογίας Α.Π.Θ.
- Ιωαννίδης Μανώλης, Γεωλόγος MSc Α.Π.Θ.
- Κόλλιας Παναγιώτης, Υπ. Διδάκτορας Γεωλογίας Α.Π.Θ.
- Γεωργίου Ιωσήφ Χημικός Μηχανικός, Επιστημονικός Συνεργάτης Α.Π.Θ.

1.2 Εργασίες που υλοποιήθηκαν

Για την υλοποίηση του έργου είχαν προσδιοριστεί οι ακόλουθες εργασίες:

- Ψηφιοποίηση της περιοχής και δημιουργία βάσης δεδομένων με τη χρήση GIS – επικαιροποίηση στοιχείων ΙΓΜΕ.
- Απογραφή σημείων νερού (γεωτρήσεων, πηγαδιών, πηγών) με GPS και αποτύπωση σε χάρτη.
- Καθορισμός ποιοτικής κατάστασης των υπόγειων νερών με τον προσδιορισμό των παραμέτρων του Πίνακα σε μια τάξη μεγέθους 150 περίπου δειγμάτων νερού
- Μετρήσεις στάθμης του υπόγειου νερού σε επιλεγμένο δίκτυο γεωτρήσεων.
- Συλλογή δειγμάτων της ακόρεστης ζώνης από το βάθος των 0 έως 1 m (θα αναλυθούν περίπου 50 δείγματα). Θα συν-αξιολογηθούν και δείγματα του ΙΓΜΕ.
- Πυρηνοληπτική γεώτρηση μεγάλου βάθους για τη συλλογή δειγμάτων εδάφους.
- Ορυκτολογικές και χημικές αναλύσεις στα εδαφολογικά δείγματα της κορεσμένης και της ακόρεστης ζώνης από την πυρηνοληπτική γεώτρηση (θα αναλυθούν περίπου 50 δείγματα).
- Συμπληρωματικές γεωφυσικές διασκοπήσεις πέραν των υφιστάμενων του ΙΓΜΕ, εφόσον κριθεί σκόπιμο, για τον προσδιορισμό των γεωμετρικών χαρακτηριστικών του επιβαρυμένου υδροφορέα.
- Εντοπισμός εναλλακτικών θέσεων για ανόρυξη νέων γεωτρήσεων.
- Ανασκόπηση μεθόδων απορρύπανσης του υπόγειου νερού από το εξασθενές χρώμιο.
- Τελική έκθεση με τα συμπεράσματα και τις προτάσεις.

Πρέπει να τονιστεί ότι ανάλογα με τα δεδομένα που προκύπταν κατά τη διάρκεια των ερευνητικού προγράμματος οι εργασίες αναπροσαρμόζονταν δυναμικά σύμφωνα με τα νέα δεδομένα. Συνεπώς πραγματοποιήθηκαν περισσότερες μετρήσεις και για περισσότερη χρονική περίοδο όσο αναφορά τη Χημική, Ορυκτολογική, Γεωχημική, Γεωφυσική και Υδρογεωλογική έρευνα. Ακολουθεί ενδεικτικός πίνακας με τις επιπλέον μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν.

Α/Α	**Εργασίες σύμφωνα με την προγραμματική σύμβαση**	**Εργασίες που πραγματοποιήθηκαν**
1	Χημικές αναλύσεις 150 δειγμάτων νερού	Χημικές αναλύσεις **190** δειγμάτων νερού
2	Επίβλεψη 1 πυρηνοληπτικής γεώτρησης	Επίβλεψη 2 πυρηνοληπτικών γεωτρήσεων
3	Γεωχημικές αναλύσεις σε 50 δείγματα εδαφών/ιζημάτων και πετρωμάτων	Γεωχημικές αναλύσεις σε **215** δείγματα εδαφών/ιζημάτων και πετρωμάτων
4	Δοκιμές έκπλυσης σε 50 δείγματα εδαφών/ιζημάτων και πετρωμάτων	Δοκιμές έκπλυσης σε **215** δείγματα εδαφών/ιζημάτων και πετρωμάτων
5	Ορυκτολογικές αναλύσεις σε 50 δείγματα	Ορυκτολογικές αναλύσεις σε **215** δείγματα
6	Συμπληρωματικές γεωφυσικές διασκοπήσεις σε υφιστάμενες	Γεωφυσικές διασκοπήσεις στο σύνολο της περιοχής έρευνας συνολικού μήκους 21 χιλιομέτρων
7	Μετρήσεις της στάθμης του υπόγειου νερού για 2 περιόδους	Μετρήσεις της στάθμης του υπόγειου νερού για 4 περιόδους

Στα επόμενα κεφάλαια παρουσιάζονται οι μετρήσεις, η επεξεργασία η ανάλυση των δεδομένων και οι ερμηνείες ενώ η έκθεση καταλήγει με τη διατύπωση των σχετικών συμπερασμάτων και προτάσεων για την επόμενη φάση του έργου.

Πρέπει να τονισθεί ότι στα πλαίσια του ερευνητικού προγράμματος ζητήθηκαν δεδομένα και επιστημονικές μελέτες από το ΙΓΜΕ και τη ΔΕΗ με επίσημη επιστολή. Στην πρώτη περίπτωση το ΙΓΜΕ ανταποκρίθηκε και μας παρέπεμψε στη βιβλιοθήκη του όπου και συλλέχτηκαν υφιστάμενες μελέτες, ενώ στη δεύτερη περίπτωση δεν υπήρξε ανταπόκριση από τη ΔΕΗ. Αντίθετα, υπήρξε συνεργασία με τον Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου όπου και λήφθηκαν δείγματα από επιλεγμένες θέσεις στο σταθμό και μας δόθηκαν υδροχημικά και υδρογεωλογικά δεδομένα από τη γεώτρηση που λειτουργεί εντός του σταθμού.

2 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το χρώμιο απαντά στη φύση κυρίως ως τρισθενές [Cr(III)] και εξασθενές [Cr(VI)]. Το πρώτο έχει κυρίως τη μορφή οξειδίων του χρωμίου, καθώς επίσης και υδροξειδίων του χρωμίου, ενώ το δεύτερο εμφανίζεται κυρίως με τη μορφή χρωμικών αλάτων (Palmer and Wittbrodt 1990, Hem 1992, Guertin et al. 2005). Το Cr(III) θεωρείται απαραίτητο ιχνοστοιχείο για τον ανθρώπινο οργανισμό σε αντίθεση με το Cr(VI) που είναι πολύ τοξικό και θεωρείται καρκινογενές (Linos et al. 2011). Οι χαμηλότερες συγκεντρώσεις του χρωμίου συναντώνται σε γρανιτικά και ανθρακικά πετρώματα (Richard and Bourg 1991), ενώ οι υψηλότερες συγκεντρώσεις εντοπίζονται σε περιδοτίτες με μέση περιεκτικότητα 1800 mg/kg (Faure, 1992), σχιστόλιθους, δουνίτες, γάββρους, πυροξενίτες και σε προϊόντα εξαλλοίωσης τους. Τα κυριότερα ορυκτά που συναντώνται με την τρισθενή μορφή του χρωμίου ανήκουν στην χρωμιούχα ομάδα του σπινελλίων όπως ο χρωμίτης ($FeCr_2O_4$) και ο *μαγνησιοχρωμίτης* ($MgCr_2O_4$), ενώ η εξασθενής μορφή συναντάται σε ορυκτά όπως ο κροκοΐτης ($PbCrO_4$) και ο ιρανίτης (iranite -$Pb_{10}Cu(CrO_4)_6(SiO_4)_2(F,OH)_2$). Οι κυριότερες ανθρώπινες δραστηριότητες που επιβαρύνουν το περιβάλλον με χρώμιο είναι τα βυρσοδεψεία, οι βιομηχανίες επιμετάλλωσης, μεταλλευτικές δραστηριότητες, η παρασκευή χρωμάτων και χρωστικών ουσιών, η παραγωγή τσιμέντου (Testa 2005), η καύση γαιανθράκων και η απόθεση τέφρας στο έδαφος (Jacobs and Testa 2005), καθώς και η χρήση φωσφορικών λιπασμάτων που περιέχουν χρώμιο (Molina et al. 2009).

Κατά το παρελθόν επικρατούσε η άποψη ότι το εξασθενές χρώμιο στο υπόγειο νερό προέρχεται από ανθρώπινες δραστηριότητες. Στο γεγονός αυτό συνέβαλε και η μεταφορά στους κινηματογράφους της υπόθεσης Erin Brockovitch, που αφορούσε τη ρύπανση του υπόγειου νερού στο Hinkley στην έρημο Mojave των ΗΠΑ με Cr(VI) (συγκεντρώσεις έως 580 μg/L) λόγω της απόρριψης των αποβλήτων από τους πύργους ψύξης σε μη στεγανοποιημένες δεξαμενές. Σύγχρονες μελέτες όμως έχουν αποδείξει τη φυσική προέλευση του Cr(VI) στα υπόγεια νερά η οποία σχετίζεται με την αλληλεπίδραση του νερού με οφιολιθικά πετρώματα (Fantoni et al. 2002, Oze et al. 2007, Morisson et al. 2009, Economou-Eliopoulos et al. 2011, Moraetis et al. 2012). Λόγω της μικρής διαλυτότητας του χρωμίου Cr(III) (έως 5 μg/L) στην περιοχή pH 6.5 – 8.5, η οποία είναι η πλέον συνηθισμένη στα υπόγεια νερά (έως 5 μg/L) (Rai et al., 1987), οι υψηλότερες συγκεντρώσεις σχετίζονται με τις ευδιάλυτες μορφές του Cr(VI) (Gozalez et al. 2005) που προέρχονται από τη φυσική οξείδωση του Cr(III) σε εδάφη με υπερβασικό υλικό και σε υπερβασικά πετρώματα (Cooper 2002), σε περιβάλλον πλούσιο σε διαλυμένο οξυγόνο (Gallios and Vaclavicova 2008) και με την παρουσία MnO_2 (Early and Rai 1997).

Στον Ελληνικό χώρο ευνοείται η παρουσία χρωμίου στα υπόγεια νερά, καθώς υπάρχουν σημαντικές εμφανίσεις οφιολιθικών πετρωμάτων. Τα οφιολιθικά συμπλέγματα στην Ελλάδα σχηματίζουν δύο διακριτές, παράλληλες ζώνες, με γενική ΒΔ-ΝΑ κατεύθυνση, το εσωτερικό κατά μήκος της ζώνης του Αξιού και το εξωτερικό κατά μήκος της ζώνης της Πίνδου καταλαμβάνοντας σημαντική

έκταση στην Ελληνική επικράτεια (Mountrakis 1986, Papanikolaou 2009). Παράλληλα τα προϊόντα της αποσάθρωσης και εξαλλοίωσης των οφιολιθικών πετρωμάτων από τις διεργασίες της αποσάθρωσης και διάβρωσης τροφοδότησαν τους ιζηματογενείς σχηματισμούς. Σύμφωνα με την εργασία των Kaprara et al. (2015) διαπιστώθηκε η παρουσία εξασθενούς στα υπόγεια νερά του Ελληνικού χώρου σε περιοχές που γειτνιάζουν με οφιολιθικούς σχηματισμούς.

Πέραν της παρουσίας των οφιολιθικών σχηματισμών στον Ελληνικό χώρο, υπάρχουν και ανθρωπογενείς πηγές εξασθενούς χρωμίου με χαρακτηριστικό παράδειγμα τη λεκάνη του Ασωπού. Στη λεκάνη της Σαριγκιόλ, παρατηρήθηκαν υψηλές τιμές εξασθενούς χρωμίου στο υπόγειο νερό οι οποίες μπορεί να προέρχονται είτε από την παρουσία των οφιολιθικών σχηματισμών, είτε από ανθρωπογενείς δραστηριότητες, είτε από την συνεργιστική δράση των οφιολιθικών σχηματισμών και της ιπτάμενης τέφρας από την καύση λιγνίτη. Τη διευκρίνιση των αιτιών παρουσίας εξασθενούς χρωμίου πραγματεύεται στο παρόν ερευνητικό πρόγραμμα.

2.1 Επικινδυνότητα του εξασθενούς χρωμίου

2.1.1 Επίδραση χρωμίου στον ανθρώπινο οργανισμό

Είναι γνωστό ότι η επίδραση του χρωμίου στον ανθρώπινο οργανισμό εξαρτάται άμεσα από την οξειδωτική κατάσταση στην οποία βρίσκεται και μπορεί να έχει τόσο θετικές, όσο και αρνητικές επιπτώσεις.

Το Cr(III) θεωρείται απαραίτητο ιχνοστοιχείο για το μεταβολισμό των θηλαστικών, καθώς συμβάλει στη μείωση των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα, και χρησιμοποιείται για τον έλεγχο ορισμένων περιπτώσεων διαβήτη. Έχει επιπλέον βρεθεί ότι μειώνει τα επίπεδα χοληστερόλης στο αίμα μειώνοντας τη συγκέντρωση των (βλαβερών) χαμηλής πυκνότητας λιποπρωτεϊνών "LDLs". Το Cr(III) φέρεται επίσης να βοηθά στην ανάπτυξη των μυών.

Σε αντίθεση, με το Cr(III), το Cr(VI) είναι επικίνδυνο με κάθε τρόπο έκθεσης σε αυτό. Οξεία έκθεση σε Cr(VI), προκαλεί ναυτία, διάρροια, ηπατική και νεφρική ανεπάρκεια, δερματίτιδα, εσωτερική αιμορραγία, και αναπνευστικά προβλήματα (Mohan et al. 2006). Η εισπνοή του μπορεί να προκαλέσει οξεία τοξικότητα, ερεθισμό και εξέλκωση του ρινικού διαφράγματος και ευαισθητοποίηση του αναπνευστικού συστήματος (άσθμα) (Mohan et al. 2005, Kimbrough et al. 1999). Η κατάποση μπορεί να επηρεάσει τη λειτουργία των νεφρών και του ήπατος. Η επαφή με το δέρμα μπορεί να οδηγήσει σε συστημική βλάβη από δηλητηρίαση ή ακόμη και σοβαρά εγκαύματα, και παρεμβολή στην επούλωση των οπών ή των γρατζουνιών. Αν δεν αντιμετωπιστεί έγκαιρα, κάτι τέτοιο μπορεί να οδηγήσει σε έλκος και σοβαρή χρόνια αλλεργική δερματίτιδα εξ επαφής. Επιπλέον, έκθεση των ματιών μπορεί να προκαλέσει μόνιμη βλάβη.

Παρακάτω παρατίθενται λεπτομερειακά τα αποτελέσματα των πιο πρόσφατων ερευνών σχετικά με την γονοτοξικότητα, επιδημιολογία και τον τρόπο δράσης του Cr(VI).

2.1.2 Γονοτοξικότητα

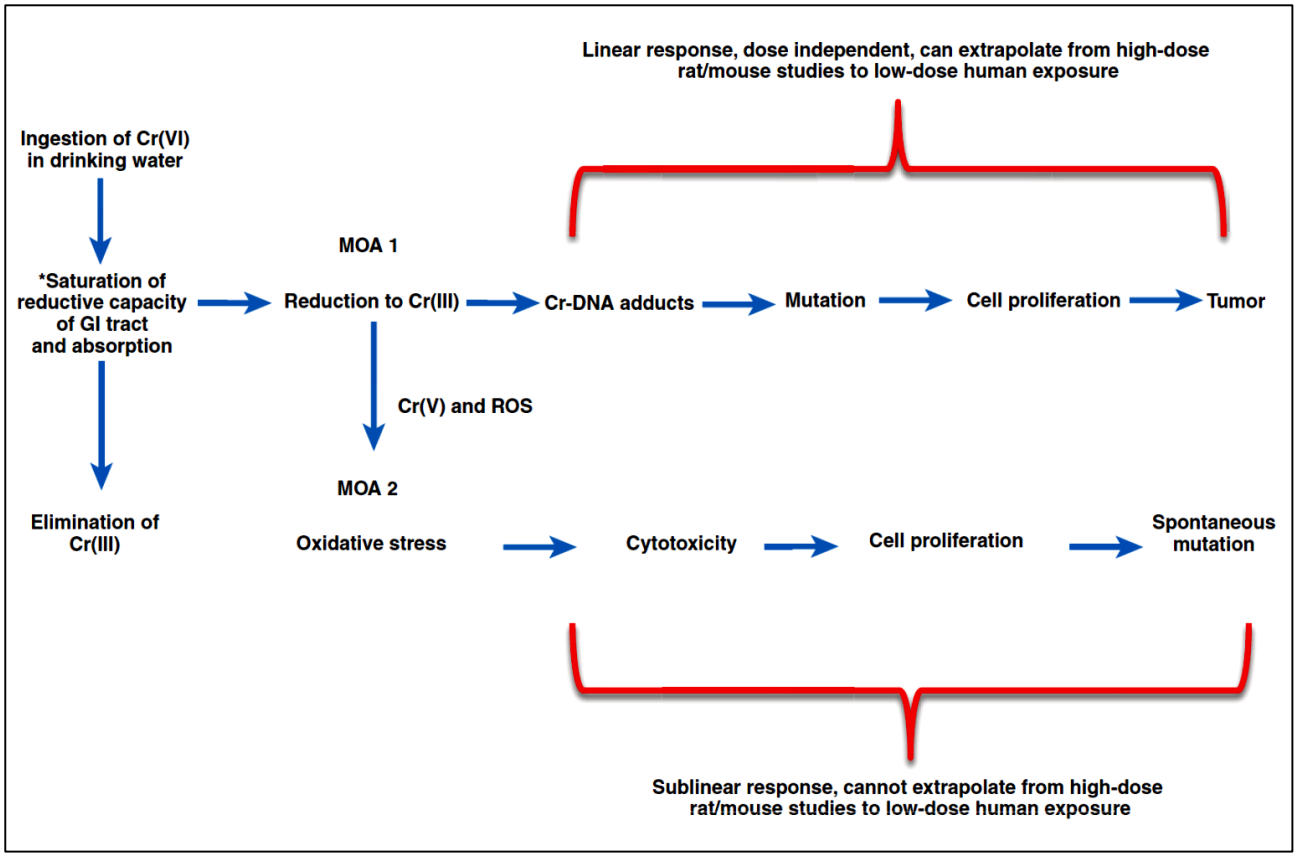
Λόγω της παρόμοιας χημικής δομής των χρωμικών ιόντων (CrO_4^{2-}) με τα θειικά, τα CrO_4^{2-} μπορούν να εισέλθουν στο κύτταρο μέσω των «μεταφορέων» των θειικών ιόντων (Collins et al. 2010). Μόλις το Cr(VI) απορροφηθεί στο κύτταρο ανάγεται σε Cr(III) είτε μέσω θειολών χαμηλού μοριακού βάρους, όπως είναι η γλουταθειόνη και η κυστεϊνη, είτε μέσω αντιοξειδωτικών όπως το ασκορβικό οξύ. Όλοι οι τύποι κυττάρων μπορούν να απορροφήσουν το Cr(VI), και όλοι οι τύποι κυττάρων μπορούν να ανάγουν το Cr(VI) σε Cr(III) (McCarroll et al. 2010). Το ενδοκυτταρικά αναγόμενο Cr(III) συνδέεται άμεσα με το DNA (Cr(III) - σχηματισμός DNA συμπλόκων) και προκαλεί DNA–πρωτεϊνικές αλληλεπιδράσεις (Costa et al. 1997), που οδηγούν σε μεταλλαξογένεση. Επιπλέον, η αναγωγή του Cr(VI) εντός του κυττάρου οδηγεί στο σχηματισμό ασταθών μορφών Cr(V) και Cr(IV) και ριζών θειολών. Το Cr(VI) αντιδρά με το οξυγόνο προς σχηματισμό δραστικών μορφών οξυγόνου (Reactive Oxygen Species - ROS), όπως οι ρίζες υδροξυλίου και οι ρίζες υπεροξειδίου του υδρογόνου. Ο σχηματισμός των ενδιάμεσων Cr(VI) μορφών και των ROS προκαλεί βλάβη στο DNA και μεταλλαξογένεση.

2.1.3 Επιδημιολογία

Μία από τις πρώτες επιδημιολογικές μελέτες σχετικά με την τοξικότητα του χρωμίου μέσω της κατάποσης ήταν αυτή των Zhang και Li (1987) στην επαρχία Liaoning στην Κίνα. Οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι θάνατοι από όλους τους τύπους καρκίνου, συμπεριλαμβανομένου του καρκίνου του στομάχου, ήταν περισσότεροι στα χωριά με αυξημένα επίπεδα Cr(VI) στο πόσιμο νερό από ότι στο γενικό πληθυσμό. Πιο πρόσφατη στατιστική ανάλυση δεδομένων από την Κίνα (Beaumont et al. 2008) έδειξε επίσης συσχέτιση μεταξύ της παρουσίας Cr(VI) στο πόσιμο νερό και την ανάπτυξη καρκίνου. Ωστόσο, συγκρίνοντας δημογραφικά παρόμοιους πληθυσμούς, ο Kerger και οι συνεργάτες του (2009) υποστήριξαν ότι δεν υπήρχε σημαντικός κίνδυνος θνησιμότητας από όλους του τύπους καρκίνου για τους πολίτες που είχαν εκτεθεί στο Cr(VI). Στην Ελλάδα, και συγκεκριμένα στη περιοχή των Οινοφύτων, παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση στη θνησιμότητα από πρωτοπαθή καρκίνο του ήπατος για τους πολίτες που είχαν εκτεθεί σε Cr(VI) στο πόσιμο νερό, σε σύγκριση με τον πληθυσμό ελέγχου (Linos et al. 2011). Παρόλο που η έκθεση αυτή ήταν σε σημαντικά χαμηλότερες συγκεντρώσεις (44 έως 158 μg Cr(VI)/L) σε σύγκριση με τη μελέτη στην Κίνα (έως και 20 mg Cr(VI)/L), παρατηρήθηκαν στατιστικά υψηλότεροι ρυθμοί θνησιμότητας από καρκίνο του ήπατος και του πνεύμονα σε άντρες και γυναίκες και ουρολογικού καρκίνου στις γυναίκες. Ο αριθμός των θανάτων από καρκίνο του στομάχου ήταν επίσης αυξημένος στον εκτεθειμένο πληθυσμό, αν και η αύξηση αυτή δεν ήταν στατιστικά σημαντική.

2.1.4 Τρόπος δράσης

Οι McCarroll (2010) και Thompson (2011) χρησιμοποιώντας τις κατευθυντήριες γραμμές που θέτει η USEPA για την αξιολόγηση του κινδύνου καρκινογένεσης (Guidelines for Carcinogen Risk Assessment) όπως και τα αποτελέσματα της μελέτης του National Toxicology Program (NTP), έκαναν κάποιες εκτιμήσεις για τον τρόπο δράσης (Mode of Action, MOA), αλλά και τις επιπτώσεις του Cr(VI) στον ανθρώπινο οργανισμό. Δύο αντικρουόμενες απόψεις προέκυψαν, όπως φαίνεται και στην **Εικόνα 2.1**.



Εικόνα 2.1 Προτεινόμενοι τρόποι δράσης (MOA) για τις επιπτώσεις του καρκίνου στον ανθρώπινο οργανισμό, έπειτα από κατανάλωση πόσιμου νερού με Cr(VI) (Mclean et al., 2012)

Σύμφωνα με τον τρόπο δράσης MOA 1 **(Εικόνα 2.1)** μόλις το Cr(VI) απορροφηθεί από τον οργανισμό ανάγεται σε Cr(III) σχηματίζοντας Cr(III) - DNA σύμπλοκα και άλλες βλάβες στο DNA που προκαλούν μεταλλαξιγένεση, πολλαπλασιασμό των κυττάρων και σχηματισμό όγκων (Zhitkovich 2011, McCarroll et al. 2010). Σύμφωνα με τον τρόπο δράσης MOA 2 (**Εικόνα 2.1**) η αναγωγή του Cr(VI) οδηγεί στο σχηματισμό ασταθών μορφών Cr(V), Cr(IV) και ROS που προκαλούν οξειδωτικό στρες και, όπως περιγράφηκε και παραπάνω, φλεγμονή, πολλαπλασιασμό των κυττάρων, άμεσες ή έμμεσες βλάβες στο DNA και μετάλλαξη (Thompson et al. 2011).

2.1.5 Νομοθεσία – Όρια

Για τους παραπάνω λόγους το Cr(VI) θεωρείται σήμερα ένας από τους πιο επικίνδυνους ρύπους και χαρακτηρίζεται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO) ως “priority pollutant”. Ωστόσο, τα αντίστοιχα επιτρεπτά όρια δεν έχουν θεσπιστεί σε ιδιαίτερα αυστηρές τιμές. Σύμφωνα με την Environmental Protection Agency (EPA) η μέγιστη επιτρεπτή συγκέντρωση για το ολικό χρώμιο στο πόσιμο νερό είναι τα 0,1 mg/L, ενώ σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή και την Ελληνική νομοθεσία το ανώτατο επιτρεπτό όριο για το πόσιμο νερό ανέρχεται στα 50 μg/L ολικού χρωμίου χωρίς να υπάρχει ιδιαίτερο όριο για το εξασθενές χρώμιο (EC 98/83 - ΚΥΑ 892/2001).

3 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ-ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΑ-ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

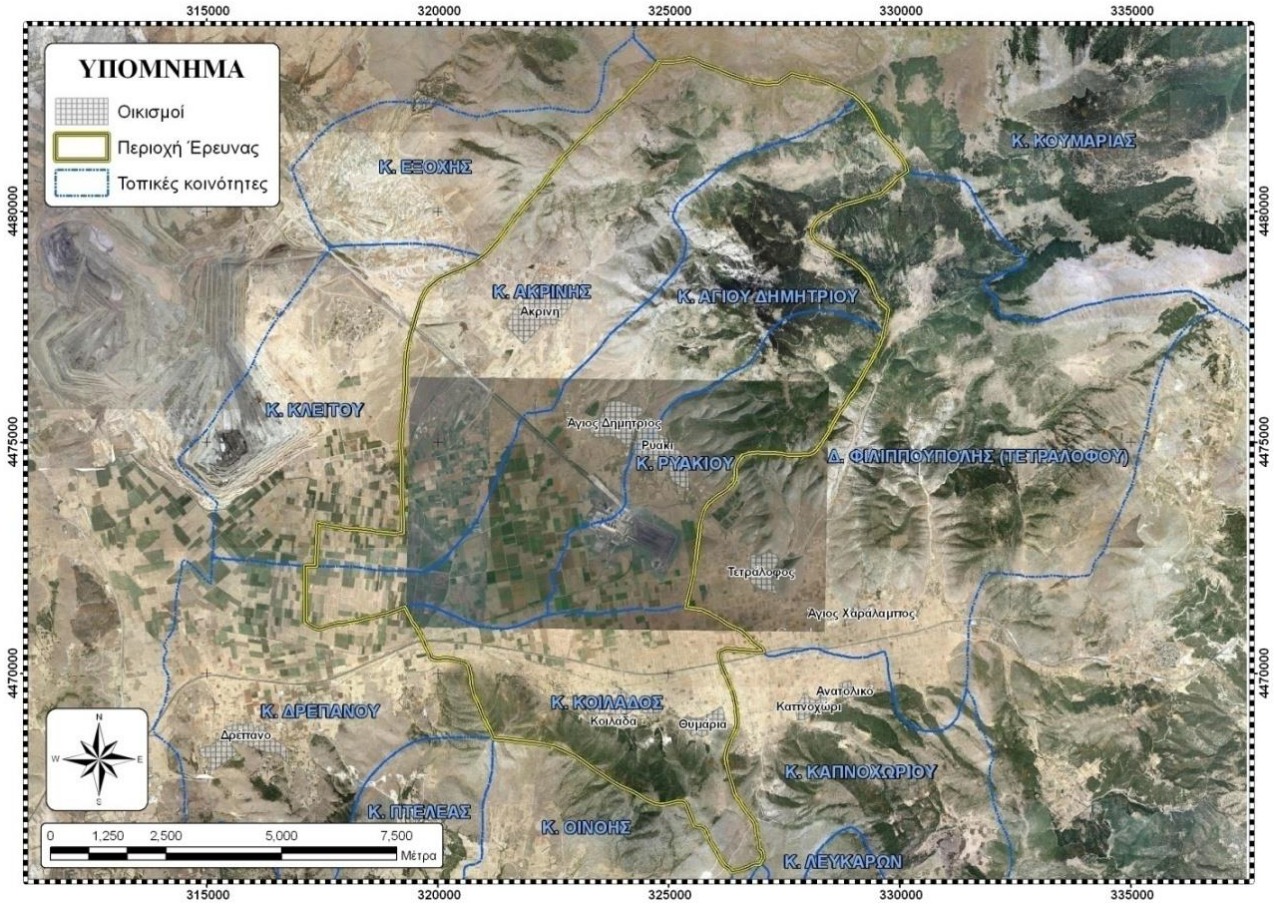
3.1 Γεωγραφικά - Πληθυσμιακά στοιχεία της περιοχής

Η περιοχή έρευνας βρίσκεται στη βόρεια Ελλάδα, στην περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας και περιλαμβάνει τα δημοτικά διαμερίσματα Ακρινής – Αγίου Δημητρίου – Ρυακίου του Δήμου Κοζάνης (**Εικόνα 3.10**). Ανήκει στο 9ο υδατικό διαμέρισμα της Ελλάδας και περιλαμβάνει τμήμα της λεκάνης της Σαριγκιόλ. Καταλαμβάνει έκταση 115,18 km^2, με περίμετρο 57,83 km και οι συντεταγμένες του κέντρου της είναι Ε 324014 -Ν 4475439. Στην περιοχή έρευνας βρίσκονται οι οικισμοί της Ακρινής, του Αγίου Δημητρίου, του Ρυακίου, της Κοιλάδας, η Θυμαριά και η Κρεμαστή (**Εικόνα 3.2).** Ο μόνιμος πληθυσμός των τοπικών κοινοτήτων Ακρινής, Αγίου Δημητρίου, Ρυακίου και Κοιλάδας ανέρχεται σε 3.176 κατοίκους σύμφωνα με την απογραφή του 2001 και 2.753 με βάση την απογραφή του 2011. Στον **Πίνακα 3.1** παρουσιάζεται ο πληθυσμός ανά τοπική κοινότητα για την περιοχή έρευνας.

Εικόνα 3.1 Δορυφορική εικόνα με τη θέση της περιοχής έρευνας στην Ελλάδα.

Πίνακας 3.1 Πληθυσμιακά στοιχεία για την περιοχή έρευνας.

Τοπική κοινότητα	**Πληθυσμός 2001**	**Πληθυσμός 2011**
Ακρινή	1079	975
Άγιος Δημήτριος	989	831
Ρυάκιο	255	285
Κοιλάδα	853	662
Σύνολο	3,176	2753



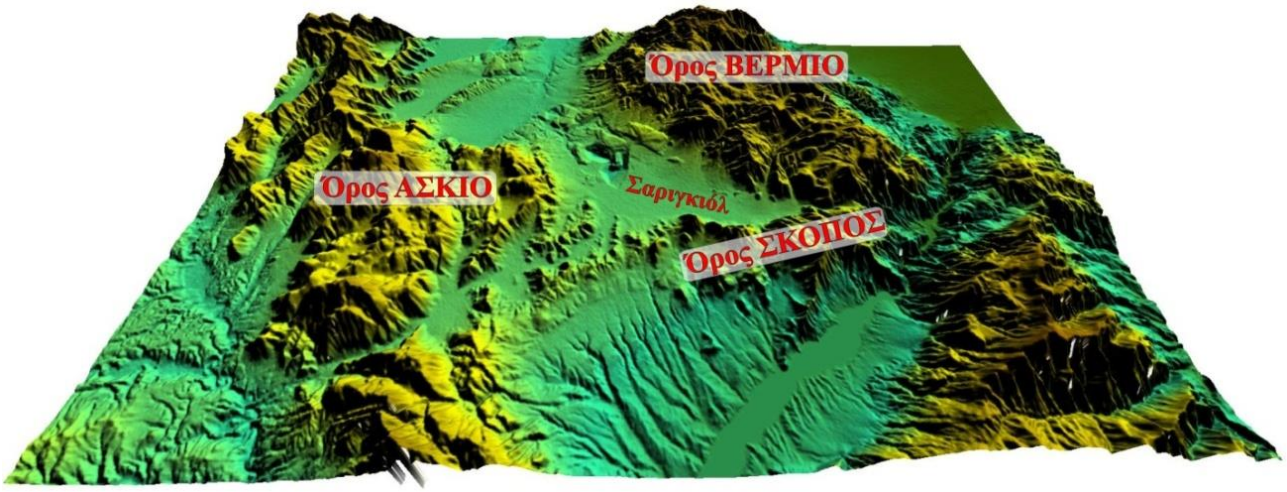
Εικόνα 3.2 Περιοχή έρευνας με τους οικισμούς και τα διοικητικά όρια των τοπικών κοινοτήτων.

3.2 Μορφολογικά στοιχεία

Η περιοχή έρευνας ανήκει στη λεκάνη της Σαριγκιόλ (Σαρί Γκιόλ = Κίτρινη λίμνη) η οποία αποτελεί το νότιο τμήμα της λεκάνης της Πτολεμαΐδας. Η λεκάνη της Σαριγκιόλ περιβάλλεται από τους ορεινούς όγκους του Βερμίου όρους με υψόμετρο 2502 m (στα ανατολικά) και του Ασκίου όρους με υψόμετρο 2110 m (στα δυτικά) (**Εικόνα 3.3**). Το νότιο όριο της λεκάνης είναι ο ορεινός

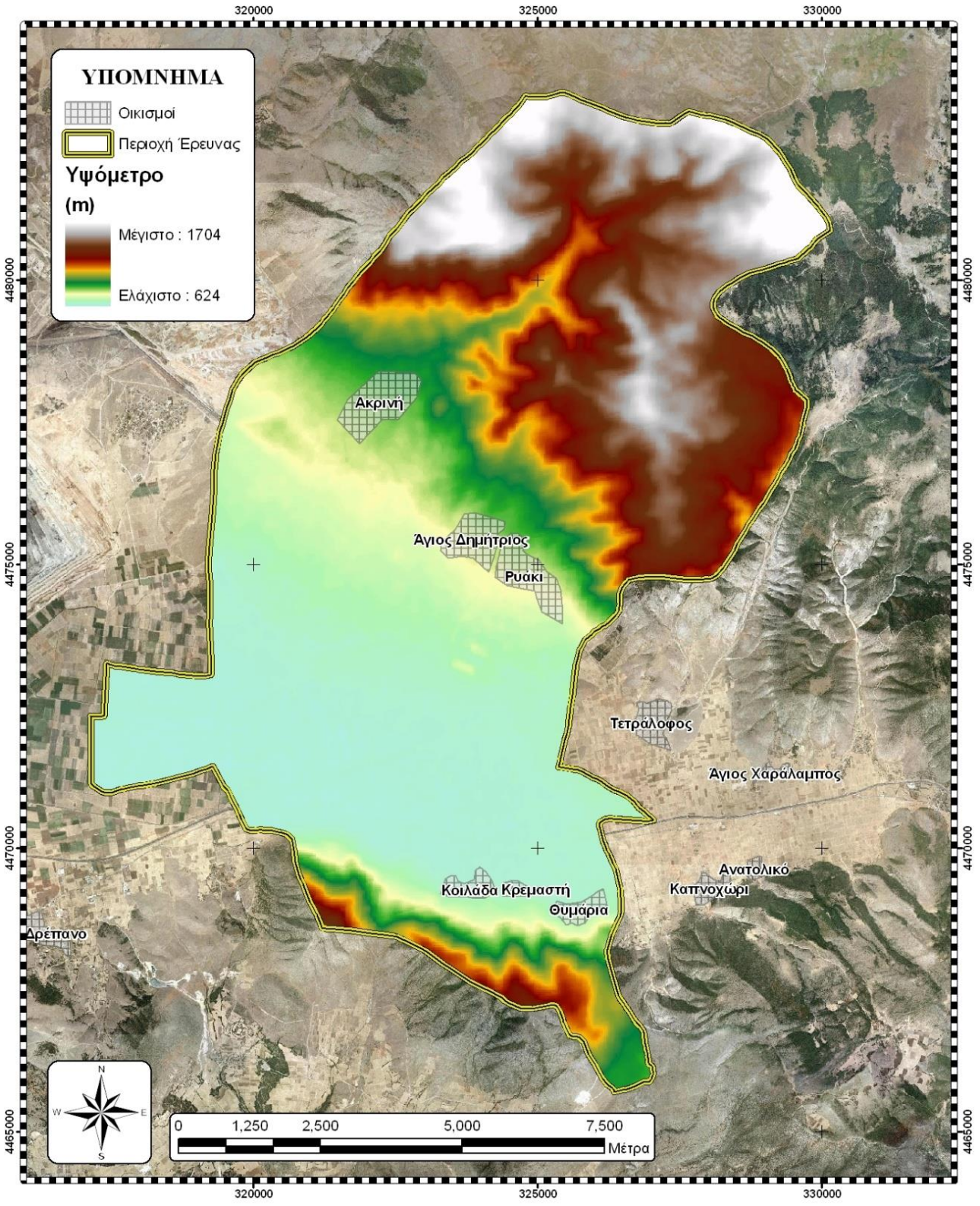
όγκος Κοζάνης – Πολυμύλου με υψηλότερη κορυφή του όρους Σκοπός (1256 m). Η λεκάνη της Σαριγκιόλ διαχωρίζεται από την υπόλοιπη λεκάνη της Πτολεμαΐδας από το έξαρμα Κομάνου (750 m).

Το μέγιστο υψόμετρο της περιοχής έρευνας είναι 1704 μέτρα και το ελάχιστο 624 μέτρα. Το μέσο υψόμετρο της περιοχής έρευνας είναι 927 μέτρα και η μέση κλίση της 17,8%. Στην **Εικόνα 3.4** παρουσιάζεται το ψηφιακό μοντέλο εδάφους της περιοχής έρευνας. Στο πεδινό τμήμα το ανάγλυφο είναι ομαλό ενώ έντονες μεταβολές στο ανάγλυφο παρατηρούνται στο ορεινό τμήμα της περιοχής. Η περιοχής έρευνας αποστραγγίζεται από χειμάρρους και το ρέμα του Σουλού όπου είναι ο αποδέκτης των επιφανειακών νερών όπου υπάρχει η δυνατότητα επιφανειακής απορροής προ το βορά. Έως το 1954 αποδέκτης όλων των επιφανειακών απορροών ήταν το παλιό έλος-λίμνη του Σαριγκιόλ, όπου είχε μέγιστο βάθος τα 4 μέτρα. Μετά την αποστράγγιση του έλους-λίμνης του Σαριγκιόλ έλαβε χώρα εκβάθυνση της κοίτης του ρέματος Σουλού στην περιοχή του εξάρματος Κομάνου και κατέστη εφικτή η επιφανειακή απορροή προς τα βόρεια.

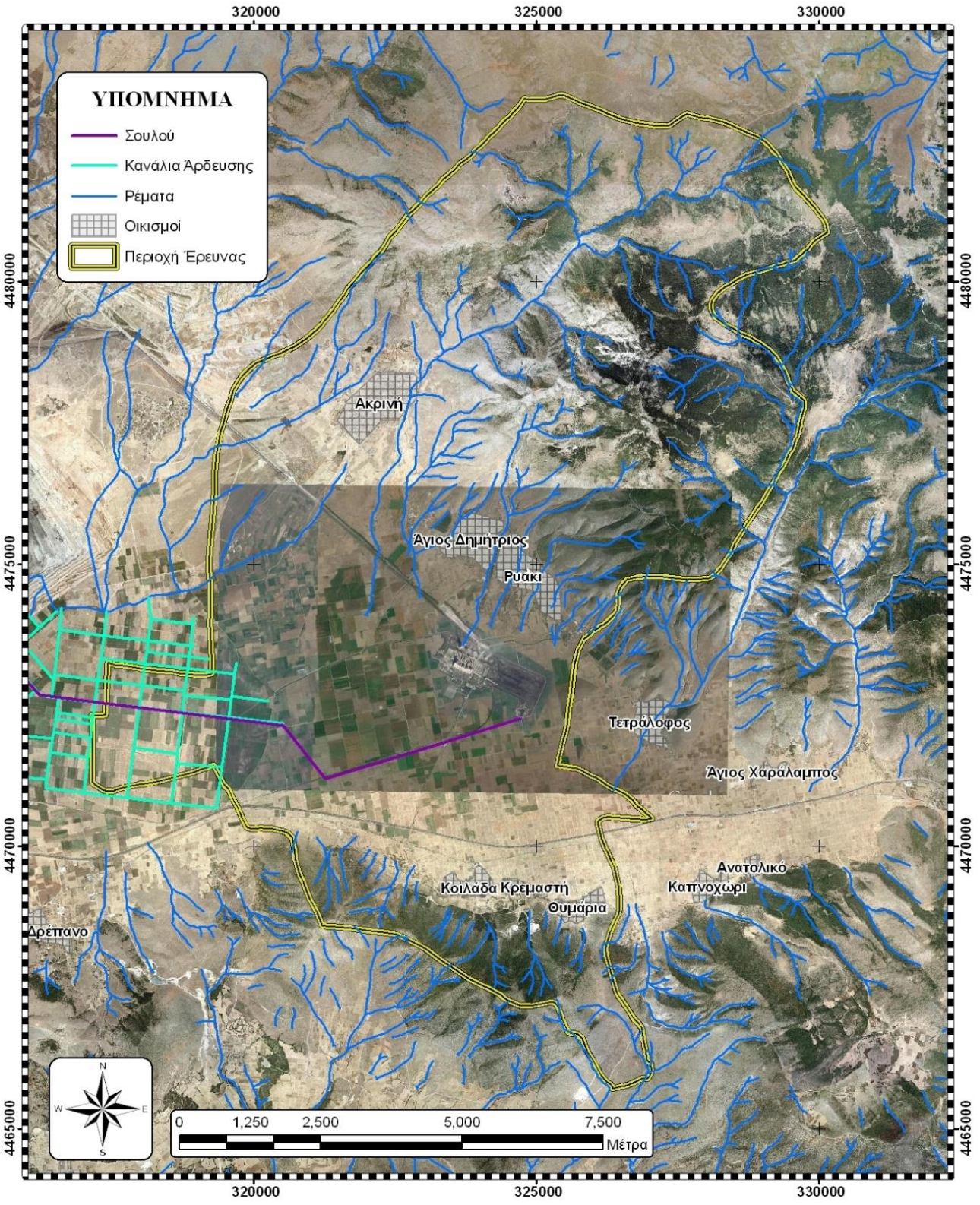


Εικόνα 3.3 Τρισδιάστατη απεικόνιση της μορφολογίας της περιοχής έρευνας.

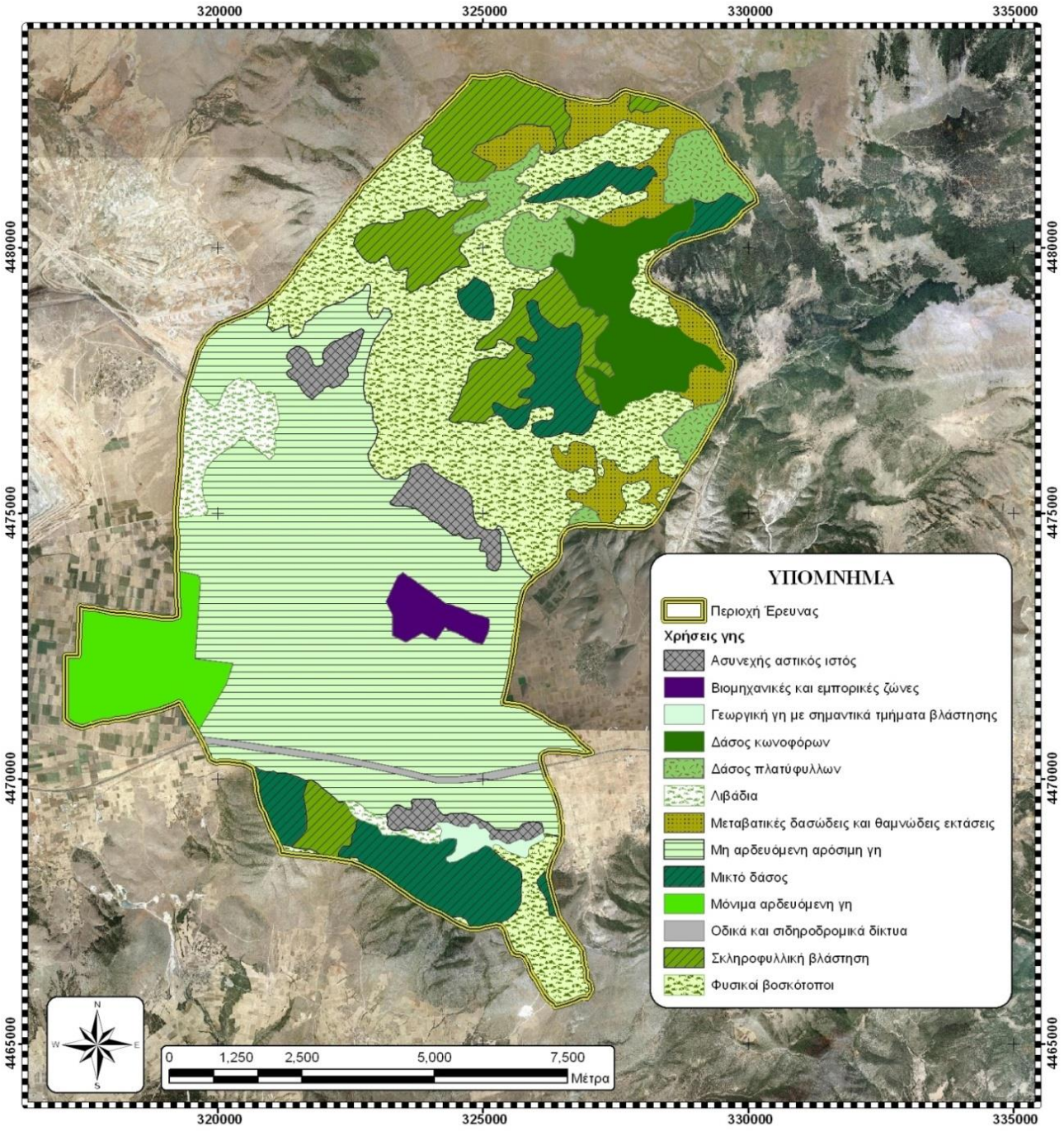
Σήμερα το ρέμα του Σουλού είναι αποδέκτης των επεξεργασμένων λυμάτων του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου και είναι συνδεδεμένο με ένα πυκνό δίκτυο αρδευτικών καναλιών από το οποίο αρδεύονται οι αγροτικές εκτάσεις της λεκάνης της Σαριγκιόλ (**Εικόνα 3.5**). Το μεγαλύτερο τμήμα της περιοχής έρευνας καλύπτεται από αγροτικές εκτάσεις, μη αρδευόμενες και μόνιμα αρδευόμενες. Στο πεδινό τμήμα της περιοχής, πέριξ των αρδευτικών καναλιών υπάρχουν μόνιμα αρδευόμενες εκτάσεις όπως και στην περιοχή γύρω από των Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου. Οι κυριότερες καλλιέργειες είναι το καλαμπόκι, το σιτάρι, οι πατάτες και δενδρώδεις καλλιέργειες. Στα ορεινά της περιοχής έρευνας συναντώνται φυσικοί βοσκότοποι και δασώδεις εκτάσεις (**Εικόνα 3.6**). Πέραν των εγκαταστάσεων Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου τις βιομηχανικές ζώνες τις συμπληρώνει ο ταινιόδρομος μεταφοράς τέφρας προς τη ζώνη απόθεσης τέφρας στην Ακρινή γνωστός και ως Α9.



Εικόνα 3.4 Ψηφιακό μοντέλου εδάφους (DEM) της περιοχής έρευνας.



Εικόνα 3.5 Υδρογραφικό δίκτυο, αρδευτικά κανάλια και το αποστραγγιστικό ρέμα Σουλού στην περιοχή έρευνας.



Σχήμα 3.6 Χρήσεις γης στην περιοχή έρευνας σύμφωνα με το Corine 2000.

4 ΓΕΩΛΟΓΙΑ

4.1 Γενικά χαρακτηριστικά

Στην περιοχή έρευνας συναντάμε ένα ευρύ φάσμα πετρωμάτων και γεωλογικών σχηματισμών ως αποτέλεσμα της γεωτεκτονικής της θέσης. Στα ορεινά τμήματα συναντώνται αλπικά ιζήματα, ενώ τα μεταλπικά ιζήματα τοποθετούνται κυρίως στα πεδινά τμήματα της λεκάνης Σαριγκιόλ. Η λεκάνη της Σαριγκιόλ αποτελεί τμήμα της ενδοορεινής λεκάνης Φλώρινας, Πτολεμαΐδας, Αμυνταίου και του Μοναστηρίου όπου διαμορφώθηκε από τεκτονικές διεργασίες η οποίες καθόρισαν και το σημερινό σχήμα της με διεύθυνση ΒΒΔ-ΝΝΑ.

4.2 Γεωτεκτονική θέση και παλαιογεωγραφία

Η περιοχή ανήκει γενικότερα στην Πελαγονική ζώνη (**Εικόνα 4.1**) η οποία συγκροτείται κυρίως από κρυσταλλοσχιστώδη πετρώματα, πάνω στα οποία υπάρχουν Μεσοζωικά ιζήματα (κάλυμμα). Στην διάρκεια του Μεσοζωικού η ιζηματογένεση στην Πελαγονική ήταν ανθρακική, καθαρά νηριτική με εξαίρεση τις δύο παραπάνω περιοχές οπού εμφανίζονται πελαγικά ιζήματα μαζί με οφιολιθικές μάζες.

Η Πελαγονική καθορίσθηκε από τον Kossmat το1924 με την ονομασία «Πελαγονική μάζα και το κάλυμμα της» επειδή συγκροτείται κυρίως από κρυσταλλοσχιστώδη πετρώματα (μάζα), πάνω στα οποία υπάρχουν Μεσοζωικά ιζήματα (κάλυμμα). Ο όρος «Πελαγονική ζώνη» καθιερώθηκε από τους Brunn (1956) και Aubouin (1957) στα πλαίσια της διαίρεσης της Ελλάδας σε αλπικές ισοπικές ζώνες. Στη διαίρεση αυτή δόθηκε στην Πελαγονική η έννοια του υβώματος που χώριζε την αύλακα της Αλμωπίας στα Ανατολικά από την αύλακα της Πίνδου στα Δυτικά. Η υποθαλάσσια ράχη της Πελαγονικής πιστεύονταν ότι διακόπτονταν από δυο διαύλους (βυθίσματα), στις περιοχές Κοζάνης και Κεντρικής Εύβοιας, δια μέσου των οποίων επικοινωνούσαν οι δύο αύλακες.

Στη διάρκεια του Μεσοζωικού η ιζηματογένεση στην Πελαγονική ήταν ανθρακική, καθαρά νηριτική με εξαίρεση τις δύο παραπάνω περιοχές όπου εμφανίζονται πελαγικά ιζήματα μαζί με οφιολιθικές μάζες και για το λόγο αυτό θεωρήθηκαν δίαυλοι.

Οι σύγχρονες απόψεις θεωρούν την Πελαγονική ένα μεγάλο ηπειρωτικό τέμαχος, τμήμα της Κιμμερικής ηπείρου που αποσπάστηκε από την Gondwana και εκατέρωθεν του οποίου αναπτύχθηκαν δυο ωκεάνιες περιοχές της Παλαιο-Τηθύος (ζώνη Αξιού) και Νέο - Τηθύος (Υποπελαγονική Πίνδου) από τις οποίες προήλθαν με επώθηση οι οφιόλιθοι (Μουντράκης 1983).

Οι δύο περιοχές που αναφέρθηκαν παραπάνω ως δίαυλοι είναι απλά δυο περιοχές όπου διατηρούνται οι μάζες των οφειόλιθων και των συνοδών ιζημάτων που προήλθαν με επώθηση από τους δυο ωκεάνιους χώρους.

Η Πελαγονική ζώνη με διεύθυνση ΒΒΔ - ΝΝΑ εκτείνεται από τη Γιουγκοσλαβία προς τους Ελληνικούς ορεινούς όγκους του Βόρα (Καϊμακτσαλάν 2524m), του Βέρνου (Βίτσι 2128), του Βέρμιου, των Πιερίων, του Ολύμπου, του Πηλίου και της Βόρειας Εύβοιας, στη συνέχεια κάμπτεται προς τις Σποράδες και περιλαμβάνει τα νησιά Σκιάθος, Σκόπελος, Σκύρος. Πιθανή προέκταση της Πελαγονικής στο Αιγαίο είναι τα νησιά Οινούσσες (Βόρεια της Χίου) από όπου η ζώνη περνάει στη Βόρεια Μικρά Ασία.

Εικόνα 4.1. Χάρτης Γεωτεκτονικών ζωνών με την περιοχή έρευνας (Μουντράκης 1985).

4.3 Λιθοστρωματογραφία

Η λεκάνη της Σαριγκιόλ αποτελεί μία από τις καλύτερα μελετημένες περιοχές του Ελληνικού χώρου όσο αναφορά τη γεωλογία της. Στο γεγονός αυτό συντέλεσε η παρουσία των λιγνιτικών κοιτασμάτων στην ευρύτερη περιοχή. Στα πλαίσια του παρόντος ερευνητικού προγράμματος το μεγαλύτερο ενδιαφέρον επικεντρώνεται στους οφιολιθικούς σχηματισμούς και στις προσχώσεις του πεδινού τμήματος καθώς αποτελούν το κύριο αίτιο φυσικού σχηματισμού του εξασθενούς χρωμίου. Ο γεωλογικός χάρτης της περιοχής έρευνας παρουσιάζεται στην **Εικόνα 4.2** και η συνοπτική λιθολογική στήλη στην **Εικόνα 4.3**, ενώ ακολουθεί η ανάλυση των σχηματισμών σύμφωνα με το υπόμνημα του γεωλογικού χάρτη του ΙΓΜΕ (φύλλο Κοζάνη):

Ολόκαινο

- Σύγχρονες προσχώσεις και ελουβιακός μανδύας (**al**): Αποτελούνται από άμμους, χαλίκια, αργί-

λους μέσα στις κοίτες των ρεμάτων που σχηματίζουν πολλές φορές μια χαμηλή αναβαθμίδα. Συχνά κορήματα μικρού πάχους καλύπτουν τις νεογενείς και τις πιο παλαιές τεταρτογενείς αποθέσεις της λεκάνης.

- Σύγχρονες λιμναίες αποθέσεις (**H.lk**): Οι λιμναίες αποθέσεις στην περιοχής έρευνας αποτελούνται από αμμούχες αργίλους, ασβεστούχες, κατά θέσεις λίγο χουμώδεις, με φυτικά λείψανα και θραύσματα από αρτίγονα μαλάκια. Περιορίζονται στο νοτιότατο τμήμα της λεκάνης της Πτολεμαΐδας και καλύπτουν το χώρο που καταλάμβανε το αποξεραμένο έλος Βάλτος Σαριγκιόλ.
- Σύγχρονοι κώνοι κορημάτων (**H.cs**): Εντοπίζονται κυρίως ανάμεσα στα χωριά Αγ. Δημήτριος και Τετράλοφος και αποτελούνται κυρίως από χαλίκια και κροκάλες, ενώ περιέχουν και λεπτόκοκκο υλικό αποτελούμενο από άμμους και αργίλους.

Ανώτατο Πλειστόκαινο (Βούρμιο)

- Συσσώρευση διαφόρων τύπων χονδροκλαστικών ιζημάτων (**PtIV.sc**): Συναντώνται σε μεμονωμένες εμφανίσεις που δεν μπορούν να συσχετιστούν με ακρίβεια. Καλύπτουν τις ασβεστολιθικές πλαγιές των βουνών. Πρόκειται για ένα επικάλυμμα από πλευρικά κορήματα, αποτελούμενο από γωνιώδη θραύσματα εγκλεισμένα μέσα σε κλαστική καστανοκίτρινη θεμελιώδη μάζα. Αυτό το επικάλυμμα παρουσιάζει ασθενή συνεκτικότητα. Προς τα χαμηλότερα, το επικάλυμμα πλευρικών κορημάτων αποκτά μεγαλύτερο πάχος και μεταπίπτει σε σύστημα κώνων κορημάτων (μεταξύ Τετραλόφου και Αμυγδαλώνων). Στο κέντρο της λεκάνης τα επικαλύμματα κορημάτων της Βούρμιας περιόδου πλαισιώνονται από τους κώνους της Μινδέλιας περιόδου (περιοχή Αμυγδαλώνων) που παρουσιάζουν διαγένεση.
- Κατώτερη αναβαθμίδα (**PtIV.t**): Συνιστά ένα κλαστικό επικάλυμμα πάχους 10-15μέτρα με διαφορετική όψη σε διαφορετικές σε διαφορετικές θέσεις. Προς τη βάση αναπτύσσεται ένας ορίζοντας με μεγάλες ασβεστολιθικές κροκάλες που μεταβαίνεις προς τα πάνω, προοδευτικά αλλά ταχέως, σε έναν ορίζοντα ασβεστιτικού ερυθροπηλού, με λεπτές ενστρώσεις από μικρές αποστρογγυλεμένες κροκάλες, προερχόμενες πιθανώς από παλαιότερα πλειστοκαινικά στρώματα. Αυτή η αναβαθμίδα βρίσκεται στο νοτιοανατολικό άκρο του φύλλου καθώς και δυτικά του χωριού Βαθύλακκος.

Ανώτερο Πλειστόκαινο (Ρίσσιο)

- Ριπιδοειδές κώνοι και ελλουβιακά πεδία υπορειών με υλικά ελαφρά συγκολλημένα **(PtIII.cj)**: στη χαράδρα του Βαθύλακκου προσδιορίζεται με ευχέρεια η «ενδιάμεση» ηλικία του κώνου. Η επιφάνειά του, αποτελούμενη από καστανόχρωμο έδαφος με σκελετικά υπολείμματα, δεν παρουσιάζει σημαντική εξαλλοίωση. Στη κύρια μάζα του η συγκόλληση των συστατικών του στοιχείων είναι ατελής και ασυνεχής, δίνοντας μορφές κονδύλων και ψευτοειδωλίων. Παρατηρούνται μερικές φακοειδείς ενστρώσεις συγκολλημένων αλλά όχι σκληρών κροκαλοπαγών. Προς τα δυτικά,

εντοπίζονται επιφανειακά τμήματα περιορισμένης εκτάσεως που καλύπτονται με μανδύα μικρού πάχους από χαλίκια, πολλά από τα οποία προέρχονται από τους πλειοκαινικούς μαργαϊκούς ασβεστολίθους. Η κατάταξή τους στο Ρίσσιο βασίζεται στην ενδιάμεση θέση τους.

Μέσο Πλειστόκαινο (Μινδέλιο)

- Λατυποπαγείς κώνοι **(PtII.cs)**: Ο σχηματισμός αυτός αποτελείται από παλαιά λατυποπαγή με χαρακτηριστικό γνώρισμα τη συνύπαρξη ερυθρών αργίλων και θραυσμάτων πετρωμάτων κυρίως ασβεστολιθικών. Η ισχυρή συνεκτικότητά τους περιορίζεται στα ανώτερα τμήματα των κώνων και αυξάνει γενικά από κάτω προς τα πάνω. Στο βόρειο τμήμα του φύλλου (Ερμακιά, Εξοχή Αμυγδαλώνων), οι κώνοι απολεπταίνονται προς την πλευρά του Βερμίου και τέμνονται από πολυάριθμα ρυάκια. Η κυρίως μάζα αποτελείται από ερυθρές αργίλους, μέσα στις οποίες παρεμβάλλονται φακοειδείς ενστρώσεις αδρομερών κροκαλοπαγών. Τα ασβεστολιθικά στοιχεία αυξάνουν προς τα πάνω. Προς τον άξονα της λεκάνης (νότιο τμήμα της λεκάνης Πτολεμαΐδας), το πάχος της συσσωρεύσεως ελαττώνεται προοδευτικά, ενώ το υλικό γίνεται περισσότερο αργιλο-αμμώδες. Στη λεκάνη Κοζάνης – Σερβίων δε συναντώνται παρά μόνο μερικές εμφανίσεις κροκαλοπαγών, που θα μπορούσαν να τοποθετηθούν στη Μινδέλιο περίοδο.

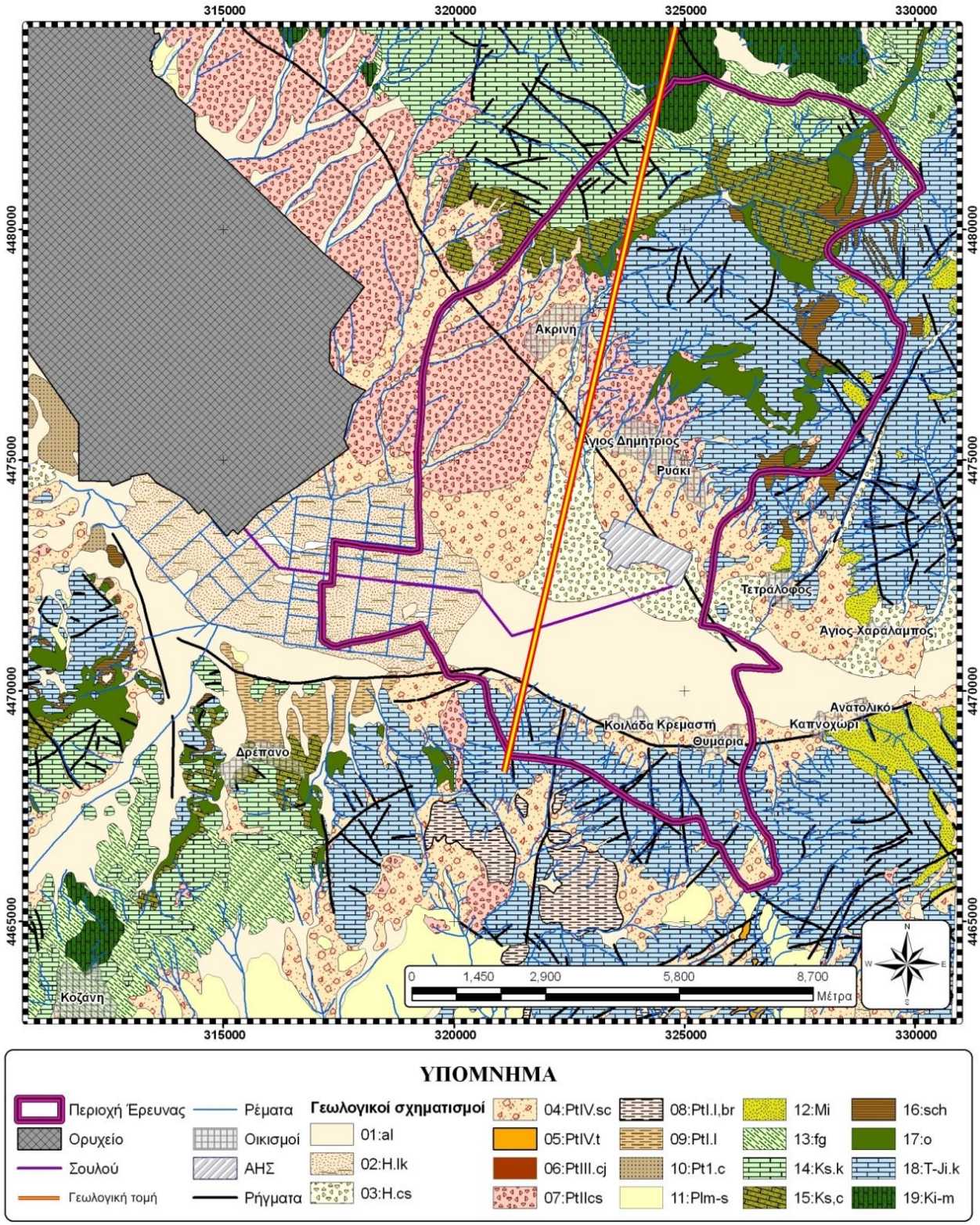
Κατώτερο Πλειστόκαινο (Βιλλαφράγκιο)

Ανώτερο Βιλλαφράγκιο

- Ερυθρές άργιλοι και λατυποπαγή **(PtI.l.br)**: τα λατυποπαγή από μαρμάρινα κομμάτια, διευθετημένα σε σχεδόν παράλληλα στρώματα, έχουν συνδετική ύλη ασβεστολιθική και είναι πολύ συνεκτικά. Οι ερυθρές άργιλοι επικρατούν προς τη βάση του όλου σχηματισμού και γίνονται περισσότερο συμπαγείς στα βαθύτερα τμήματα. Περιέχουν διάσπαρτες ασβεστολιθικές λατύπες και συγκεντρώσεις ασβεστολιθικού υλικού σε μορφή συγκριμμάτων. Ο όλος σχηματισμός, του οποίου το πάχος φθάνει τις αρκετές δεκάδες μέτρα, κάθεται απ' ευθείας πάνω στις άμμους του Νεογενούς. Η τοποθέτηση των συνεκτικών λατυποπαγών, που βρίσκονται γύρω από το όρος Σκοπός, στο τέλος του Βιλλαφράγκιου, θεωρείται με επιφύλαξη σαν πολύ πιθανή.
- Ερυθρές άργιλοι με χαλίκια **(PtI.l)**: απαντώνται στο ΝΔ τμήμα της περιοχής. Ανάμεσα στα χαλίκια διακρίνονται κομμάτια χαλαζία, ραδιολαριτών, βασικών πετρωμάτων κ.α.

Κατώτερο Βιλλαφράγκιο

- Κροκαλοπαγή «Προαστίου» **(Pt1.c)**: Αποτελείται από ποτάμιες αποθέσεις μεγάλου πάχους, από πολυγενετικά κροκαλοπαγή με κροκάλες από διαβάση, γάββρο, πηγματίτες, ασβεστόλιθους, κρυσταλλικούς σχιστόλιθους, ραδιολαρίτες κλπ., αρκετά αποστρογγυλεμένες. Έχουν χρώμα τεφρό με διασταυρωμένη στρώση, ενώ επικάθονται με ασυμφωνία πάνω στις νεογενείς αποθέσεις. Σπάνια εμφανίζονται φακοί από άμμους, ενώ απουσιάζουν οι άργιλοι.



Εικόνα 4.2 Γεωλογικός χάρτης της περιοχής έρευνας (τροποποιημένος από το φύλλο Κοζάνη του ΙΓΜΕ).

Μέσο – Ανώτερο Πλειόκαινο

- Μάργες, άργιλοι, άμμοι, λιγνίτες **(Plm-s)**: Στο βόρειο τμήμα του χάρτη (νότιο τμήμα της λεκάνης της Πτολεμαϊδας) οι πλειοκαινικές αποθέσεις εμφανίζονται μόνο σε λίγες θέσεις, γιατί στη μεγαλύτερη έκταση καλύπτονται από τους τεταρτογενείς σχηματισμούς. Συνίστανται από αργίλους και

αργιλούχες μάργες που εξελίσσονται προοδευτικά σε ανοιχτόχρωμους χαλαρούς αργιλομαργαϊκούς άμμους με διασταυρούμενη στρώση και με λεπτά φακοειδή στρώματα από χαλαρά κροκαλοπαγή. Αυτού του συστήματος υπόκεινται υπόλευκες μάργες με λιγνιτικές ενστρώσεις (Καρδιά). Στη λεκάνη Κοζάνης – Σερβίων διακρίνονται:

Α) Κατώτερος ορίζοντας (Λευκοπηγή): κροκαλοπαγή με κροκάλες κυρίως οφιολιθικές, ερυθρές άργιλοι – που προς τα πάνω εξελίσσονται σε άμμους – και μάργες.

Β) Μεσαίος ορίζοντας: λεπτοκλαστικά και βιοχημικά ιζήματα (άργιλοι, λευκές μάργες και λεπτά λιγνιτικά στρώματα)

Γ) Ανώτερος ορίζοντας: εναλλαγές λευκών μαργών και λεπτών πάγκων μαργαϊκών ασβεστόλιθων καμιά φορά πυριτιούχων. Εμφάνιση αδρομερέστερων κλαστικών υλικών (άμμοι, κροκάλες και ασβεστολιθικές λατύπες). Η εξέλιξη των δυο λεκανών ήταν σχεδόν σύγχρονη αλλά ο ρυθμός συνιζήσεως ήταν διαφορετικός από τον ένα τομέα στον άλλον.

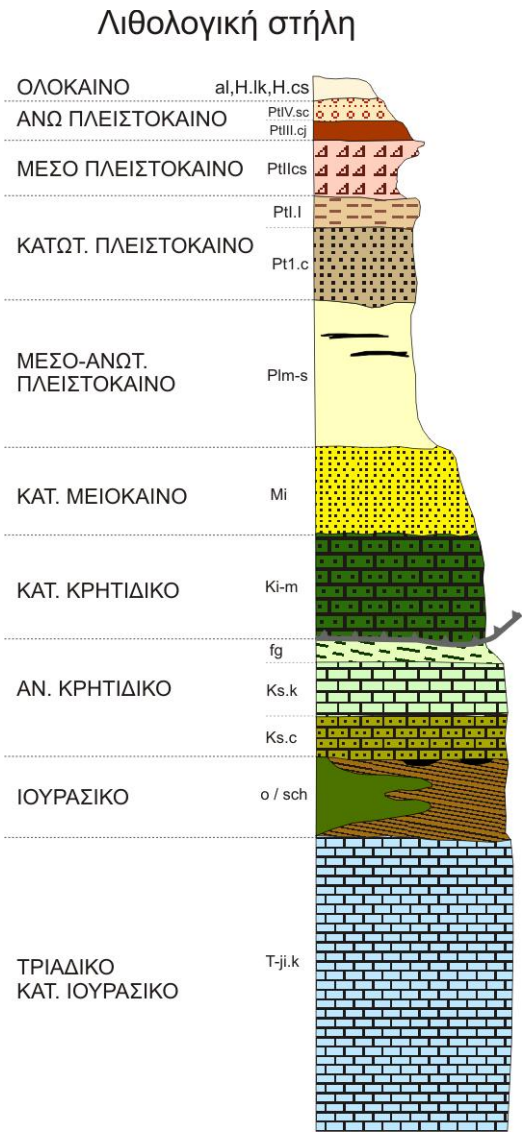
Κατώτερο Μειόκαινο

- Κροκαλοπαγή και λατυποπαγή **(Mi)**: Πρόκειται για ένα κλαστικό σχηματισμό που αποτελείται από ασβεστολιθικά λατυποπαγή με πολύ μεγάλη συνεκτικότητα και από κροκαλοπαγή με μεγάλες κροκάλες από κρυσταλλικά πετρώματα. Τα κροκαλοπαγή αντιστοιχούν σε παλιές προσχώσεις χειμάρρων με πιθανή κατεύθυνση ροής από Νότο (Πιερία) προς Βορρά. Η πολύ παλιά ηλικία των κροκαλοπαγών αποδεικνύεται από τη θέση τους στο χώρο, από την ισχυρή τους διαγένεση και από τις παραμορφώσεις που έχουν υποστεί. Δε βρέθηκαν παλαιοντολογικές αποδείξεις. Είναι σύγχρονα της βάσεως του σχηματισμού Τσοτυλίου (Βουρδιγάλιο).

Πελαγονική ζώνη (Σχηματισμοί «Διαύλου» Κοζάνης)

Μέσο – Ανώτερο Κρητιδικό

- Φλύσχης **(Fg)**: Ο φλύσχης της περιοχής είναι γενικά χονδροκλαστικός σχηματισμός, χωρίς εκπεφρασμένη κυκλοθεμική ανάπτυξη. Στη βάση απαντούν μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι μεταβάσεως προς την υποκείμενη ανθρακική σειρά. Προς τα πάνω στρώματα ψαμμιτών και κροκαλοπαγών με σπάνιους φακούς ασβεστόλιθων. Τα κροκαλοπαγή συνίστανται από κροκάλες διαφόρων πετρωμάτων, αλλά επικρατούν εκείνες από μεταμορφωμένα πετρώματα. Τυπική ανάπτυξη φλύσχη στο Βέρμιο με αμφισβητήσεις για τους ψαμμιτικούς σχηματισμούς της περιοχής Κοζάνης. Η ηλικία του είναι Ανώτερο Μαιστρίχτιο και το πάχος του κυμαίνεται από 50-200m.



Εικόνα 4.3 Λιθολογική στήλη της περιοχής έρευνας (από φύλλο χάρτη Κοζάνης του ΙΓΜΕ).

- Επικλυσιγενής ανθρακική σειρά **(Ksk)**: οι παραλλαγές στην ιζηματογένεση είναι σημαντικές ακόμα και από θέση σε θέση: αφορούν στην ηλικία της επικλύσεως, στον όγκο των κλαστικών υλικών, στην ανάπτυξη των ρουδιστοφόρων ασβεστόλιθων κ.α. Η επίκλυση φαίνεται να περιορίζεται σε μια εγκάρσια «δίαυλο» που πλαισιωνόταν από το νότο και το βορρά από ορεινούς όγκους. Οι ασβεστόλιθοι δείχνουν μικρό βάθος των υδάτων. Χαρακτήρας παράκτιος με Ασβεστολίθους νηριτικής φάσεως με ποικιλία χρώσεων, λεπτό – έως παχυστρωματώδεις με Orbitoides, Lithotamnium και θραύσματα Ρουδιστών. Οι παραλλαγές της ιζηματογενέσεως είναι σημαντικές από θέση σε θέση. Στο Βέρμιο συναντώνται προς τη βάση σκοτεινότεφροι πλακώδεις ασβεστόλιθοι – κάποτε ανακρυσταλλωμένοι – που μεταβαίνουν προς τα πάνω σε συμπαγείς ασβεστόλιθους με θραύσματα Ρουδιστών. Ακολουθούν ασβεστόλιθοι με πολλά ίχνη Γαστερόποδων και η σειρά κλείνει με λεπτοκλαστικούς πλακώδεις, τεφρού χρώματος, ασβεστόλιθους, με φακοειδείς ενστρώσεις

ψαμμιτών και αργιλικών σχιστόλιθων (στρώματα μεταβάσεως προς τον φλύσχη). Η ηλικία τους είναι Τουρώνιο – Μαιστρίχτιο με πάχος 200-250 μέτρα.

- Κροκαλοπαγή και ασβεστόλιθοι βασικής σειράς επικλύσεως **(Ks,c)**: Ονομάζονται και κροκαλοπαγή βάσεως, έχουν χρώμα βιολετί ή ερυθρωπό και το συνδετικό υλικό τους είναι συνήθως πολυγενετικό αλλά κυρίως συνίστανται από οφιολιθικές και ασβεστολιθικές κροκάλες, συνήθως μεγάλου μεγέθους. Στην περιοχή του Αρκουδορέματος (Βέρμιο) αναπτύσσονται σημαντικά, αλλά τόσο προς τα ανατολικά όσο και προς τα δυτικά το πάχος τους μειώνεται ταχέως. Οι ασβεστόλιθοι διακρίνονται σε κλαστικούς, λεπτοπλακώδεις με χρώμα τεφροπράσινο, σε κονδυλώδεις σκουρόχρωμους με ίχνη Γαστεροπόδων και σε μαργαϊκούς κιτρινόχρωμούς. Στο Βέρμιο, τόσο τα κροκαλοπαγή όσο και οι ασβεστόλιθοι είναι κατά θέσεις ανακρυσταλλωμένοι. Σε μερικές θέσεις παρατηρείται κάτω από τα κροκαλοπαγή, στην επαφή με τους υποκείμενους οφιολίθους, λατεριτικό υλικό με τη μορφή φακοειδών σωμάτων (Δρέπανο, Ακρινή). Νότια του Μαυροδενδρίου και του Δρεπάνου εμφανίζεται η βασική σειρά σαν ένας ιδιόμορφος σχηματισμός που τον εκμεταλλεύονται σαν ψηφίδα μωσαϊκών. Πρόκειται για ένα συνεκτικό ασβεστόλιθο – οφιολιθικό λατυποπαγές με δίκτυο φλεβιδίων ασβεστίτη (οφιτοασβεστίτη). Ο σχηματισμός αυτός έχει δημιουργηθεί πιθανώς από τη διάθρυψη των κροκαλοπαγών και των ασβεστόλιθων της βασικής σειράς από την αποκόλληση και το σύρσιμο της ανω-κρητιδικής ανθρακικής σειράς πάνω στους υποκείμενους σερπεντινίτες. Σε ορισμένους τομείς, όπου η λατυποποίηση είναι λιγότερο προχωρημένη, διακρίνεται ο χαρακτήρας των τυπικών κροκαλοπαγών και ασβεστόλιθων της βασικής σειράς. Πάχος: 30-220 μέτρα Ηλικία: Κενομάνιο – Τουρώνιο

Ιουρασικό

- Σύστημα σχιστοκερατολίθων **(Sch)** και οφιόλιθων **(O)**: Το σύστημα αυτό συναντάται τόσο στην περιοχή της Κοζάνης (Δρέπανο, Μαυροβούνι) όσο και στο Βέρμιο όπου παρατηρείται κατά τρόπο συνεχή από τον Άγ. Δημήτριο μέχρι τον αυχένα Φλάμπουρο, με πάχος και όψη πολύ ποικίλα. Σε ότι αφορά τη σειρά σχιστολίθων – κερατολίθων διακρίνει κανείς: σχιστόλιθους πολύ λίγο μεταμορφωμένους, ιλυόλιθους και μικροκροκαλοπαγή σε στενή σύνδεση με τους σεπρεντινίτες, ενστρώσεις όξινων σχιστωδών πετρωμάτων με ορυκτά μεταμορφώσεως (στιλπνομέλανα, ακτινόλιθο, λευκόξενο, αλβίτη) μεταξύ στρωμάτων σερπεντίνου (βόρεια του Αγιονερίου), ημιμεταμορφωμένους σχιστόλιθους, περισσότερο ή λιγότερο πυριτιακούς, επάλληλα εναλλασσόμενες τράπεζες σχιστολίθων και μαρμάρων και κερατολιθικούς όγκους με διάφορες αποχρώσεις μέσα στους σχιστόλιθους. Σε ότι αφορά τους οφιόλιθους δεν υφίστανται παρά μόνο μερικοί μικροί όγκοι περιδοτιτών (στο Φλάμπουρο, στην Κριαρόπετρα, στον Αγ. Δημήτριο, στο Δρέπανο), ενώ οι λοιπές εμφανίσεις συνίστανται από σερπεντινίτες. Σε μερικές θέσεις παρατηρούνται μικροί σωροί χρωμίτη (Δρέπανο). Στο δρόμο του Βατερού (Δ. της Κοζάνης) συναντώνται λεπτόκοκκοι γάββροι και

διαβάσες έντονα εξαλλοιωμένοι. Σε ό,τι αφορά την τοποθέτηση των οφιολίθων υπάρχει πάντα το πρόβλημα. Υπήρξαν δύο διακριτά μεταξύ τους επεισόδια οφιολιθικής έκχυσης, από τα οποία το ένα έλαβε χώρα κατά τη διάρκεια μιας μακράς περιόδου ανθρακικής ιζηματογενέσεως ή πρόκειται για εμφανίσεις της ίδιας ακολουθίας μαρμάρων – οφιόλιθων που η επανάληψή της οφείλεται σε τεκτονικούς λόγους. Στην περιοχή Άγ. Δημητρίου (Βέρμιο) υπάρχουν πολλά τεκμήρια που συνηγορούν υπέρ της πρώτης υποθέσεως. Εάν παραδεχτούμε αυτό προκύπτει ότι η πελαγονική ζώνη, έδρα μιας ανθρακικής ιζηματογένεσης μεγάλης διάρκειας, κατακλύσθηκε σε δυο χρονικά διαστήματα από υπερβασικό μάγμα. Η ηλικία της νεότερης εκχύσεως πρέπει να θεωρείται προμεσοϊουρασική.

Τριαδικό – Κατώτερο Ιουρασικό

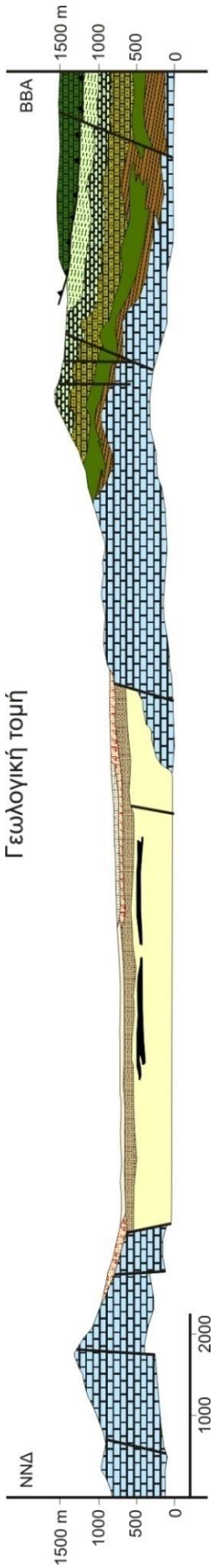
- Ασβεστόλιθοι (**T-Ji.k**): Είναι σκοτεινοκύανοι ή τεφροί με καλή στρώση και ποικίλο, κατά τράπεζες, βαθμό ανακρυσταλλώσεως. Περιλαμβάνουν πολυάριθμους ορίζοντες λατυποποιημένων ασβεστόλιθων ερυθρωπού χρώματος, όπως επίσης και ορίζοντες συμπαγών μαύρων δολομιτικών ασβεστολίθων. Προς τα πάνω αναπτύσσονται πολύ ανακρυσταλλωμένοι ασβεστόλιθοι με στρώση συχνά λιγότερο σαφή και γενικά πιο ανοιχτόχρωμοι. Ορίζοντες αδρόκοκκων και λατυποποιημένων ασβεστολίθων με ερυθρωπή συνδετική ύλη ξαναβρίσκονται και μέσα σ΄ αυτήν τη νεώτερη σειρά. Νότια της Πτελέας παρατηρούνται, μέσα στους ρωγματωμένους κρυσταλλικούς ασβεστόλιθους, σιδηρούχες εμφανίσεις. Στο Βέρμιο η σειρά είναι πολύ μονότονη και οι ασβεστόλιθοι είναι στο σύνολο τους ανοιχτόχρωμοι και πολύ ανακρυσταλλωμένοι. Η στρώση τους είναι άλλοτε πολύ σαφής (χαράδρα Μάνδρες) και άλλοτε έχει εντελώς εξαφανισθεί (Τετράλοφον) συχνά εξαιτίας του τεκτονισμού. Ο προσδιορισμός της ηλικίας της ανθρακικής αυτής σειράς είναι πολύ δύσκολος. Στο φύλλο «Κοζάνη» δε βρέθηκε το ελάχιστο ίχνος απολιθώματος. Μόνο στην περιοχή της Σιάτιστας ο J. H. Brunn συνάντησε ασβεστόλιθους με Διπλοπόρες, με βάση τις οποίες κατέταξε το κατώτερο τμήμα της ασβεστολιθικής σειράς στο Τριαδικό. Έτσι ο κύριος όγκος των κρυσταλλικών ασβεστόλιθων πρέπει να θεωρηθεί τριαδικής ηλικίας και όλη η σειρά δεν πρέπει να υπερβαίνει προς τα πάνω το κατώτερο Ιουρασικό. Το πάχος τους εκτιμάται περίπου στα 1.000 μέτρα.

Κατώτερο Κρητιδικό

- Κροκαλοπαγή και ασβεστόλιθοι **(Ki-m)**: Πρόκειται για αλλόχθονη ανθρακική σειρά σε ανώμαλη επαφή πάνω στον ανωκρητιδικό φλύσχη της Πελαγονικής ζώνης, γεγονός που φανερώνει την επώθησή της. Η σειρά αυτή περιλαμβάνει λιθολογικούς σχηματισμούς, που η ηλικία τους και η φάση τους παραβάλλονται με ορισμένους ορίζοντες της αυτόχθονης ανθρακικής σειράς της Πελαγονικής ζώνης. Το Τεκτονικό κάλυμμα υπολογίζεται ότι έχεις πάχος περίπου 300 μέτρα και περιλαμβάνει από κάτω προς τα πάνω:

➢ Κροκαλοπαγή πολύ μεταβλητού πάχους (100 – 200 μέτρα στο Βέρμιο)

➢ Συμπαγείς σκοτεινόχρωμους ασβεστόλιθους, συχνά λατυποπαγείς όλο και λιγότερο κλαστικούς

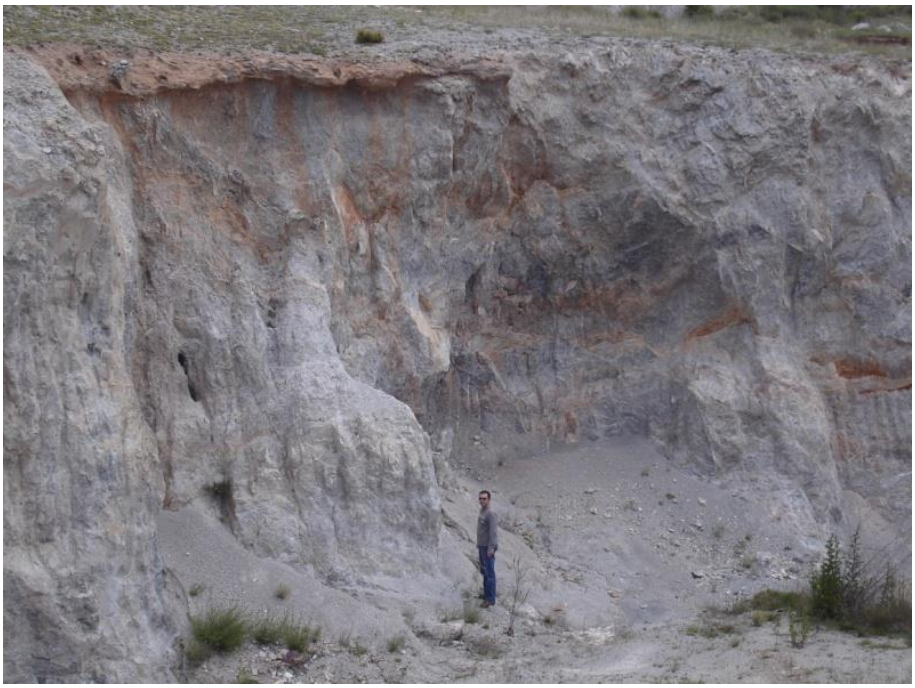


Εικόνα 4.4 Γεωλογική τομή στην περιοχής έρευνας. (υπόμνημα, εικόνα 4.2).

- Πολύ σκοτεινόχρωμους ασβεστόλιθους, με οργανικά λείψανα, μικρά Γαστερόποδα, Οστρακώδη και Χαρόφυτα (Πουρμπέκιο – Γουήλδιο).
- Εναλλαγές πλακωδών ανοικτέρυθρων ασβεστόλιθων και σκοτεινόχρωμων συμπαγών ασβεστόλιθων με Boueina και Iraquiasp. (Βαρρέμιο – Άπτιο)
- Σκοτεινόχρωμοι ασβεστόλιθοι, συχνά λατυποπαγείς, με τράπεζες από συμπαγείς ασβεστόλιθους με Orbitolina (Άπτιο – Άλβιο)

Ακολουθούν φωτογραφίες από χαρακτηριστικούς σχηματισμούς της περιοχής έρευνας **(Εικόνες 4.5 και 4.6)**:

Εικόνα 4.5 Οφιολιθικοί σχηματισμοί στην περιοχή του Αγίου Δημητρίου.



Εικόνα 4.6 Ανθρακικοί σχηματισμοί στην περιοχής έρευνας.

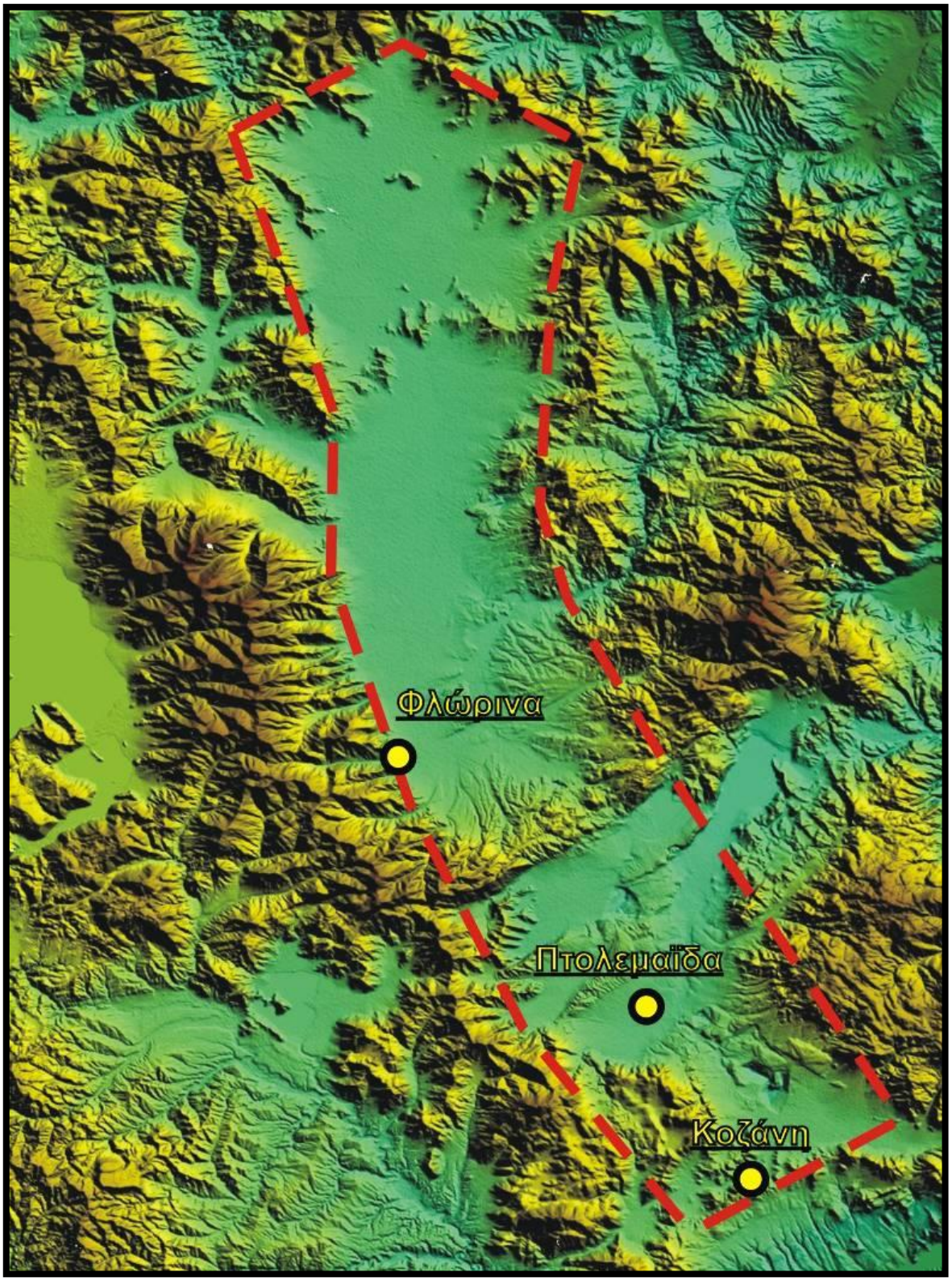
4.4 Νεοτεκτονική εξέλιξη της ευρύτερης λεκάνης

Η περιοχή έρευνας αποτελεί τμήμα της λεκάνη της Κοζάνης η οποία μαζί με τις λεκάνες της Πτολεμαΐδας, Αμυνταίου, Φλώρινας και του Μοναστηρίου, αποτελούν τμήματα μιας πολύ μεγάλης επιμήκους ενδοορεινής λεκάνης που αναπτύσσεται μεταξύ των ορεινών όγκων της Δυτικής Μακεδονίας. Η διεύθυνση του επιμήκη άξονα της είναι ΒΔ- ΝΑ και ταυτίζεται με τον ορεογραφικό άξονα των οροσειρών (**Εικόνα 4.7**).

Η δημιουργία της μεγάλης αυτής λεκάνης και των επιμέρους μικρότερων λεκανών στις οποίες χωρίζεται σήμερα οφείλεται στην Τεκτονική. Η δημιουργία των λεκανών συντελέστηκε με τις τεκτονικές διεργασίες ταυ Ανώτερου Μειοκαίνου. Η χρονολόγηση του πρωταρχικού σχηματισμού του τεκτονικού βυθίσματος μπορεί να γίνει με βάση την ηλικία των αρχαιότερων ιζημάτων που απαντούν στα βαθύτερα τμήματα της λεκάνης. Τα μέχρι σήμερα γνωστά παλαιότερα νεογενή ιζήματα είναι τα κροκαλοπαγή της βάσης, τα οποία υπόκεινται των αμμωδών αργιλομαργών της Βεγόρας ηλικίας Ανωτέρου Μειοκαίνου - Κατώτατου Πλειοκαίνου. Σύμφωνα με τα δεδομένα αυτά μια ελάχιστη ηλικία για την αρχική δημιουργία του τεκτονικού βυθίσματος θα μπορούσε να θεωρηθεί σαν πιο πιθανή εκείνη του Μέσου -Ανώτερου Μειοκαίνου. Είναι γνωστό ότι την περίοδο αυτή αναπτύχθηκε ένα εκτεταμένο εφελκυστικό πεδίο τόσο στη Βόρεια Ελλάδα όσο και στο Αιγαίο, το οποίο πιστεύεται ότι ήταν γενικό και υπεύθυνο για τη δημιουργία μιας σειράς τεκτονικών βυθισμάτων. Τα σχετικά με το χρονικό της εξέλιξης της λεκάνης συμπεράσματα της μελέτης συνοψίζονται στα εξής (Παυλίδης 1985):

1. Σαν συνέπεια του εκτεταμένου εφελκυσμού του Μέσου-Ανώτερου Μειοκαίνου ο οποίος συνεχίστηκε και κατά το Πλειστόκαινο σχηματίστηκε και διευρύνθηκε το αρχικό τεκτονικό βύθισμα, το οποίο δέχτηκε τα πρώτα χερσοποτάμια ιζήματα.
2. Στο βύθισμα αυτό αναπτύχθηκε μεγάλη λίμνη μέσα στην οποία αποτέθηκαν τα πρώτα λεπτόκοκκα ιζήματα. Κατά την εφελκυστική φάση του Πλειοκαίνου τα ιζήματα αυτά ρηγματώθηκαν. Τμήματά τους κυρίως στα ανατολικά έμειναν ανυψωμένα ενώ άλλα βυθίστηκαν.
3. Κατά τη διάρκεια του Πλειόκαινου συμπληρώθηκε η λιμναία ιζηματογένεση (μάργες, άργιλοι, λιγνίτες, μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι). Το βάθος της λίμνης ήταν μεταβαλλόμενο εποχιακά και οι πηγές Τροφοδοσίας του υλικού ήταν τόσο τα Κρυσταλλοσχιστώδη πετρώματα των δυτικών περιθωρίων της λεκάνης, όσο και τα ανθρακικά των ανατολικών περιθωρίων. Κατά τη διάρκεια ταυ Πλειόκαινου-Πλειοπλειστόκαινου εκδηλώθηκαν και τοπικά συμπιεστικά τεκτονικά επεισόδια μικρής έκτασης.
4. Από το Ανώτατο Πλειόκαινο και ιδιαίτερα από το Κατώτερο Τεταρτογενές άρχισε ένας νέος έντονος εφελκυσμός ο οποίος έφερε μεγάλη τεκτονική αναστάτωση στην περιοχή. Επαναδραστηριοποιήθηκαν μεγάλα προϋπάρχοντα ρήγματα, κύρια ΒΑ-ΝΔ διεύθυνσης, τεμάχη βυθίστηκαν ακόμη περισσότερο, αλλά ανυψώθηκαν και καινούργια βυθίσματα και εξάρματα δημιουργήθηκαν.

Ιδιαίτερα ξεχωρίζει το μεγάλο τεκτονικό βύθισμα της λίμνης Βεγορίτιδας. το οποίο σαν ανεξάρτητο τεκτονικό βύθισμα αναπτύσσεται μεταξύ Βόρα και Βερμίου και συνεχίζει ακόμη νοτιότερα μέχρι την υπολεκάνη της Πτολεμαΐδας. Ταυτόχρονα η λιμναία ιζηματογένεση διακόπηκε και έλαβε χώρα μια εκτεταμένη λιμνοδελταϊκή και χερσοποτάμια φάση.



Εικόνα 4.7 Λεκάνη Κοζάνης, Πτολεμαΐδας, Φλώρινας και Μοναστηρίου.

5. Κατά το Τεταρτογενές οι λίμνες περιορίστηκαν σημαντικά και χερσαία ιζήματα και πλευρικά ριπίδια κάλυψαν πολλές περιοχές. Τα ρήγματα λειτούργησαν μέχρι το Ανώτερο Πλειστόκαινο-Ολόκαινο. Τέλος, σε συνδυασμό πάντα με τα φαινόμενα της διάβρωσής ολοκληρώθηκαν οι διεργασίες που έδωσαν την σημερινή εικόνα της περιοχής.

4.5 Συνοπτικά συμπεράσματα από τη γεωλογική ανάλυση της περιοχής έρευνας

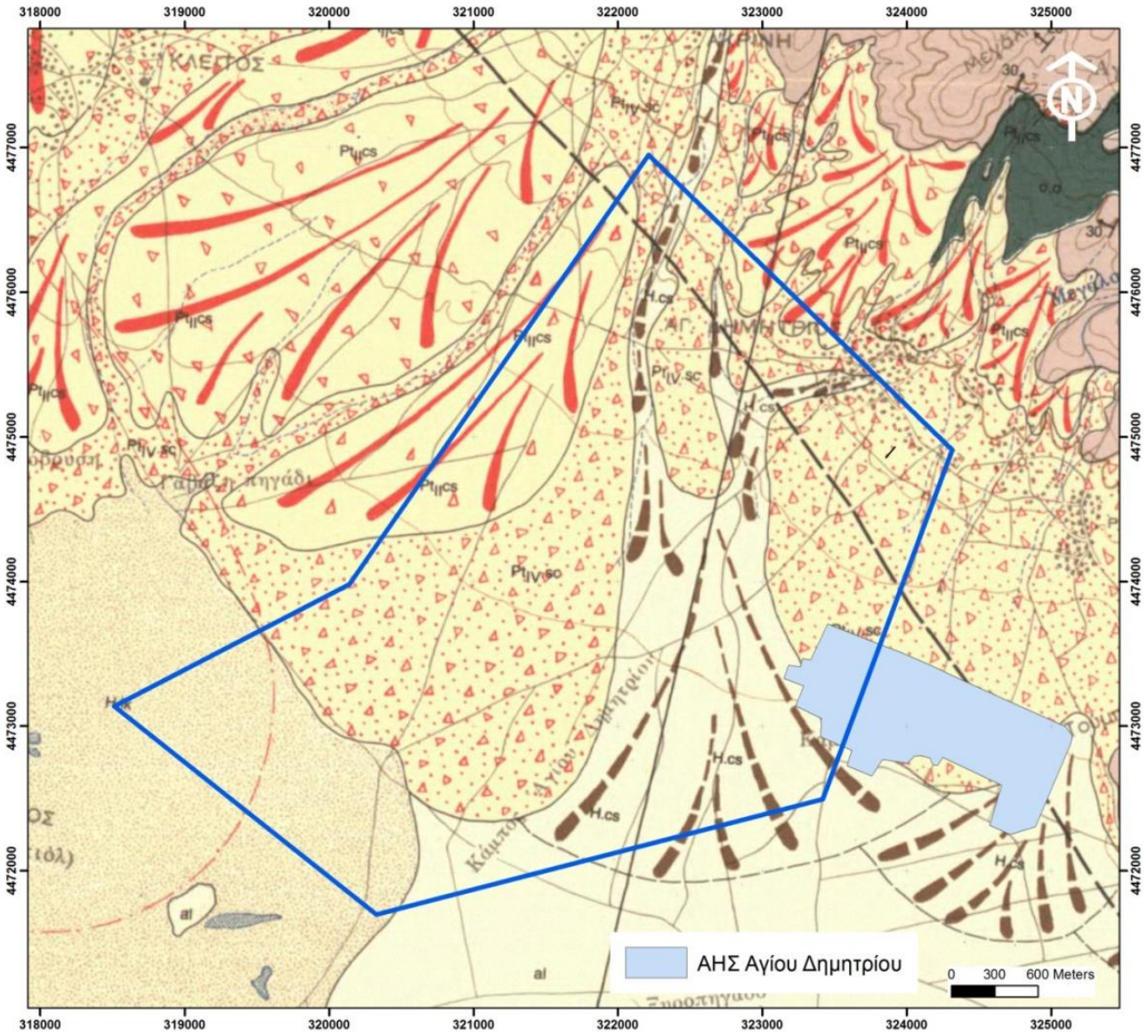
Από την ανάλυση των γεωλογικών και τεκτονικών στοιχείων της περιοχής προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα:

- Το πεδινό τμήμα της περιοχής έρευνας καλύπτεται από Τριτογενή και Τεταρτογενή που συνίστανται από αλλουβιακές αποθέσεις, σύγχρονους κώνους κορημάτων και λατυποπαγείς κώνους. Το ορεινό τμήμα αποτελείται κυρίως από ανθρακικούς και οφιολιθικούς σχηματισμούς.
- Οι οφιολιθικοί σχηματισμοί εντοπίζονται και στην περιοχής του Δρεπάνου και ομοίως με την περιοχής του Αγίου Δημητρίου είναι τεκτονικά τοποθετημένοι πάνω σε ανθρακικούς σχηματισμούς.
- Οι τριτογενείς και τεταρτογενείς αποθέσεις τροφοδοτήθηκαν από τη διάβρωση των ανθρακικών και οφιολιθικών σχηματισμών της ορεινής ζώνης.
- Ο απομονωμένος χαρακτήρας της λεκάνης της Σαριγκιόλ είχε ως αποτέλεσμα τη δημιουργία σύγχρονων λιμναίων αποθέσεων που αποτελούνται από λεπτόκοκκα υλικά πλούσια σε οργανική ύλη. Οι αποθέσεις αυτές καλύπτουν το χώρο που καταλάμβανε το αποξεραμένο έλος Βάλτος Σαριγκιόλ.

5 ΓΕΩΦΥΣΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

5.1 Εισαγωγή

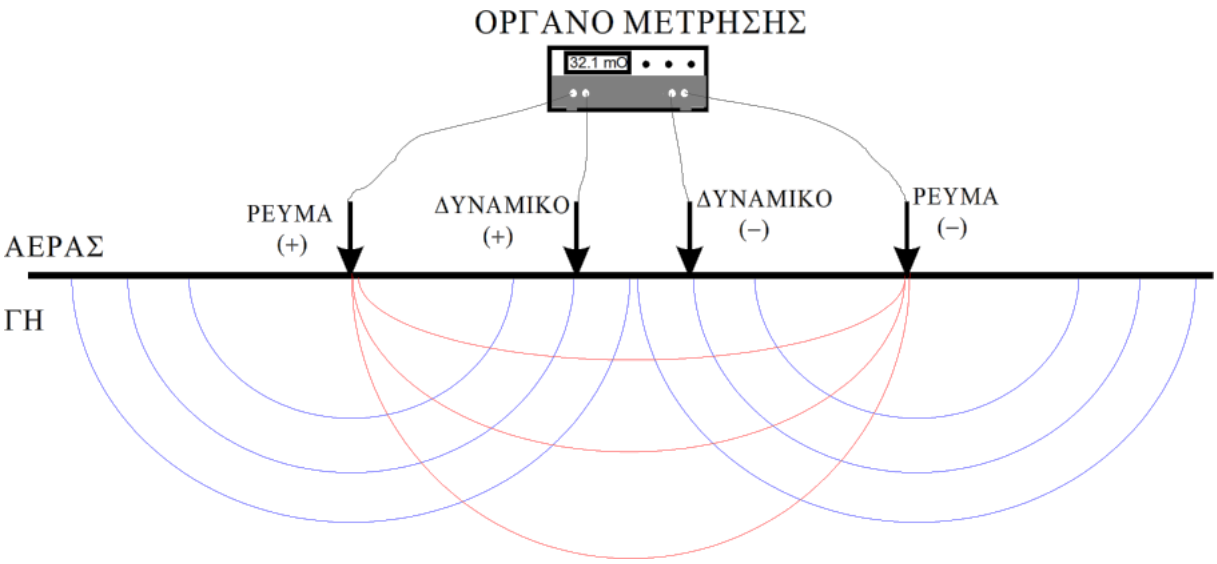
Η παρούσα τεχνική έκθεση περιγράφει τον τρόπο διεξαγωγής και τα αποτελέσματα της Γεωφυσικής Διασκόπησης η οποία πραγματοποιήθηκε στη λεκάνη Σαριγκιόλ στα πλαίσια του παρόντος ερευνητικού προγράμματος. Ο στόχος της γεωφυσικής έρευνας όπως αυτός καθορίστηκε από την ερευνητική ομάδα του έργου, ήταν η συμβολή στη μελέτη της γεωλογικής-υδρογεωλογικής δομής της λεκάνης Σαριγκιόλ (**Εικόνα 5.1**) και η σχέση της με τους γεωλογικούς σχηματισμούς που συναντώνται προς την περιοχή του Δ.Δ. Αγίου Δημητρίου (κυρίως κορήματα). Η γεωφυσική έρευνα αποφασίστηκε να υλοποιηθεί με την εφαρμογή της μεθόδου της γεωηλεκτρικής τομογραφίας, σαν την πλέον κατάλληλη να αποδώσει την γεωλογική δομή μέχρι το βάθος των 200 μέτρων σε δύο διαστάσεις ή και τρεις διαστάσεις.



Εικόνα 5.1 Περιοχή γεωφυσικής έρευνας.

5.2 Γεωηλεκτρική διασκόπηση με τη μέθοδο της τομογραφίας

Με την εφαρμογή ηλεκτρικών μεθόδων επιδιώκεται ο καθορισμός της κατανομής των ηλεκτρικών ιδιοτήτων του υπεδάφους. Οι μέθοδοι που εφαρμόζονται ανήκουν στην κατηγορία του τεχνητά παραγόμενου ηλεκτρικού ρεύματος, το οποίο διαβιβάζεται στο έδαφος δια μέσου ενός ζεύγους ηλεκτροδίων. Σε ένα δεύτερο ζεύγος ηλεκτροδίων μετρείται η πτώση τάσης που προκαλείται (**Εικόνα 5.2**). Η ωμική αντίσταση που υπολογίζεται σαν το πηλίκο των δύο αυτών μεγεθών χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό της φαινόμενης ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης η οποία με τη σειρά της μας επιτρέπει τον υπολογισμό της ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης. Στην παρούσα έρευνα αξιοποιούνται οι διατάξεις τομογραφίας που μας επιτρέπουν τη μελέτη της κατανομής της ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης σε δύο διαστάσεις (οριζόντια και κατακόρυφη).



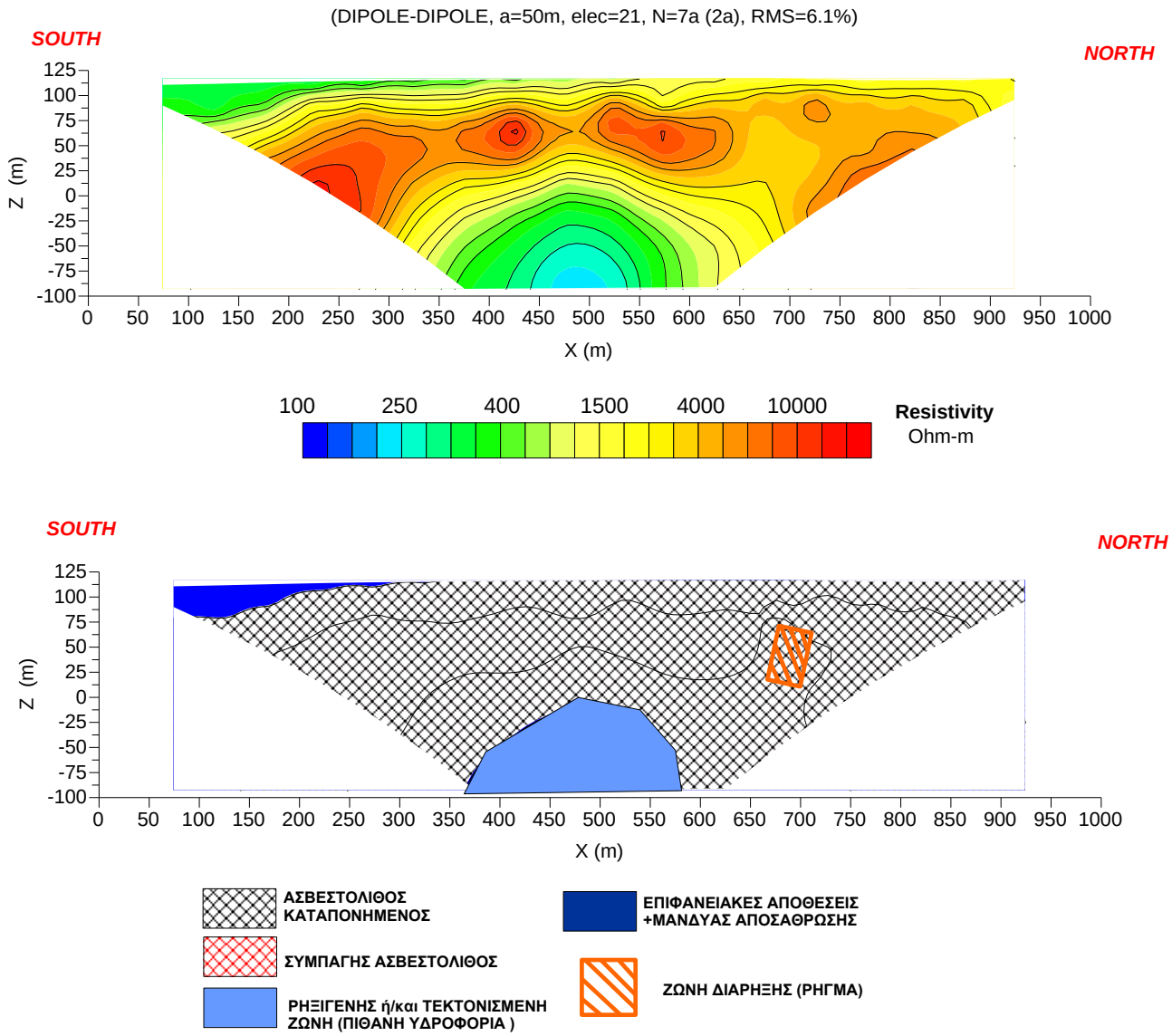
Εικόνα 5.2 Μέτρηση ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης.

Ο όρος ηλεκτρική τομογραφία (ΗΤ) περιγράφει γενικά έναν τύπο μετρήσεων της φαινόμενης ηλεκτρικής αντίστασης του υπεδάφους. Μπορεί να θεωρηθεί ως συνδυασμός δύο "παραδοσιακών" τεχνικών μέτρησης: της όδευσης και της βυθοσκόπησης. Ειδικότερα, η ηλεκτρική τομογραφία μπορεί να περιγραφεί ως μία σειρά από συνεχόμενες ηλεκτρικές βυθοσκοπήσεις κατά μήκος της γραμμής έρευνας ή ως μία σειρά από οδεύσεις πάνω από την ίδια περιοχή με διαδοχικά αυξανόμενες αποστάσεις ηλεκτροδίων. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται η λήψη πληροφορίας τόσο για την κατακόρυφη, όσο και για την οριζόντια μεταβολή της ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης στην περιοχή μελέτης και έτσι λαμβάνεται μία πληρέστερη "εικόνα" του υπεδάφους. Ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά της ΗΤ είναι ότι σε σύγκριση με τις άλλες τεχνικές λαμβάνεται ένας αρκετά μεγάλος αριθμός μετρήσεων (άρα και χρήσιμης πληροφορίας). Με αυτόν τον τρόπο αυξάνεται η διακριτική ικανότητα και ανάλυση της γεωηλεκτρικής μεθόδου. Παράλληλα όμως, λόγω του μεγάλου αριθμού τους, οι μετρήσεις

είναι δύσκολο να ληφθούν με χειροκίνητη αλλαγή των ηλεκτροδίων, και γι' αυτό χρησιμοποιούνται συστήματα αυτοματοποιημένων πολυπλεκτών με πολυκάναλα καλώδια (**Εικόνα 5.3**).

Εικόνα 5.3 Πολυκάναλο σύστημα λήψης μετρήσεων ηλεκτρικής τομογραφίας.

Δεδομένου ότι οι μετρήσεις της ηλεκτρικής τομογραφίας αποτελούν μια «παραμορφωμένη» εικόνα των πραγματικών ηλεκτρικών αντιστάσεων του υπεδάφους είναι απαραίτητο να υποστούν μια ειδική , πολύπλοκη μαθηματικά και υπολογιστικά, διαδικασία η οποία ονομάζεται αντιστροφή. Σκοπός της αντιστροφής είναι να βρεθεί ένα μοντέλο αντίστασης που να δίνει μετρήσεις που είναι όσο το δυνατό πιο κοντά στις πραγματικές. Προϋπόθεση η ύπαρξη μεθόδου επίλυσης του ευθέως προβλήματος, δηλαδή, να βρεθούν οι μετρήσεις δοθείσης της κατανομής της αντίστασης. Η μέθοδος που χρησιμοποιείται για το σκοπό αυτό, στην παρούσα μελέτη, είναι ένας αλγόριθμος πεπερασμένων στοιχείων ο οποίος λύνει τις διαφορικές εξισώσεις που περιγράφουν τη ροή του ηλεκτρικού ρεύματος σε ανομοιογενή γη. Η αντιστροφή μπορεί να γίνει σε δυο (δισδιάστατη) ή τρεις (τρισδιάστατη) διαστάσεις.



Εικόνα 5.4 Παράδειγμα γεωλογικής τομής (κάτω) που προκύπτει από την ερμηνεία αποτελεσμάτων αντιστροφής δεδομένων ηλεκτρικής τομογραφίας (πάνω).

Στην γεωηλεκτρική μέθοδο λόγω της μη-γραμμικής φύσης του αντιστρόφου προβλήματος, οι αλγόριθμοι αντιστροφής είναι μια αυτοματοποιημένη επαναληπτική διαδικασία. Αρχικά, η περιοχή ενδιαφέροντος διακριτοποιείται σε ένα δίκτυο από παραμέτρους στις οποίες και αποδίδεται μια αρχική τιμή ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης.

Βάσει αυτού του μοντέλου υπολογίζονται τα αντίστοιχα συνθετικά δεδομένα, τα οποία και συγκρίνονται με τα πραγματικά δεδομένα. Λαμβάνεται έτσι μια εκτίμηση του λάθους dy = (πραγματικά δεδομένα – συνθετικά δεδομένα). Στη συνέχεια με μια διαδικασία αντιστροφής πινάκων γίνεται διόρθωση του αρχικού μοντέλου αντίστασης και η όλη διαδικασία επαναλαμβάνεται έως ότου το λάθος dy μεταξύ των πραγματικών και συνθετικών δεδομένων ελαχιστοποιηθεί. Το τελικό μοντέλο αντί-

στασης θεωρείται ότι προσεγγίζει ικανοποιητικά την πραγματική κατανομή των γεωηλεκτρικών αντιστάσεων και με βάση τις υπάρχουσες γεωλογικές συνθήκες ερμηνεύεται ώστε οι αντιστάσεις να μετατραπούν σε λιθολογικές και τεκτονικές τομές του υπεδάφους (**Εικόνα 5.4**).

5.3 Εξοπλισμός μετρήσεων ηλεκτρικής τομογραφίας

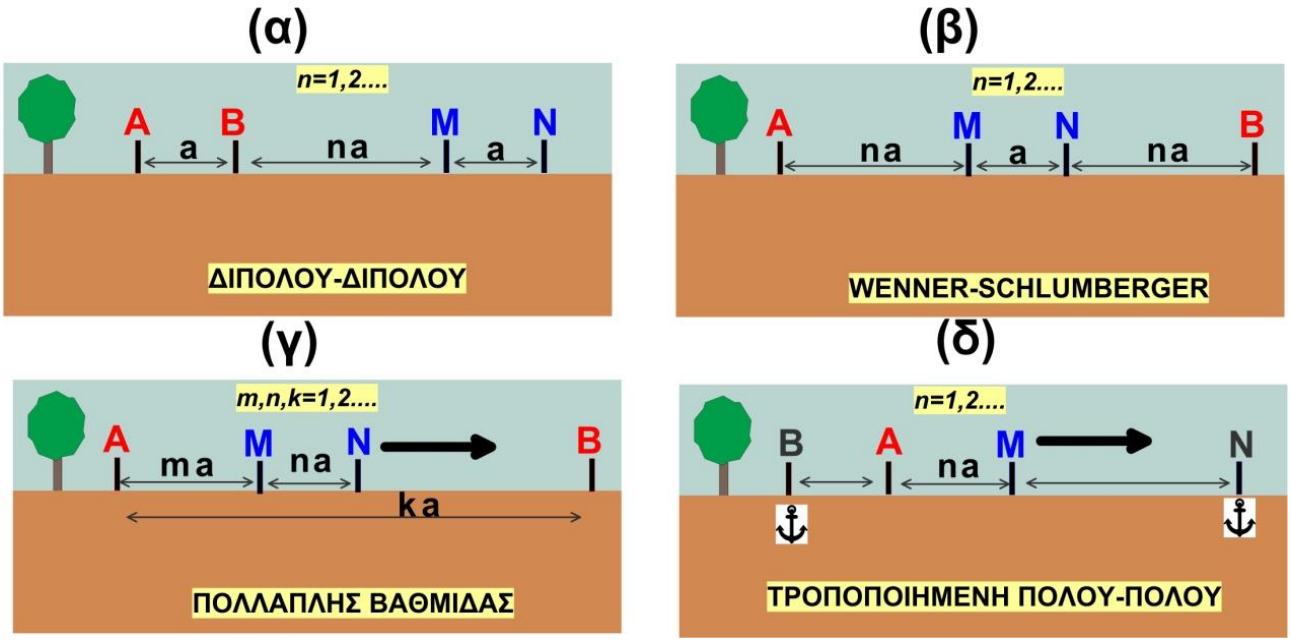
Για την εκτέλεση των γεωφυσικών μετρήσεων υπαίθρου χρησιμοποιήθηκε το όργανο SYSCAL-PRO της εταιρείας IRISINSTRUMENTS. Πρόκειται για πλήρως αυτοματοποιημένο όργανο μέτρησης ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης και επαγόμενης πόλωσης σχεδιασμένο για έρευνα με μεθόδους συνεχούς ρεύματος. Η δυνατότητα σύγχρονης καταγραφής μέχρι και 10 διαφορών δυναμικού, η εσωτερική μονάδα πολυπλεξίας 48 καναλιών, ο αυτοματοποιημένος έλεγχος της αντιστάθμισης του φυσικού δυναμικού, η ψηφιακή υπέρθεση για την ενίσχυση του σήματος και η προβολή του σφάλματος κατά την πραγματοποίηση των μετρήσεων που προσφέρονται από το συγκεκριμένο όργανο εξασφαλίζουν μετρήσεις υψηλής ακρίβειας.

Το συγκεκριμένο όργανο έχει μέγιστη τάση πηγής 800V και επιτυγχάνει τη δημιουργία ρεύματος με ένταση που τυπικά φτάνει τα 1000 mA, ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις επιτρέπει και σημαντικά μεγαλύτερες εντάσεις ηλεκτρικού ρεύματος (έως 2000 mA). Για τη λήψη των μετρήσεων χρησιμοποιήθηκαν κατάλληλα πολυκαναλικά καλώδια (21 καναλιών, 50 m απόσταση μεταξύ των εξόδων) καθώς και ειδικά ηλεκτρόδια χαλκού-ατσαλιού (υψηλής μηχανικής αντοχής και υψηλής αγωγιμότητας).

5.4 Παράμετροι και επεξεργασία μετρήσεων ηλεκτρικής τομογραφίας

Οι παράμετροι σχεδιασμού της γεωηλεκτρικής τομογραφίας καθορίστηκαν με βάση το επιθυμητό βάθος έρευνας που ορίζεται από την πιθανότητα ανάπτυξης υδροφορίας σε συνδυασμό με την επιζητούμενη πλευρική διακριτική ανάλυση. Οι καταγραφές δεν περιορίστηκαν στη χρήση μιας μόνο διάταξης αλλά επιλέχτηκαν διαφορετικές διατάξεις μέτρησης. Ειδικότερα επιλέχτηκε η συνθετική διάταξη (διπόλου-διπόλου **Εικόνα 5.5α**, πολλαπλής βαθμίδας (**εικόνα 5.5γ**), η οποία χαρακτηρίζεται από πολύ καλή διακριτική ικανότητα τόσο στις πλευρικές όσο και στις κατακόρυφες μεταβολές της υπεδάφιας αντίστασης αλλά έχει μικρό λόγο σήματος προς θόρυβο (Ward, 1989). Παράλληλα σε κάθε θέση ελήφθησαν συμπληρωματικές μετρήσεις με τη διάταξη πολλαπλής βαθμίδας (**Εικόνα 5.5γ**) (αποτελεί παραλλαγή της Wenner-Schlumberger, **Εικόνα 5.5β**) η οποία παρουσιάζει πολύ καλή

διακριτική ικανότητα ειδικά στα επιφανειακά στρώματα και ιδιαίτερα καλό λόγο σήματος/θόρυβο. Τέλος ελήφθησαν μετρήσεις και με την τροποποιημένη διάταξη πόλου-πόλου (**Εικόνα 5.5δ**) η οποία δίνει πληροφορίες για περιοχές σε μεγαλύτερα βάθη. Οι περισσότερες από 1800 μετρήσεις οι οποίες προέρχονται από όλες τις διατάξεις ενοποιήθηκαν σε ένα σύνολο δεδομένων το οποίο και τελικά ήταν αυτό που υποβλήθηκε σε επεξεργασία.



Εικόνα 5.5 Οι διατάξεις μέτρησης που χρησιμοποιήθηκαν: (α) διπόλου-διπόλου, (β) Wenner-Schlumberger, (γ) πολλαπλής βαθμίδας, (δ) τροποποιημένη πόλου-πόλου.

Έτσι, στην φάση αυτή, σαν επιθυμητό βάθος της έρευνας ορίστηκε το βάθος των περίπου 250 μέτρων. Βάσει του σχεδιασμού αυτού επιθυμητό βάθος έρευνας, διακριτική ικανότητα, κλπ οι παράμετροι μέτρησης που επιλέχθηκαν είναι:

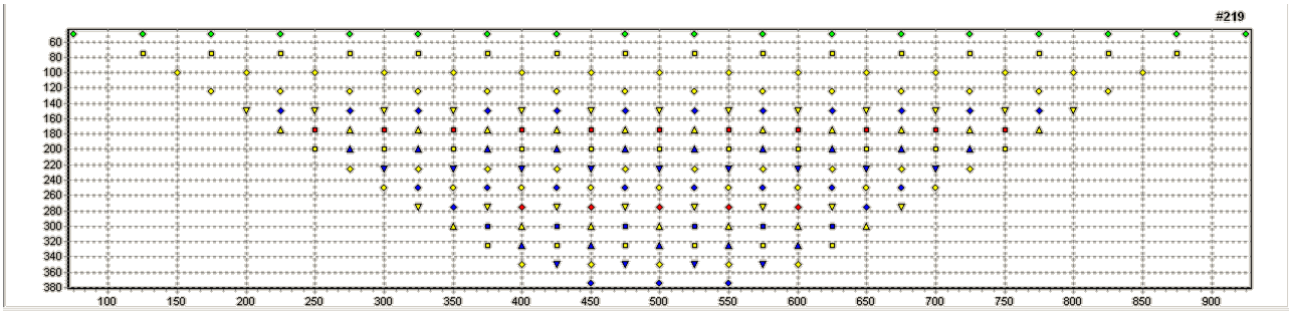
1. Απόσταση ηλεκτροδίων (a) 50 μέτρα που αντιστοιχεί περίπου και στην ελάχιστη διάσταση πλάτους του αναμενόμενου στόχου.
2. Απόσταση ηλεκτροδίων ρεύματος – δίπολου μέτρησης δυναμικού (n*a) με μέγιστο n ίσο με 8.
3. Χρήση αποστάσεων 2*α και 3*α με ίδιο n (=8) οι παράμετροι μέτρησης που επιλέχθηκαν είναι:
4. Αριθμός ηλεκτροδίων: 21. Το συνολικό ανάπτυγμα κάθε τομογραφίας ήταν 1000 μέτρα (20x50m).

Στην **Εικόνα 5.6** φαίνεται η πυκνότητα των μετρήσεων η οποία επιτεύχθηκε στην παρούσα μελέτη, στην οποία χρησιμοποιήθηκαν κυρίως καταγραφές με 21 κανάλια (ηλεκτρόδια), επιτυγχάνοντας ένα μήκος κάλυψης 1000 μέτρων στην επιφάνεια και περίπου 300 μέτρων στο μέγιστο βάθος.

Εξαίρεση αποτελούν πέντε τομογραφίες από τις οποίες στις τρεις χρησιμοποιήθηκαν 24 ηλεκτρόδια με ενδιάμεση απόσταση 10 μέτρων και δύο τομογραφίες όπου χρησιμοποιήθηκαν 21 ηλεκτρόδια με ενδιάμεση απόσταση 30 μέτρων.

5.5 Ποιότητα μετρήσεων

Γενικά η ποιότητα των μετρήσεων κρίνεται ιδιαίτερα καλή καθώς σε πολύ μικρό ποσοστό (<3%) το σφάλμα επανάληψης ήταν >1%. Ακόμα και στις μετρήσεις με τη διάταξη διπόλου-διπόλου, όπου λόγω του σχετικά αδύναμου σήματος της διάταξης αναμενόταν προβλήματα, οι μετρήσεις αποδείχτηκαν πολύ καλές καθώς οι ικανοποιητικές αντιστάσεις επαφής στην περιοχή (τυπικά <1 ΚΩ) επέτρεψαν την εισαγωγή ρεύματος επαρκούς έντασης (>600 mA).



Εικόνα 5.6 Κατανομή μετρήσεων στην τομογραφία βάσει του σχεδιασμού λήψης μετρήσεων από τον αυτόματο πολυπλέκτη.

5.6 Επεξεργασία των δεδομένων

Για την επεξεργασία των δεδομένων της ηλεκτρικής τομογραφίας ακολουθήθηκε η παρακάτω διαδικασία:

Αρχικά έγινε η χαρτογράφηση των μετρήσεων υπαίθρου με τη μορφή ψευδοτομής. Ελέγχθηκε η ποιότητα των μετρήσεων και απορρίφτηκαν μετρήσεις με μεγάλα σφάλματα. Γενικά η ποιότητα των μετρήσεων κρίνεται ικανοποιητική καθώς μόλις 3-5% των μετρήσεων τελικά απορρίφθηκαν. Κυρίως για την ερμηνεία των τομογραφιών σε κοινό επίπεδο αναφοράς υψομέτρου, δεδομένου ότι στις περισσότερες τομές το τοπογραφικό ανάγλυφο δεν ήταν έντονο, έγινε διόρθωση των μετρήσεων για το επηρεασμό του ανάγλυφου με ειδικό αλγόριθμο επεξεργασίας πεπερασμένων στοιχείων (Tsourlos et al. 1998). Τα υψόμετρα στις θέσεις των ηλεκτροδίων υπολογίστηκαν με την διαδικασία της γραμμικής παρεμβολής με χρήση της βάσης υψομετρικών δεδομένων σε κάνναβο 15 μέτρων. Τα δεδομένα, στη συνέχεια, υποβλήθηκαν σε δισδιάστατη αντιστροφή. Χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα 2DINVS (Tsourlos et al. 1998, Tsourlos and Ogilvy 1999). Πρόκειται για αλγόριθμο που εκτελεί κανονικοποιημένη μη γραμμική δισδιάστατη αντιστροφή γεωηλεκτρικών δεδομένων με την μέθοδο

αντιστροφής του Occam (Constable 1987). Ο αλγόριθμος είναι επαναληπτικός και σε κάθε επανάληψη χρησιμοποιεί τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων για να επιλύσει το ευθύ πρόβλημα. Τα αποτελέσματα της αντιστροφής χαρακτηρίζονται ως ιδιαίτερα αξιόπιστα καθώς το % σφάλμα (RMS) για κάθε αντιστροφή κυμάνθηκε μεταξύ 2-6%, ενδεικτικό επίσης και της καλής ποιότητας των πρωτογενών δεδομένων. Η αντιστροφή για τις τομές επαναλήφθηκε αρκετές φορές με διαφορετικές παραμέτρους βάθους ώστε να επιτευχθεί μια σχετική ομοιομορφία στις μέγιστες τιμές και να διευκολυνθούν έτσι οι συγκρίσεις μεταξύ τομών. Τα τελικά αποτελέσματα και η ερμηνεία τους παρουσιάζονται στις επόμενες ενότητες. Στις τομές που παρουσιάζονται στην παρούσα έκθεση αποτυπώνονται τα πραγματικά βάθη και οι πραγματικές υπεδάφειες αντιστάσεις οι οποίες και παρουσιάζονται με χρωματική κλίμακα «ουρανίου τόξου» με τα ψυχρά χρώματα (μπλε) να αντιστοιχούν σε χαμηλές αντιστάσεις (π.χ. λεπτόκοκκα υλικά, αργιλοϊλύες) και θερμά χρώματα (κόκκινα) να αντιστοιχούν σε σχετικά υψηλές αντιστάσεις (π.χ. κροκαλοπαγές ή ασβεστόλιθος).

5.7 Γεωφυσική διασκόπηση

Στο διάστημα Νοεμβρίου 2014 μέχρι τον Ιούνιο 2015 πραγματοποιήθηκαν 26 γεωηλεκτρικές τομογραφίες.

Οι διατάξεις των ηλεκτροδίων που χρησιμοποιήθηκαν ήταν οι

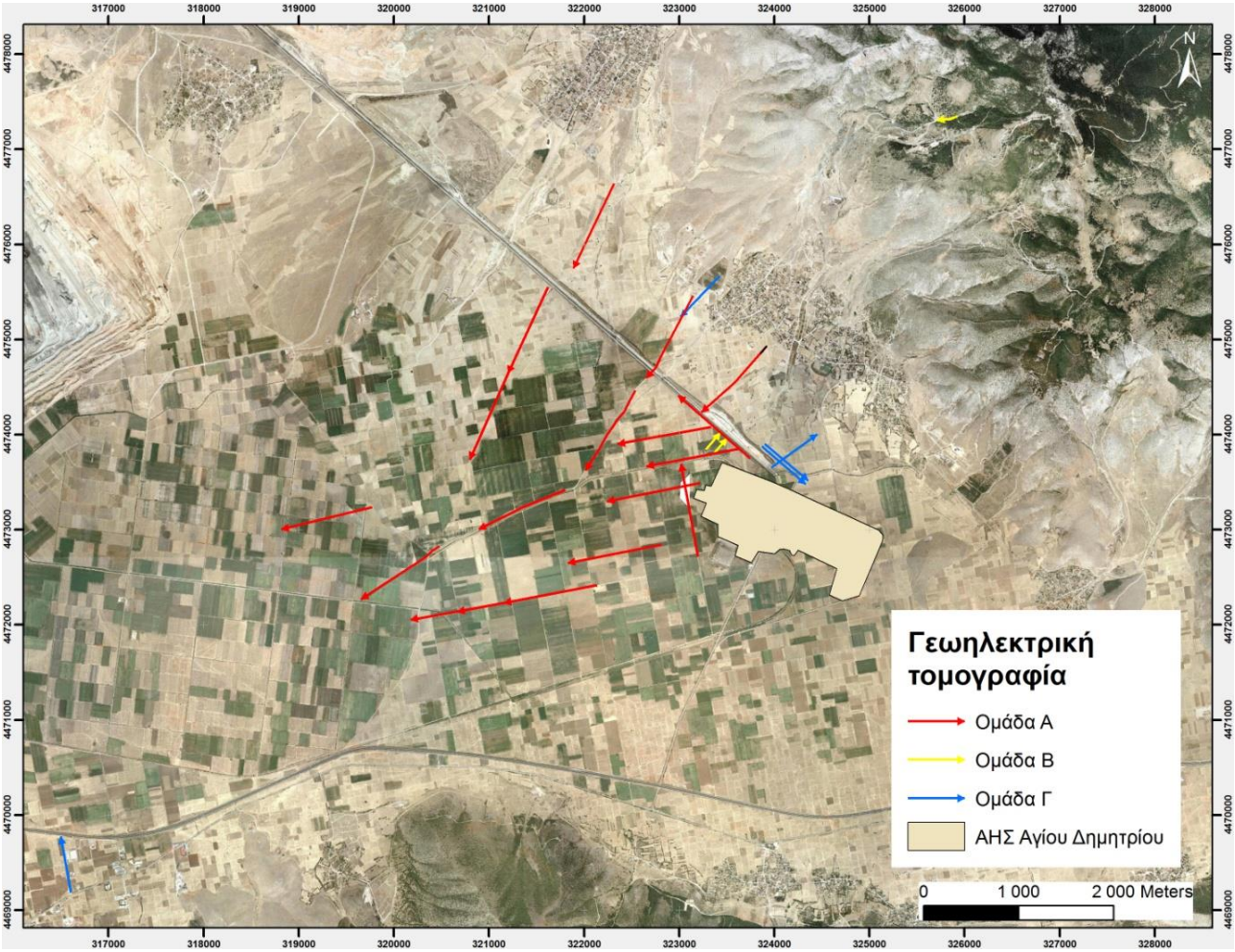
- Dipole-Dipole
- Multiple Gradient
- Optimized

Οι τομογραφίες ταξινομούνται σε τρεις ομάδες ανάλογα με το συνολικό μήκος τους που προκύπτει από τον αριθμό των ηλεκτροδίων που χρησιμοποιήθηκαν κάθε φορά και από την ενδιάμεση απόσταση μεταξύ των ηλεκτροδίων (**Πίνακας 5.1**).

Πίνακας 5.1 Σύνολο Γεωφυσικών διασκοπήσεων που πραγματοποιήθηκαν στην περιοχή έρευνας.

ΟΜΑΔΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΩΝ	ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΩΝ	ΜΗΚΟΣ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑΣ
Α	18	21	50	1000
Β	3	24	10	230
Γ	5	21	30	600

Οι θέσεις των τομογραφιών παρουσιάζονται στην εικόνα που ακολουθεί.

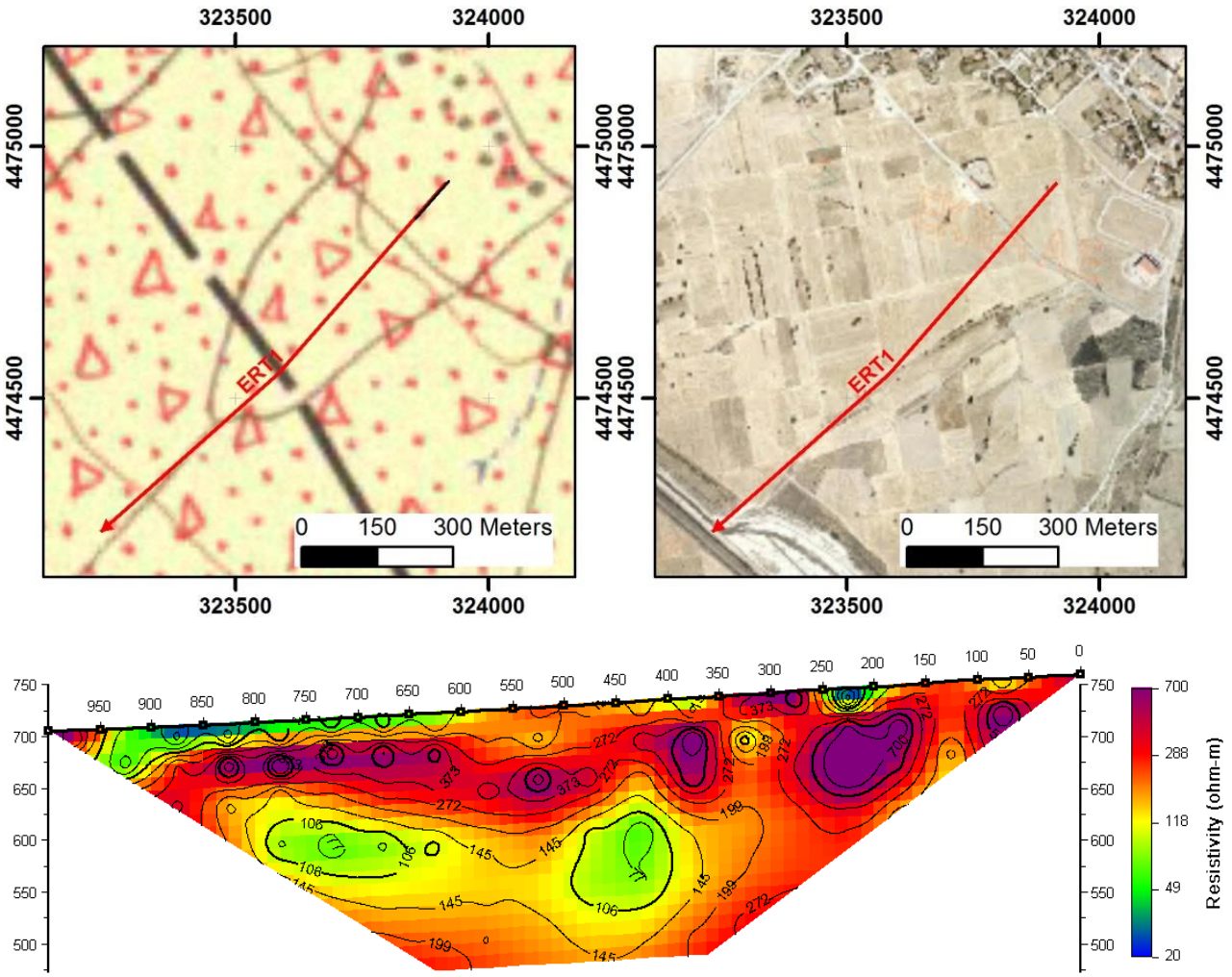


Εικόνα 5.7 Θέσεις γεωηλεκτρικών τομογραφιών.

Το εύρος των τιμών της ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης που υπολογίστηκε είναι από 20 έως 700 Ohm.m και χρησιμοποιήθηκε και στην κοινή χρωματική κλίμακα παρουσίασης των γεωηλεκτρικών τομογραφιών. Η επιλογή αυτή στόχο έχει την συγκριτική αξιολόγηση των τομογραφιών δεδομένου ότι η χρήση του εύρους που παρατηρείται σε κάθε μία από τις τομογραφίες δεν θα ήταν ενδεικτική της μεταβολής των γεωλογικών σχηματισμών στην ευρύτερη περιοχή.

Οι τομογραφίες παρουσιάζονται αρχικά μεμονωμένες ενώ στη συνέχεια παρουσιάζονται και ομαδικά έτσι ώστε να διευκολύνεται η συγκριτική τους αξιολόγηση σε σχέση με τις μεγαλύτερης κλίμακας πλευρικές μεταβολές στη γεωλογική δομή της περιοχής.

Τομογραφία ERT1



Εικόνα 5.8 Επάνω: Θέση της γεωηλεκτρικής τομογραφίας σε υπόβαθρο γεωλογικού χάρτη (αριστερά) και σε υπόβαθρο δορυφορικής φωτογραφίας Εθνικού Κτηματολογίου (δεξιά). Κάτω: Κατανομή ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης στη τομογραφία ERT1.

Σύμφωνα με τη χρωματική κλίμακα των τιμών της ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης που παρατίθεται δεξιά της τομογραφίας, παρατηρούνται γενικά μεγάλες τιμές αντιστάσεων, με εξαίρεση το επιφανειακό στρώμα πολύ μικρού πάχους στη περιοχή από τα 600 μέχρι τα 1000 μέτρα της τομογραφίας, καθώς και δύο περιοχές (με πράσινο χρώμα) στις θέσεις 400-500 και 650-800 μέτρα και σε βάθος περίπου 100 μέτρων. Ο αντιστατικός σχηματισμός που συναντάται από την επιφάνεια στο μεγαλύτερο μήκος της τομογραφίας και εμφανίζει πάχος τουλάχιστον 100 μέτρων αντιστοιχεί στον σχηματισμό που στον γεωλογικό χάρτη περιγράφεται ως συσσώρευση διαφόρων τύπων χονδροκλαστικών ιζημάτων. Αναλυτικά, αποτελείται από γωνιώδη θραύσματα εγκλεισμένα μέσα σε κλαστική καστανοκίτρινη θεμελιώδη μάζα και παρουσιάζει ασθενή συνεκτικότητα.

Σύμφωνα με το γεωηλεκτρικό μοντέλο, η συνεκτικότητα του σχηματισμού παρουσιάζει μεταβολές έτσι ώστε κατά τόπους εμφανίζεται ιδιαίτερα συνεκτικός με αντίσταση μεγαλύτερη των 300

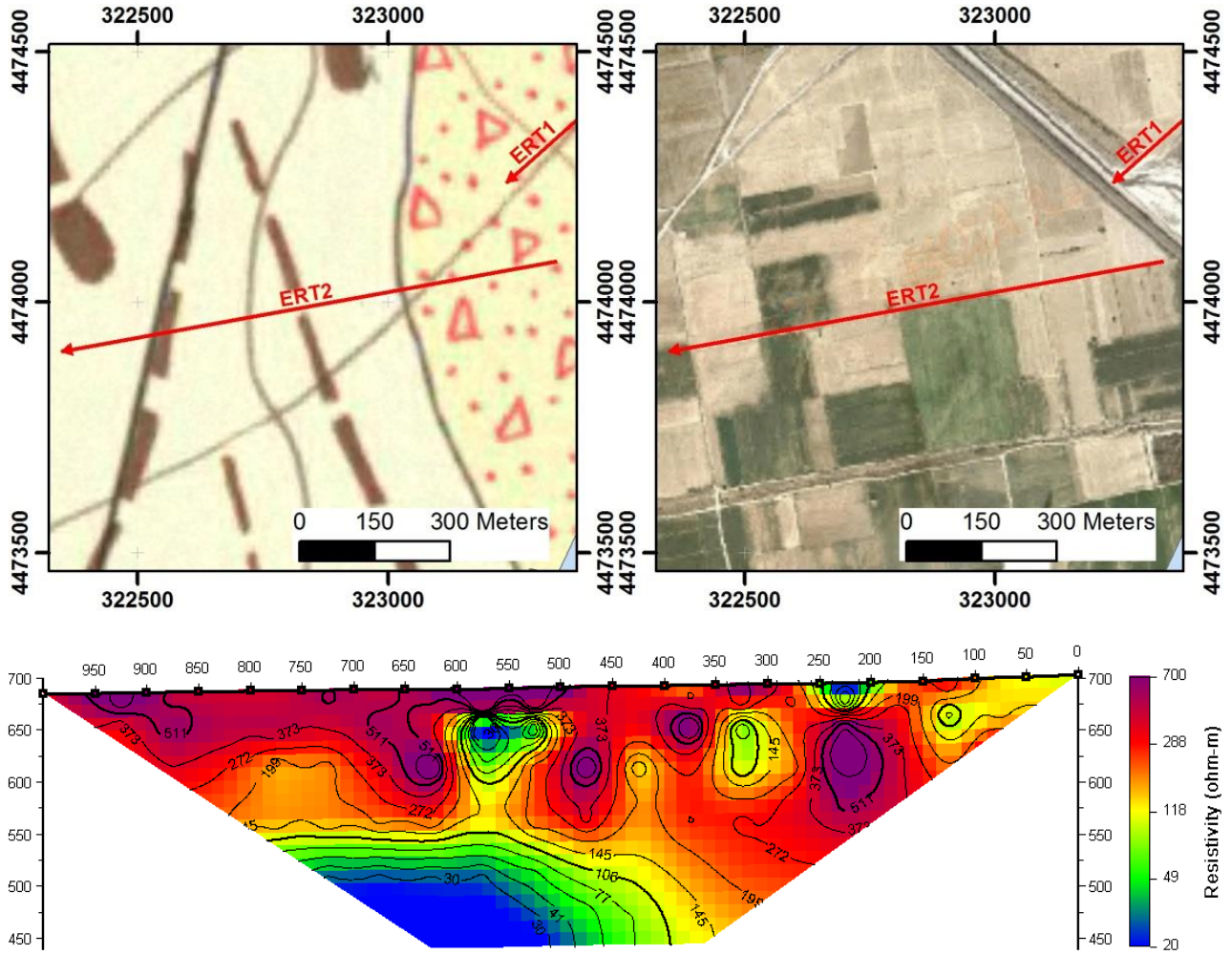
Ohm.m ενώ σε άλλες περιοχές είναι σχετικά χαλαρός με τιμές που κυμαίνονται από 100 έως 300 Ohm.m. Στις περιοχές αυτές πιθανά συναντάται και υδροφορία αφού οι συνθήκες μειωμένης συνεκτικότητας επιτρέπουν την διείσδυση και κυκλοφορία υπόγειου νερού που διαμορφώνει και χαμηλότερες τιμές αντίστασης.

Ο υποκείμενος σχηματισμός με αντίσταση από 50 έως 100 Ohm.m είναι πιθανά και ο κύριος υδροφόρος στη περιοχή, χωρίς να αποκλείεται όμως και η αυξημένη παρουσία αργιλικών υλικών στα οποία οφείλεται και η μείωση των τιμών της αντίστασης.

Στο βάθος της τομογραφίας παρατηρείται και πάλι αύξηση της ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης. Πιθανά οφείλεται στην παρουσία του ασβεστολιθικού σχηματισμού χωρίς όμως να μπορεί να θεωρηθεί βέβαιο γιατί από τη μια η τομογραφία καταγράφει μικρό σχετικά τμήμα του σχηματισμού και από την άλλη οι τιμές δεν είναι ιδιαίτερα μεγάλες ώστε να μπορεί να διατυπωθεί το συμπέρασμα αυτό με ασφάλεια.

Σημειώνεται ότι στη θέση που σημειώνει ο γεωλογικός χάρτης υποθετικό ρήγμα, εμφανίζεται πλευρική ασυνέχεια στον βαθύτερο αντιστατικό σχηματισμό γεγονός που θα μπορούσε να θεωρηθεί ενδεικτικό και της παρουσίας του ρήγματος αλλά και της ασβεστολιθικής φύσης του σχηματισμού αυτού.

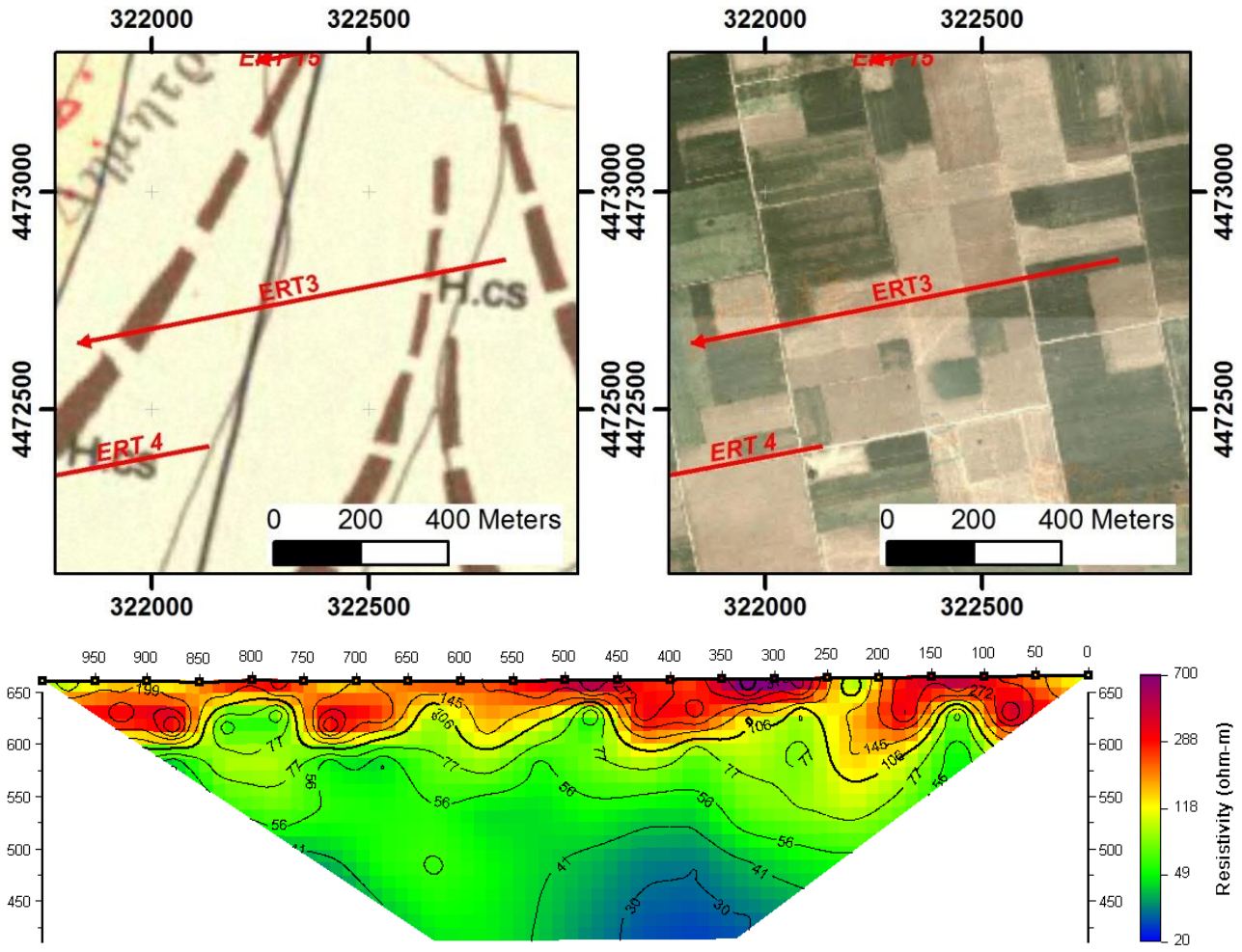
Τομογραφία ERT2



Εικόνα 5.9 Επάνω: Θέση της γεωηλεκτρικής τομογραφίας σε υπόβαθρο γεωλογικού χάρτη (αριστερά) και σε υπόβαθρο δορυφορικής φωτογραφίας Εθνικού Κτηματολογίου (δεξιά). Κάτω: Κατανομή ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης στη τομογραφία ERT2.

Όπως φαίνεται και στους χάρτες, η ERT2 μετρήθηκε σε μικρή απόσταση δυτικά της ERT1. Η γεωηλεκτρική δομή σε ότι αφορά τον επιφανειακό σχηματισμό είναι παραμένει σχετικά σταθερή με θέσεις που τα χονδροκλαστικά ιζήματα είναι ιδιαίτερα συνεκτικά (μωβ χρώμα) και λιγότερους φακούς που μπορούν να χαρακτηριστούν ως χαλαρά. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον αποδίδεται στην εμφάνιση πολύ αγώγιμου σχηματισμού (μπλε χρώμα) σε βάθος 150 μέτρων από το 500ό έως το 1000ό μέτρο της τομογραφίας. Βάσει της αντίστασής του ο σχηματισμός χαρακτηρίζεται κατά κύριο λόγο αργιλικός και πιθανά αντιστοιχεί στις ερυθρές αργίλους και λατυποπαγή.

Τομογραφία ERT3

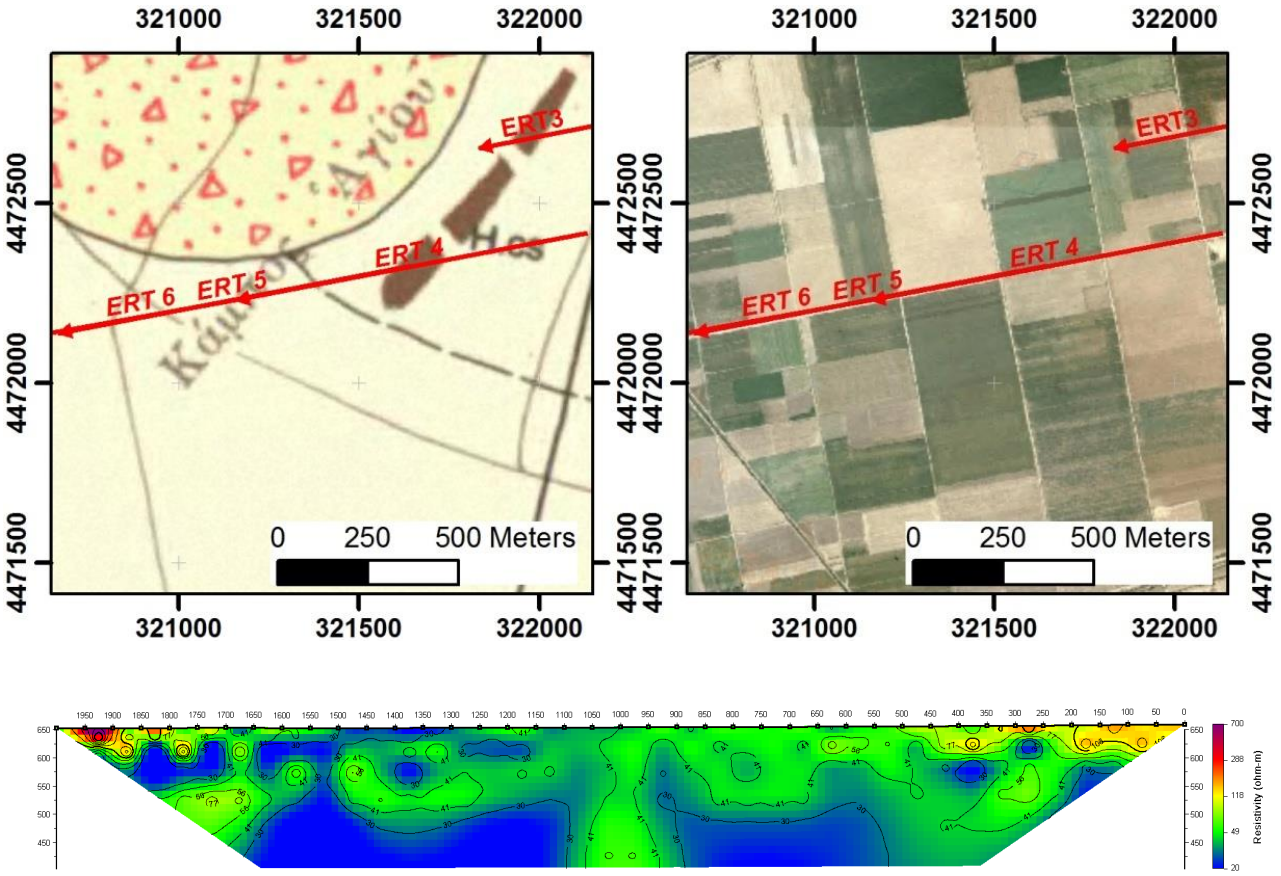


Εικόνα 5.10. Επάνω: Θέση της γεωηλεκτρικής τομογραφίας σε υπόβαθρο γεωλογικού χάρτη (αριστερά) και σε υπόβαθρο δορυφορικής φωτογραφίας Εθνικού Κτηματολογίου (δεξιά). Κάτω: Κατανομή ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης στη τομογραφία ERT3.

Στην τομογραφία ERT3, που βρίσκεται νότια της ERT2, ο επιφανειακός σχηματισμός με τα χονδροκλαστικά ιζήματα έχει μικρό πάχος σε σχέση με την προηγούμενη περιοχή, που δεν ξεπερνά τα 30 μέτρα. Ο κύριος σχηματισμός που συναντάται, εμφανίζει αντιστάσεις που κυμαίνονται από 40 μέχρι 100 Ohm.m, γεγονός που αποδίδεται στην αυξημένη συμμετοχή αργιλοϊλύων και αμμούχων στρωμάτων. Η παρουσία υπόγειου νερού θεωρείται αρκετά πιθανή αν και δεν αναμένονται μεγάλες τιμές υδραυλικής αγωγιμότητας. Στην περιοχή μεταξύ των 250 και 450 μέτρων της τομογραφίας και σε βάθος 150 μέτρων συναντάται αργιλικός σχηματισμός, κατά πάσα πιθανότητα η συνέχεια του αργιλικού σχηματισμού που εντοπίστηκε και στην τομογραφία ERT2.

Τομογραφίες ERT4-ERT5-ERT6

Οι τομογραφίες 4, 5 και 6 μετρήθηκαν με την διάταξη rollalong. Σύμφωνα με τη διάταξη αυτή, μετά την μέτρηση της αρχικής τομογραφίας, οι επόμενες υλοποιούνται με επικάλυψη κατά 50%, έτσι ώστε η σύνθεση των δεδομένων να αποδώσει συνολικά τομογραφία μήκους που καθορίζεται από τις τομογραφίες που αθροίζονται. Στη συγκεκριμένη περίπτωση υλοποιήθηκαν μετρήσεις στην αρχική ERT4 και στη συνέχεια μετρήθηκαν με μετακίνηση 500 μέτρων οι ERT5 και ERT6, δημιουργώντας συνολικά τομογραφία μήκους 2000 μέτρων.

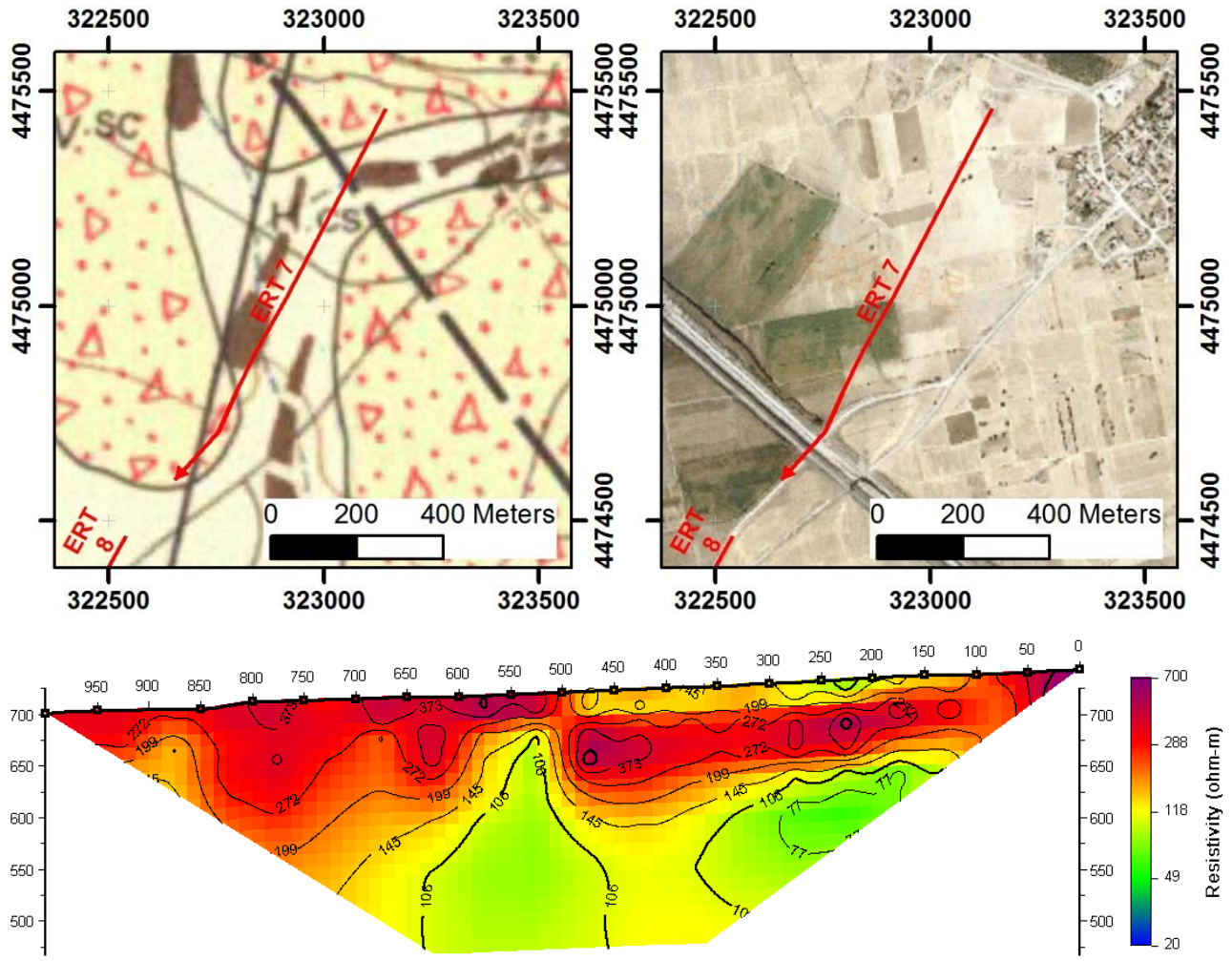


Εικόνα 5.11 Επάνω: Θέση της γεωηλεκτρικής τομογραφίας σε υπόβαθρο γεωλογικού χάρτη (αριστερά) και σε υπόβαθρο δορυφορικής φωτογραφίας Εθνικού Κτηματολόγιου (δεξιά). Κάτω: Κατανομή ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης στη τομογραφία ERT4-EPT5-EPT6.

Στην συνθετική τομογραφία μήκους 2000 μέτρων, παρατηρείται παντελής απουσία αντιστατικών κορημάτων. Η περιοχή αυτή δείχνει να κυριαρχείται από αργιλοϊλύες και αμμούχους αργίλους σε επαφή με αργιλικούς σχηματισμούς τόσο στην κατακόρυφη διάσταση όσο και σε πλευρικές μεταβάσεις όπου στο δυτικό τμήμα της παρατηρούνται αργιλικοί φακοί ακόμα και σε μικρό βάθος. Στην τομή αυτή η πιθανότητα υπόγειας υδροφορίας θεωρείται αρκετά μικρή δεδομένου ότι κυριαρχούν αργιλικά υλικά. Στην **Εικόνα 5.12** παρουσιάζεται φωτογραφικό υλικό από τις μετρήσεις τομογραφιών στις θέσεις ERT 4,5 και 6.

Εικόνα 5.12 Στιγμιότυπα από μετρήσεις τομογραφιών στις θέσεις ERT 4, 5 και 6.

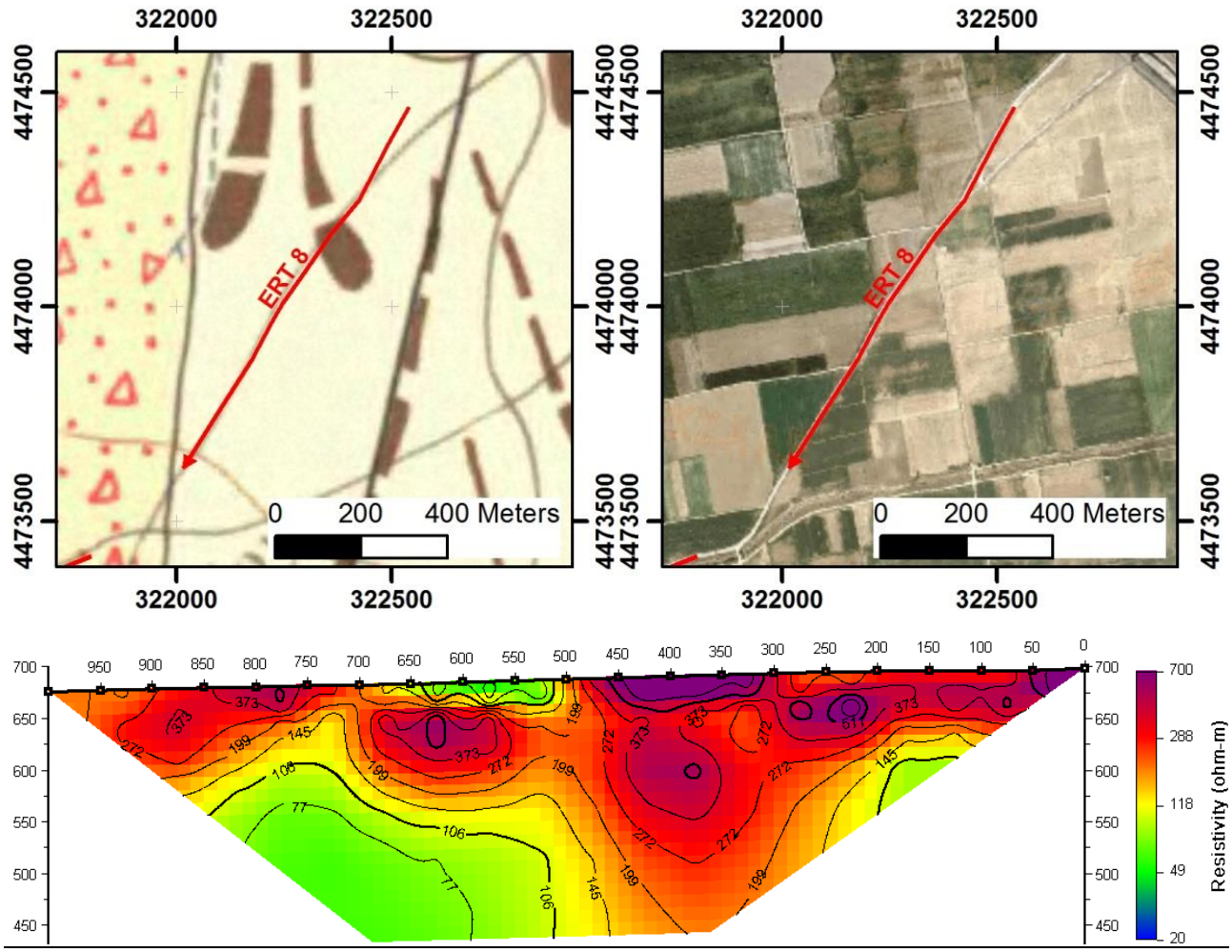
Τομογραφία ERT7



Εικόνα 5.13 Επάνω: Θέση της γεωηλεκτρικής τομογραφίας σε υπόβαθρο γεωλογικού χάρτη (αριστερά) και σε υπόβαθρο δορυφορικής φωτογραφίας Εθνικού Κτηματολόγιου (δεξιά). Κάτω: Κατανομή ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης στη τομογραφία ERT7.

Η τομογραφία ERT7 παρουσιάζει αρκετές ομοιότητες με την ERT1 γεγονός που δείχνει ότι βρίσκεται στο ίδιο γεωλογικό περιβάλλον, που χαρακτηρίζεται από τα αντιστατικά χονδροκλαστικά ιζήματα που εμφανίζονται από την επιφάνεια, υπερκείμενα του σχηματισμού των αργιλοϊλύων και άμμων. Το πάχος των κορημάτων αυξάνεται από βορειοανατολικά προς νοτιοδυτικά από 70 σε περίπου 200 μέτρα. Στο 550 μέτρο της τομογραφίας εντοπίζεται συνέχεια στον σχηματισμό των κορημάτων που πιθανά αντιστοιχεί στο υποθετικό ρήγμα που χαρτογραφείται στον γεωλογικό χάρτη που όμως θα έπρεπε η τομογραφία να το συναντά στο 180ό μέτρο. Στη ζώνη αυτή αναμένεται και υπόγεια υδροφορία αφού ερμηνεύεται σαν ρήγμα και παράλληλα εμφανίζει σχετικά μεγάλες αντιστάσεις για να θεωρηθεί ότι έχει αργιλική πλήρωση.

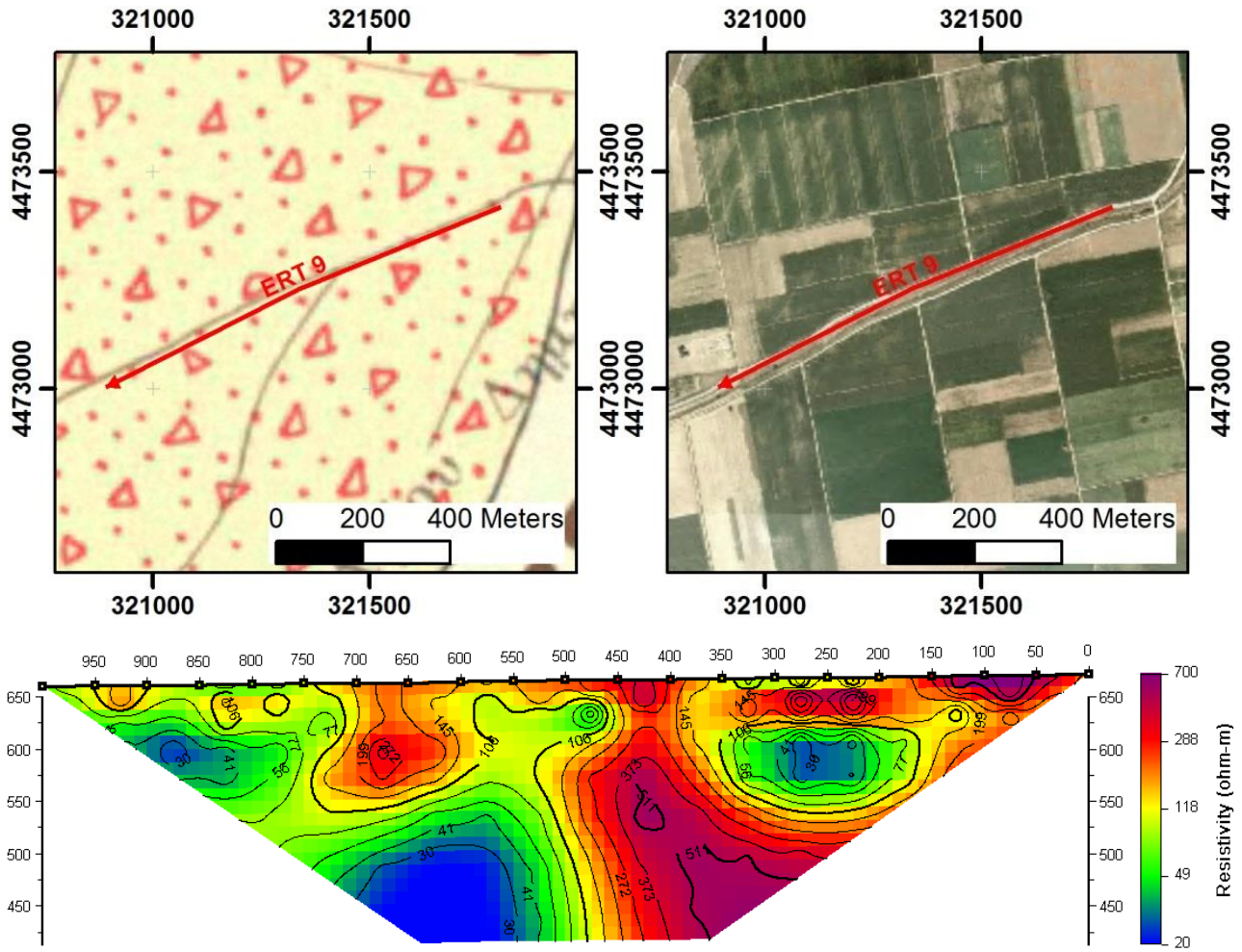
Τομογραφία ERT8



Εικόνα 5.14 Επάνω: Θέση της γεωηλεκτρικής τομογραφίας σε υπόβαθρο γεωλογικού χάρτη (αριστερά) και σε υπόβαθρο δορυφορικής φωτογραφίας Εθνικού Κτηματολόγιου (δεξιά). Κάτω: Κατανομή ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης στη τομογραφία ERT8.

Σε συνέχεια της προηγούμενης προς τα νοτιοδυτικά, η τομογραφία ERT8 δείχνει την συνέχεια του σχηματισμού των κορημάτων που τοπικά το πάχος του ξεπερνά τα 200 μέτρα (στη θέση που αντιστοιχεί στα 300 με 450 μέτρα της τομής). Ενδιαφέρον έχουν οι πλευρικές μεταβολές που εμφανίζονται στα 200 και στα 500 μέτρα της τομής, που η κλίση τους παραπέμπει στην ύπαρξη πιθανών ρηγμάτων αλλά χωρίς αυτό να επιβεβαιώνεται από τη γεωλογική χαρτογράφηση.

Τομογραφία ERT9



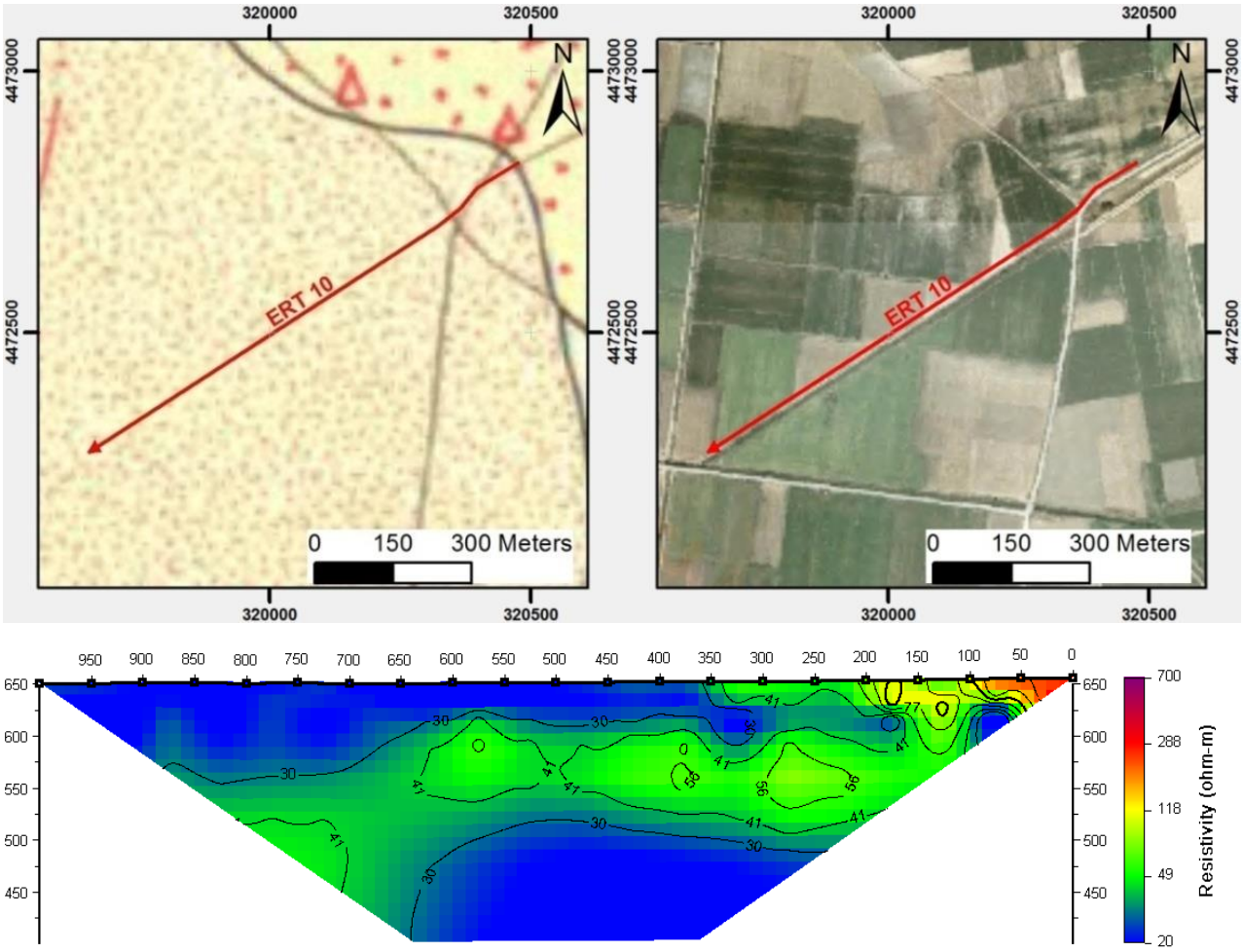
Εικόνα 5.15 Επάνω: Θέση της γεωηλεκτρικής τομογραφίας σε υπόβαθρο γεωλογικού χάρτη (αριστερά) και σε υπόβαθρο δορυφορικής φωτογραφίας Εθνικού Κτηματολόγιου (δεξιά). Κάτω: Κατανομή ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης στη τομογραφία ERT9.

Η τομογραφία ERT9 μετρήθηκε στη συνέχεια του δρόμου όπου μετρήθηκε η ERT8 προς νοτιοδυτικά (προς τη Σαριγκιόλ). Παρατηρούμε δύο χαρακτηριστικές δομές. Στο 500ό μέτρο της τομογραφίας και σχεδόν από την επιφάνεια (εμφανής επαφή στο βάθος των 50 μέτρων), εντοπίζεται σχεδόν κατακόρυφη πλευρική μετάβαση από αντιστατικό (ανατολικά) σε αγώγιμο σχηματισμό. Η γεωλογική ερμηνεία που εξηγεί την συγκεκριμένη γεωηλεκτρική δομή είναι η πλευρική (πιθανά τεκτονική) επαφή των πλευρικών κορημάτων με τις λεπτομερείς αποθέσεις της λεκάνης Σαριγκιόλ. Ο τεκτονισμός δικαιολογεί και την παρουσία των κορημάτων μεταξύ των 600 και 700 μέτρων της τομογραφίας και σε βάθος μέχρι τα 100 μέτρα.

Εντύπωση προκαλεί η αγώγιμη δομή που ορίζεται από το 150 μέχρι το 350 μέτρο και σε βάθος μέχρι 100 μέτρα και δεν ερμηνεύεται εύκολα σαν φυσική γεωλογική απόθεση δεδομένου ότι δεν έχουν παρατηρηθεί αντίστοιχα παρεμβολές αργιλικών υλικών στον σχηματισμό των πλευρικών κορημάτων σε άλλες θέσεις.

Εικόνα 5.16 Στιγμιότυπα από μετρήσεις τομογραφιών στις θέσεις ERT 7, 8, 9 και 10.

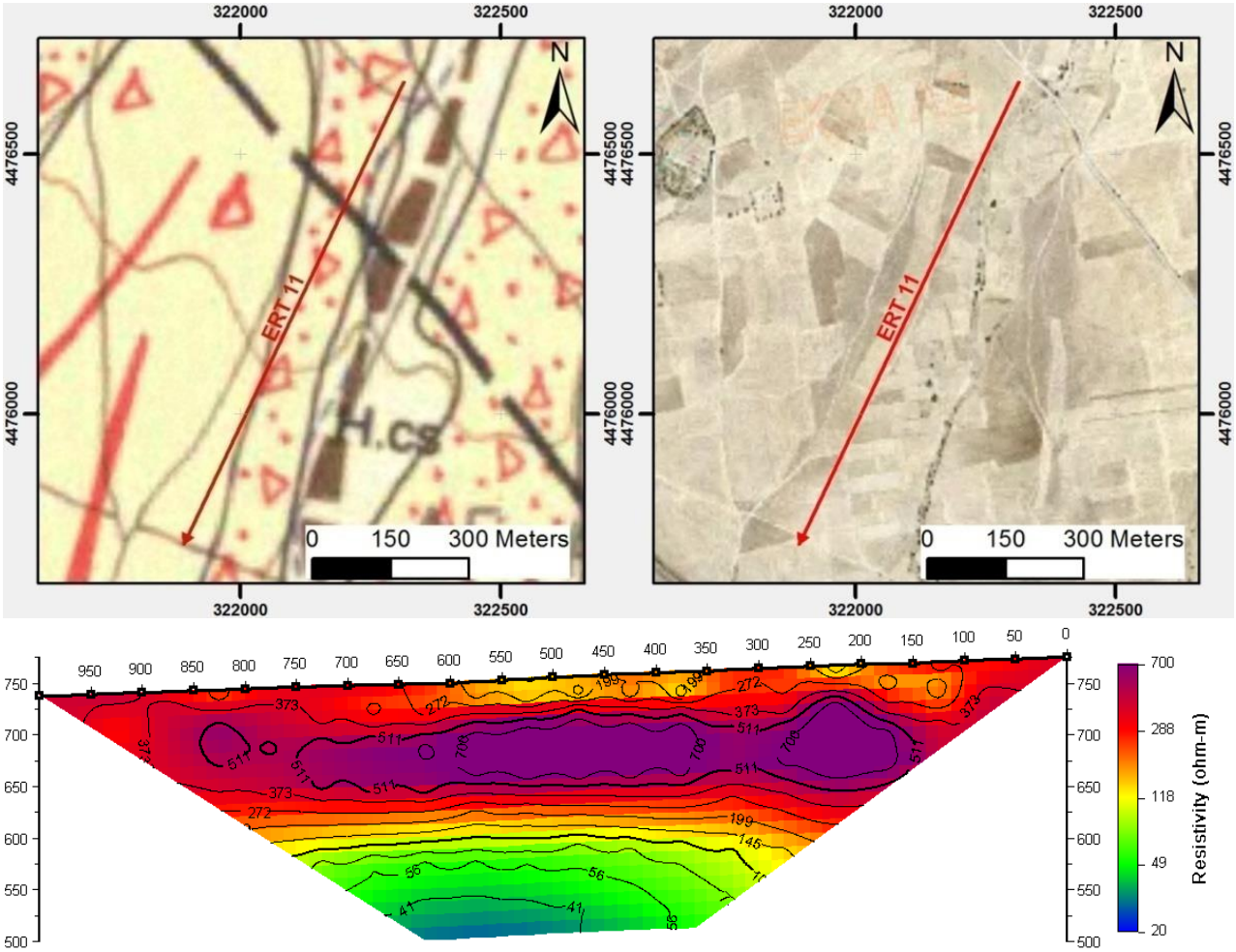
Τομογραφία ERT10



Εικόνα 5.17 Επάνω: Θέση της γεωηλεκτρικής τομογραφίας σε υπόβαθρο γεωλογικού χάρτη (αριστερά) και σε υπόβαθρο δορυφορικής φωτογραφίας Εθνικού Κτηματολόγιου (δεξιά). Κάτω: Κατανομή ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης στη τομογραφία ERT10.

Στην τομογραφία ERT10 είναι εμφανής η απουσία του σχηματισμού των πλευρικών κορημάτων που εμφανίζεται με μεγάλη τιμή ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης. Παρατηρείται επαλληλία τριών σχηματισμών από την επιφάνεια προς το βάθος. Σχηματισμός με χαμηλή ειδική ηλεκτρική αντίσταση από την επιφάνεια μέχρι και βάθος που κυμαίνεται από 50 (ανατολικό τμήμα σε απόσταση 300 μέτρων της τομογραφίας) έως 100 μέτρων βάθους (δυτικά) που αντιστοιχεί σε κατά βάση αργιλικό σχηματισμό της λεκάνης Σαριγκιόλ. Ακολουθεί σχηματισμός πάχους περίπου 100 μέτρων με τιμές ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης περί τα 50 Ohm.m. Ο σχηματισμός αυτός αναμένεται να περιέχει αδρόκοκκα υλικά (χαλίκια και κροκάλες) και σημαντική υδροφορία. Βαθύτερα συναντάται και πάλι αγώγιμος σχηματισμός που αναμένεται να αποτελείται από αργιλικά υλικά.

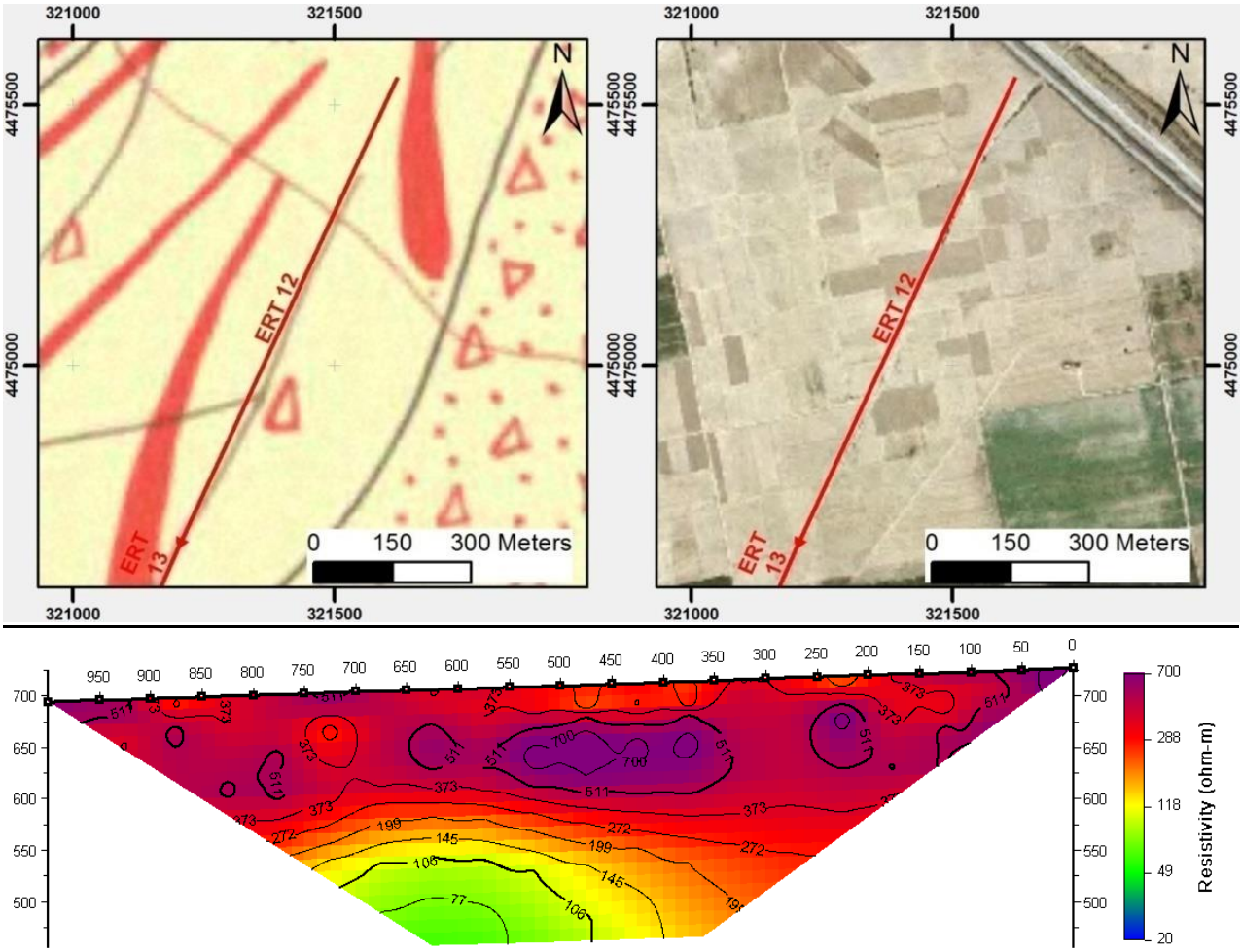
Τομογραφία ERT11



Εικόνα 5.18 Επάνω: Θέση της γεωηλεκτρικής τομογραφίας σε υπόβαθρο γεωλογικού χάρτη (αριστερά) και σε υπόβαθρο δορυφορικής φωτογραφίας Εθνικού Κτηματολόγιου (δεξιά). Κάτω: Κατανομή ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης στη τομογραφία ERT11.

Η τομογραφία ERT11 υλοποιήθηκε βόρεια του ταινιόδρομου της ΔΕΗ και δυτικά του οικισμού Αγίου Δημητρίου. Όπως φαίνεται και στην εικόνα της αντιστροφής, το γεωηλεκτρικό μοντέλο αντικατοπτρίζει την γεωλογική δομή της περιοχής, με τα χονδροκλαστικά ιζήματα να εμφανίζονται με μεγάλες αντιστάσεις και πάχος περίπου 150 μέτρων, υπερκείμενα ιζημάτων με αρκετά πιο λεπτομερή σύσταση σε άμμους, χαλίκια και αργιλικές στρώσεις. Σημειώνεται ότι το υποθετικό ρήγμα που σύμφωνα με τον γεωλογικό χάρτη ορίζεται στα 270 μέτρα της τομογραφίας, δεν εντοπίζεται στη γεωηλεκτρική τομή.

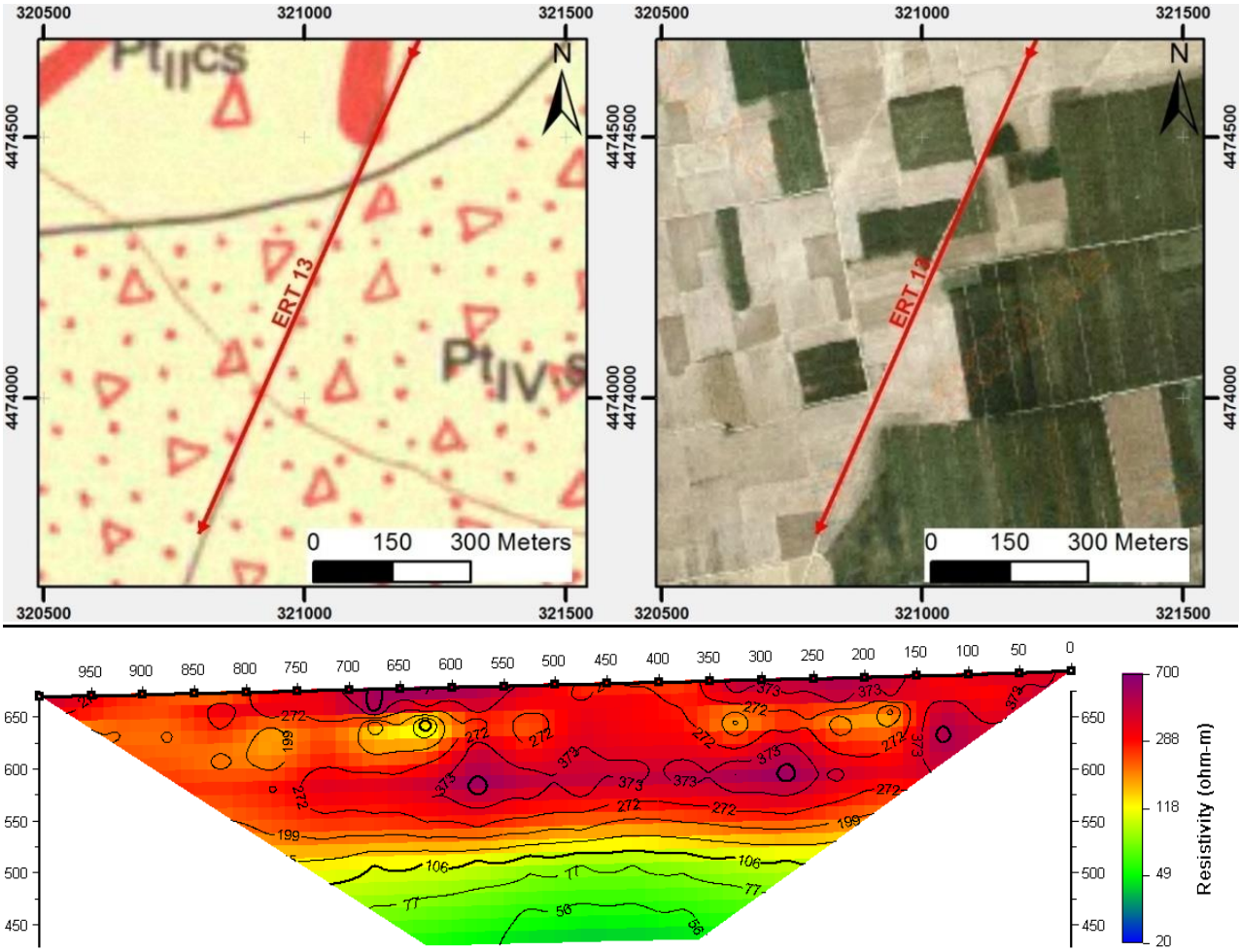
Τομογραφία ERT12



Εικόνα 5.19 Επάνω: Θέση της γεωηλεκτρικής τομογραφίας σε υπόβαθρο γεωλογικού χάρτη (αριστερά) και σε υπόβαθρο δορυφορικής φωτογραφίας Εθνικού Κτηματολόγιου (δεξιά). Κάτω: Κατανομή ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης στη τομογραφία ERT12.

Νότια του ταινιόδρομου και της προηγούμενης τομογραφίας υλοποιήθηκε η τομογραφία ERT12. Παρατηρούμε την ίδια εικόνα με την αντίστοιχη εναλλαγή στρωμάτων με τα λεπτομερή ιζήματα να υπόκεινται στην σειρά των πλευρικών κορημάτων. Επισημαίνεται ότι η υποκείμενη σειρά εμφανίζει μεγαλύτερες τιμές αντίστασης από ότι στην προηγούμενη τομογραφία γεγονός ενδεικτικό της συμμετοχής περισσότερο ασβεστιτικού συνδετικού υλικού στην σειρά των χαλαρών αποθέσεων.

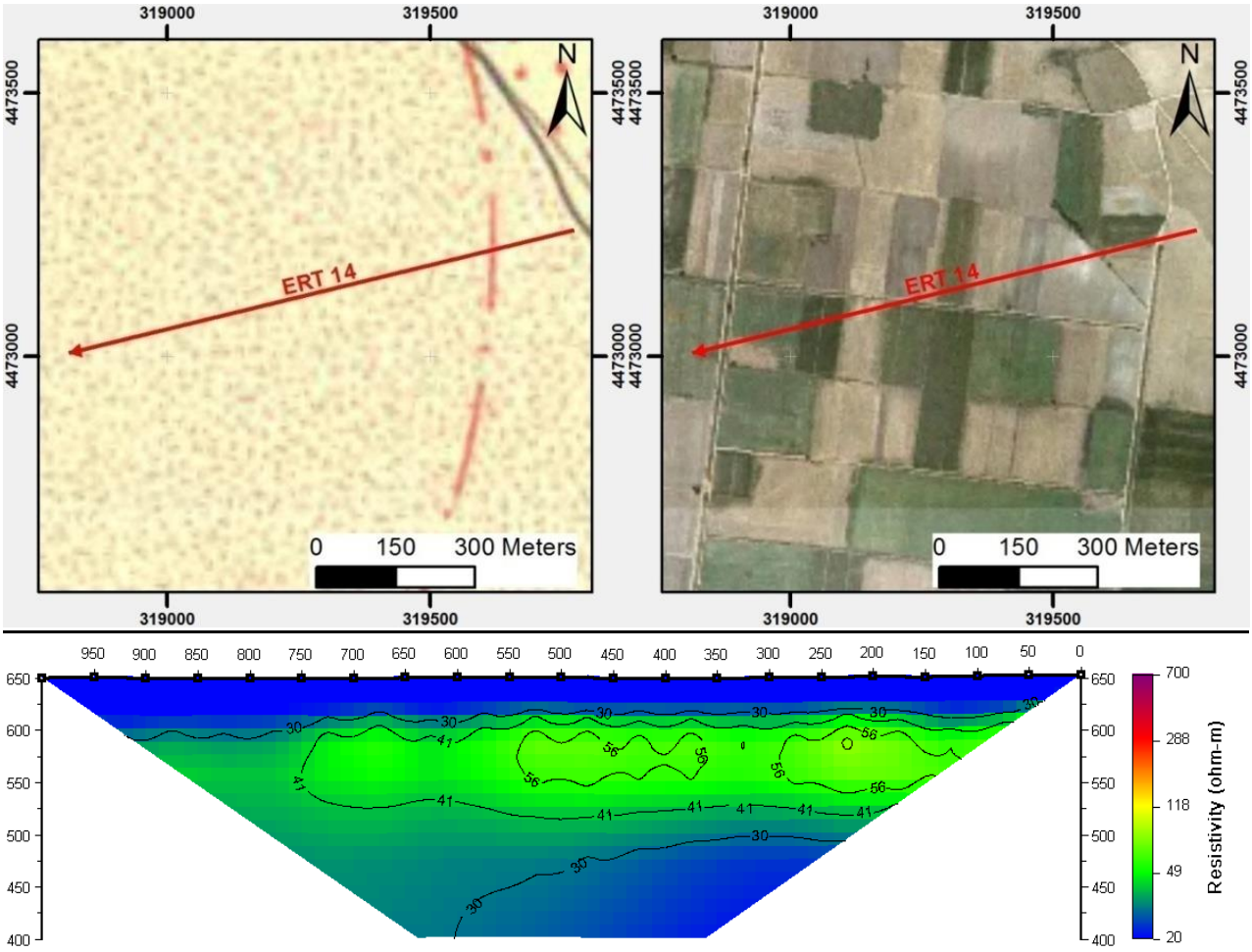
Τομογραφία ERT13



Εικόνα 5.20 Επάνω: Θέση της γεωηλεκτρικής τομογραφίας σε υπόβαθρο γεωλογικού χάρτη (αριστερά) και σε υπόβαθρο δορυφορικής φωτογραφίας Εθνικού Κτηματολόγιου (δεξιά). Κάτω: Κατανομή ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης στη τομογραφία ERT13.

Στη συνέχεια της ERT12 προς τα νοτιοδυτικά μετρήθηκε η ERT13. Είναι εμφανές ότι η εικόνα δεν αλλάζει στην περιοχή αυτή και παραμένουμε ακόμα στους σχηματισμούς που διαμορφώνουν το βύθισμα της λεκάνης. Η εικόνα συμφωνεί και με τον γεωλογικό χάρτη του ΙΓΜΕ στον οποίο ακόμα δεν εμφανίζονται στην επιφάνεια αποθέσεις της λεκάνης Σαριγκιόλ.

Τομογραφία ERT14

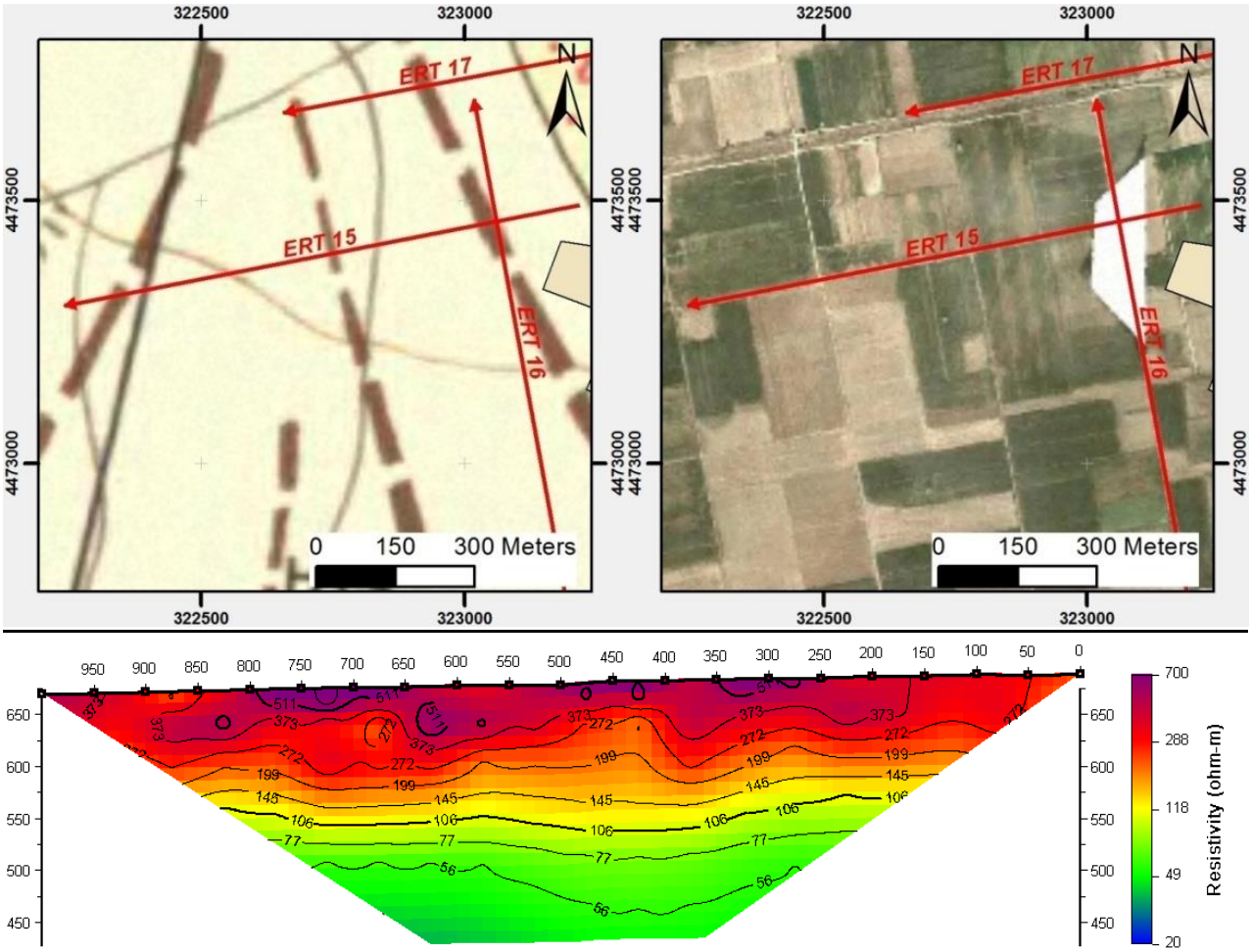


Εικόνα 5.21 Επάνω: Θέση της γεωηλεκτρικής τομογραφίας σε υπόβαθρο γεωλογικού χάρτη (αριστερά) και σε υπόβαθρο δορυφορικής φωτογραφίας Εθνικού Κτηματολόγιου (δεξιά). Κάτω: Κατανομή ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης στη τομογραφία ERT14.

Η εικόνα της τομογραφίας ERT14 επιβεβαιώνει και σε βάθος τον γεωλογικό χάρτη του ΙΓΜΕ σύμφωνα με τον οποίο η περιοχή που μετρήθηκε βρίσκεται εξ ολοκλήρου μέσα στη λεκάνη Σαριγκιόλ. Εντοπίζεται από την επιφάνεια σχηματισμός πάχους περίπου 50 μέτρων με μέγιστες τιμές ηλεκτρικής αντίστασης περί τα 20 Ohm.m που δείχνει ότι η σύσταση είναι κατά κύριο λόγο αργιλική με πολύ πιθανές παρεμβολές ιλύων και άμμων. Βαθύτερα συναντάται σχηματισμός με αντίσταση μεταξύ 40 και 60 Ohm.m που αναμένεται να εμπεριέχει σε μεγάλο βαθμό χαλίκια και κροκάλες και εν γένει να παρουσιάζει υδροφορία. Σημειώνεται ότι το πάχος αυτού του σχηματισμού είναι περίπου 100 μέτρα και φαίνεται να τελειώνει προς τα δυτικά στη θέση που αντιστοιχεί στα 750 μέτρα της τομογραφίας με σταδιακή ελάττωση των αδρόκοκκων υλικών (χαλίκια, κροκάλες) και να γίνεται περισσότερο αργιλικός με αντίστοιχη μείωση της υδροφορίας. Ο υποκείμενος σχηματισμός είναι και πάλι αργιλικός και πιθανά αντιστοιχεί στον σχηματισμό των μαργών και αργίλων που ανταποκρίνονται στην γενική στρωματογραφική στήλη της περιοχής.

Εικόνα 5.22 Στιγμιότυπα από μετρήσεις τομογραφιών στις θέσεις ERT 11, 12, 13 και 14.

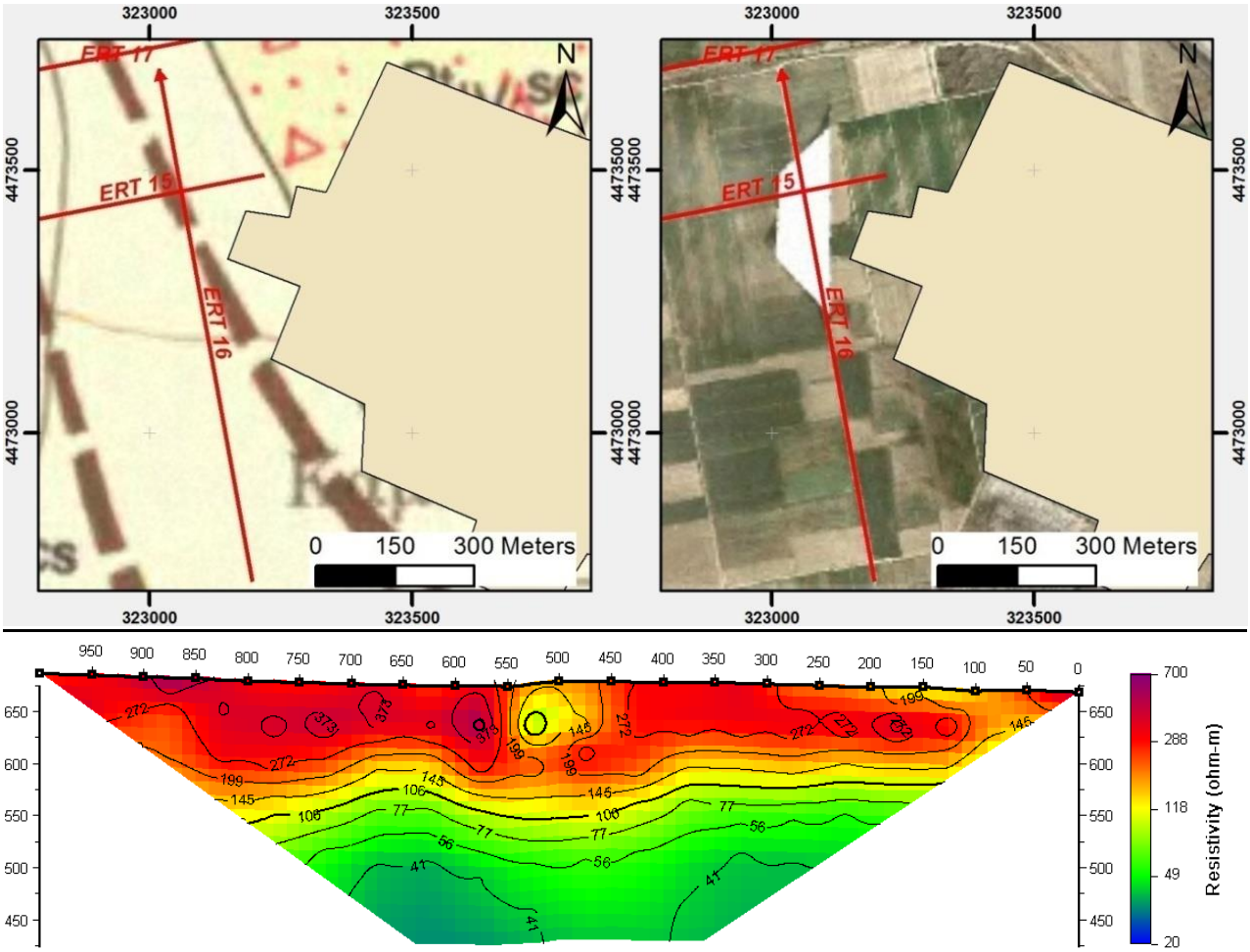
Τομογραφία ERT15



Εικόνα 5.23 Επάνω: Θέση της γεωηλεκτρικής τομογραφίας σε υπόβαθρο γεωλογικού χάρτη (αριστερά) και σε υπόβαθρο δορυφορικής φωτογραφίας Εθνικού Κτηματολόγιου (δεξιά). Κάτω: Κατανομή ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης στη τομογραφία ERT15.

Η εικόνα της ERT15 είναι αντίστοιχη με τις εικόνες αντιστροφής που παρατηρήθηκαν στις τομογραφίες 11, 12 και 13.Παρατηρείται η ίδια αλληλουχία στρωμάτων με τα χονδροκλαστικά ιζήματα μεγάλης αντίστασης να έχουν πάχος περίπου 100 μέτρων και να επικάθονται στον υποκείμενο σχηματισμό των αργιλομαργών με μία σχεδόν οριζόντια επαφή.

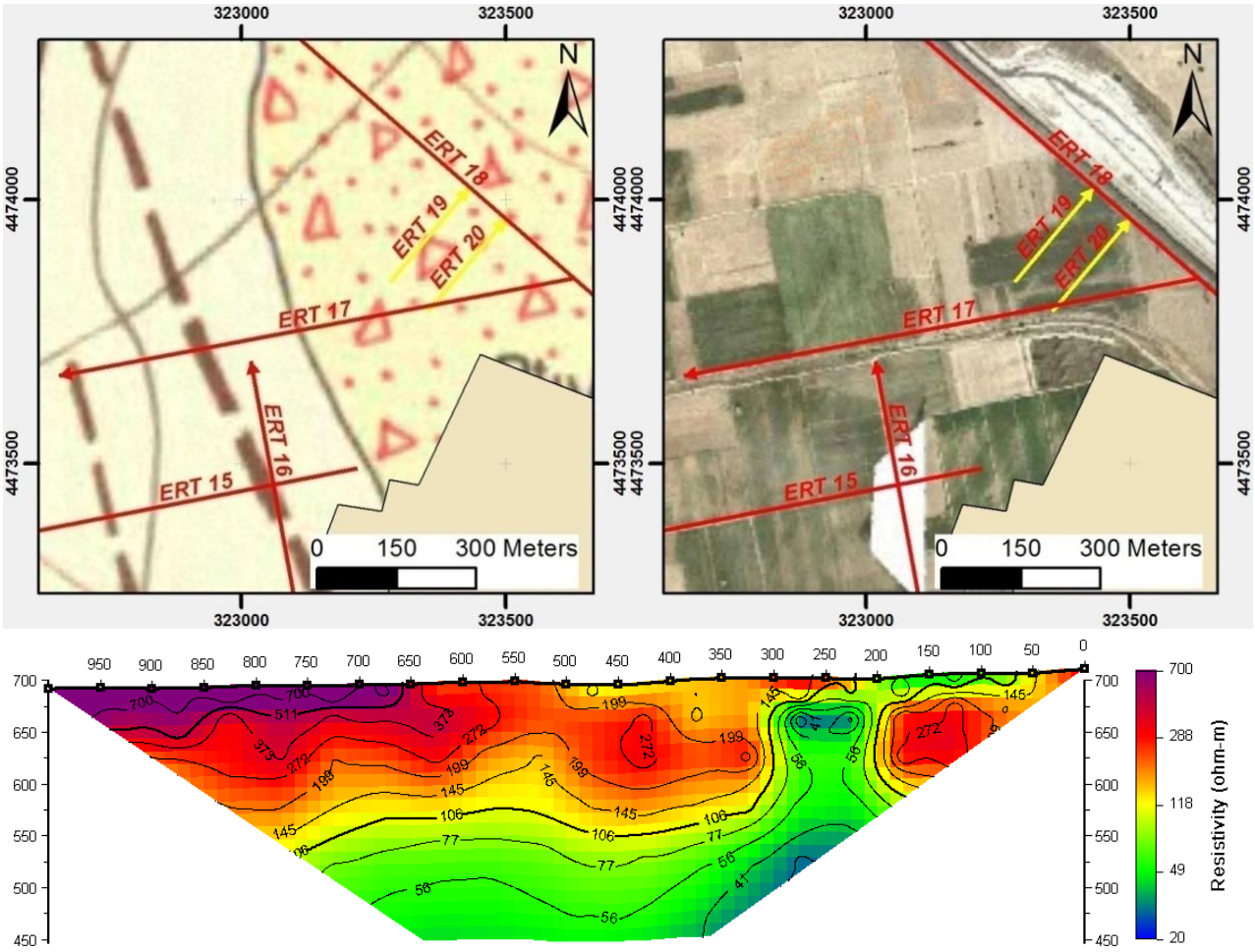
Τομογραφία ERT16



Εικόνα 5.24 Επάνω: Θέση της γεωηλεκτρικής τομογραφίας σε υπόβαθρο γεωλογικού χάρτη (αριστερά) και σε υπόβαθρο δορυφορικής φωτογραφίας Εθνικού Κτηματολόγιου (δεξιά). Κάτω: Κατανομή ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης στη τομογραφία ERT16.

Όπως φαίνεται και στον χάρτη της εικόνας 21, η ERT16 έχει σχεδιαστεί κάθετα στην προηγούμενη τομογραφία ERT15. Για την ακρίβεια το 760ό μέτρο της ERT16 συναντά το 165ο μέτρο της τομογραφίας ERT15. Οι δύο τομογραφίες συμφωνούν απόλυτα στο πάχος των πλευρικών κορημάτων. Διαπιστώνεται ότι η επαφή των δύο βασικών σχηματισμών που δομούν την περιοχή (χονδροκλαστικά ιζήματα και υποκείμενα αργιλομαργαϊκά) είναι οριζόντια και στην διεύθυνση Βορρά-Νότου εκτός από την Ανατολής-Δύσης που είχε διαπιστωθεί στην προηγούμενη τομογραφία. Συνεπώς, η περιοχή δυτικά του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου μπορεί να χαρακτηριστεί από οριζόντια στρωματογραφία.

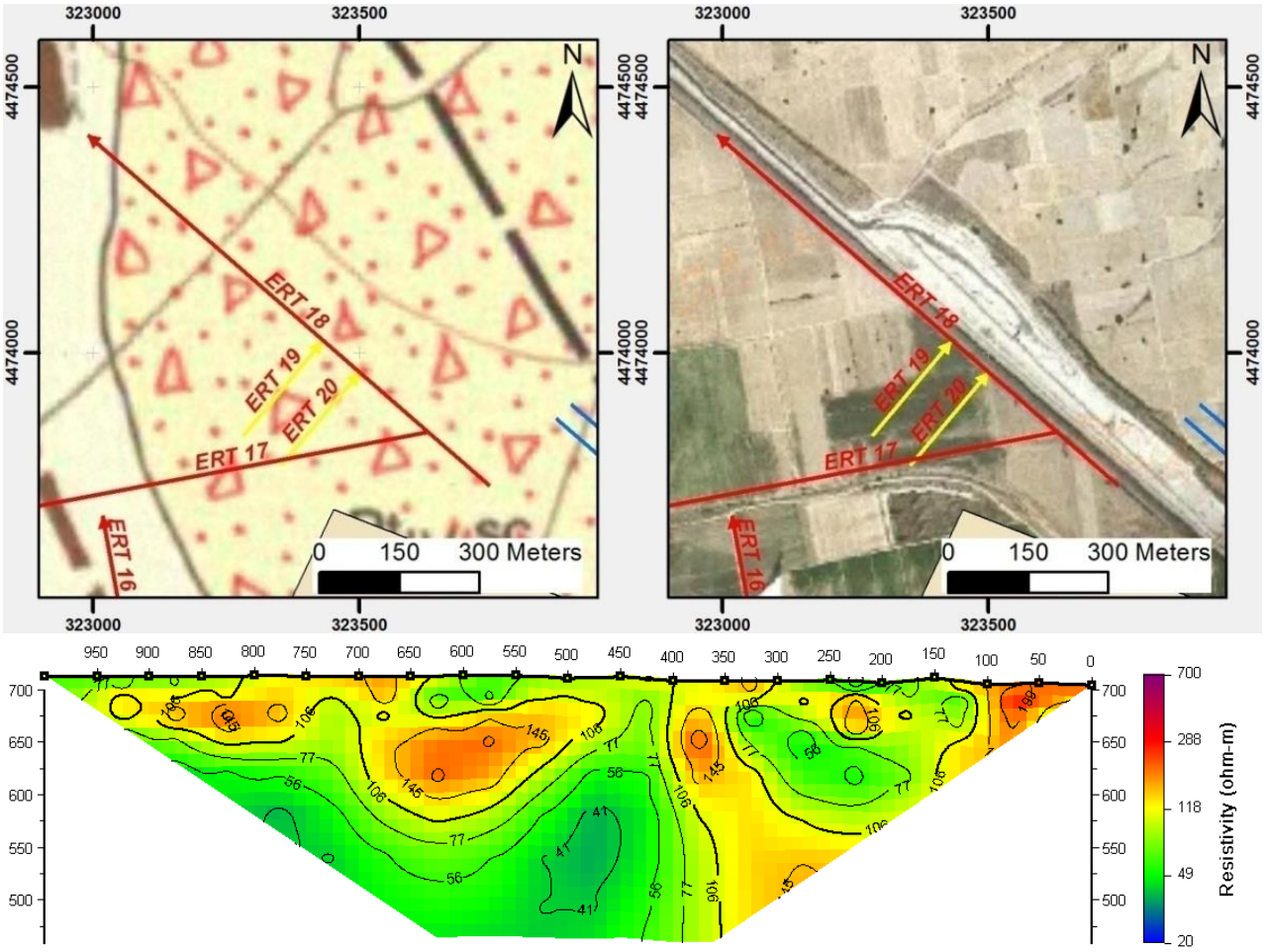
Τομογραφία ERT17



Εικόνα 5.25 Επάνω: Θέση της γεωηλεκτρικής τομογραφίας σε υπόβαθρο γεωλογικού χάρτη (αριστερά) και σε υπόβαθρο δορυφορικής φωτογραφίας Εθνικού Κτηματολόγιου (δεξιά). Κάτω: Κατανομή ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης στη τομογραφία ERT17.

Η τομογραφία ERT17 είναι παράλληλη της ERT15 σε απόσταση 280 μέτρων προς βορρά. Η γεωηλεκτρική δομή εμφανίζει σε μεγάλο βαθμό ομοιότητα με την ERT15 αφού εμφανίζει αντίστοιχη στρωματογραφική δομή. Σημειώνεται η τοπική ασυνέχεια μήκους περίπου 100 μέτρων, από το 200ό μέχρι το 300ό μέτρο της τομογραφίας, όπου σε μικρό βάθος (<20 μέτρων) εντοπίζεται ασυνέχεια του σχηματισμού των κορημάτων και πλήρωση με αγώγιμο υλικό μέχρι και το βάθος των 150 μέτρων που συναντάται ο αργιλομαργαϊκός σχηματισμός.

Τομογραφία ERT18

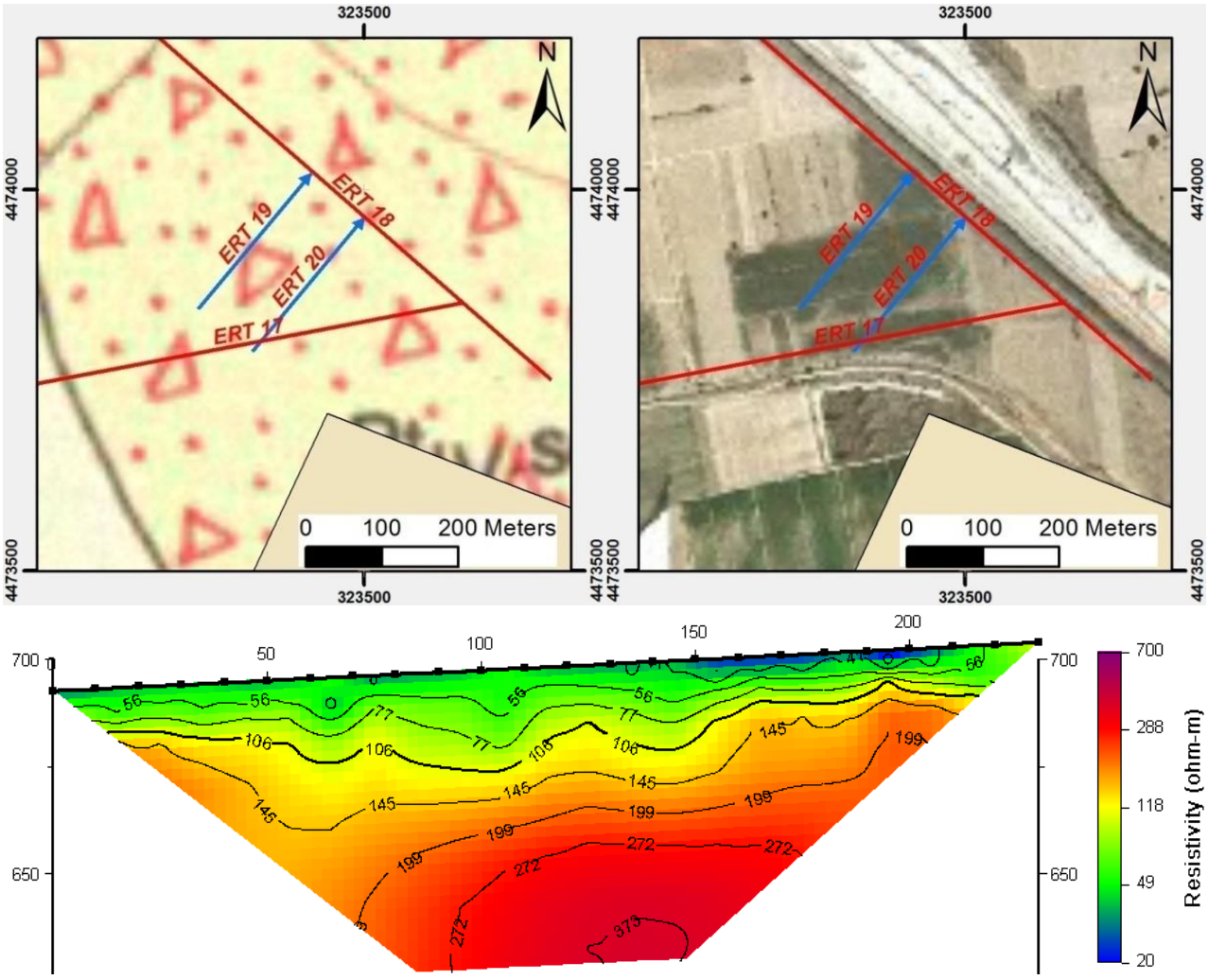


Εικόνα 5.26 Επάνω: Θέση της γεωηλεκτρικής τομογραφίας σε υπόβαθρο γεωλογικού χάρτη (αριστερά) και σε υπόβαθρο δορυφορικής φωτογραφίας Εθνικού Κτηματολόγιου (δεξιά). Κάτω: Κατανομή ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης στη τομογραφία ERT18.

Παρ' ότι η τομογραφία ERT18 βρίσκεται στην ίδια περιοχή με την προηγούμενη ERT17 η εικόνα του γεωηλεκτρικού μοντέλου που προέκυψε από τη διαδικασία της αντιστροφής είναι σημαντικά διαφορετική. Είναι χαρακτηριστική η απουσία της γεωλογικής δομής με τους οριζόντια στρωματωμένους σχηματισμούς των κορημάτων και των υποκείμενων αργιλομαργών. Κατά τόπους εμφανίζονται περιοχές χαμηλών και σχετικά υψηλών αντιστάσεων, δείχνοντας εικόνα διαταραγμένης γεωλογίας. Η μορφή των ασυνεχειών δεν είναι σαφής στο βαθμό που να επιτρέπει ασφαλή εξαγωγή συμπερασμάτων σε σχέση με την αιτία της διαφοροποιημένης δομής στη περιοχή αυτή. Πιθανό ρήγμα στη θέση που ορίζεται στο 400ό μέτρο της τομογραφίας ίσως σχετίζεται με την ασυνέχεια που εντοπίζεται στην προηγούμενη τομογραφία ERT17 σε απόσταση 240 μέτρων προς το νότο. Σε κάθε περίπτωση, ιδιαίτερης ερμηνείας χρήζει η απουσία του σχηματισμού των κορημάτων στη συνεκτική μορφή που εμφανίζεται στις γειτονικές τομογραφίες με τη μορφή σχηματισμού μεγάλης ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης.

Εικόνα 5.27 Στιγμιότυπα από μετρήσεις τομογραφιών στις θέσεις ERT 15, 16, 17 και 18.

Τομογραφία ERT19



Εικόνα 5.28 Επάνω: Θέση της γεωηλεκτρικής τομογραφίας σε υπόβαθρο γεωλογικού χάρτη (αριστερά) και σε υπόβαθρο δορυφορικής φωτογραφίας Εθνικού Κτηματολόγιου (δεξιά). Κάτω: Κατανομή ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης στη τομογραφία ERT19.

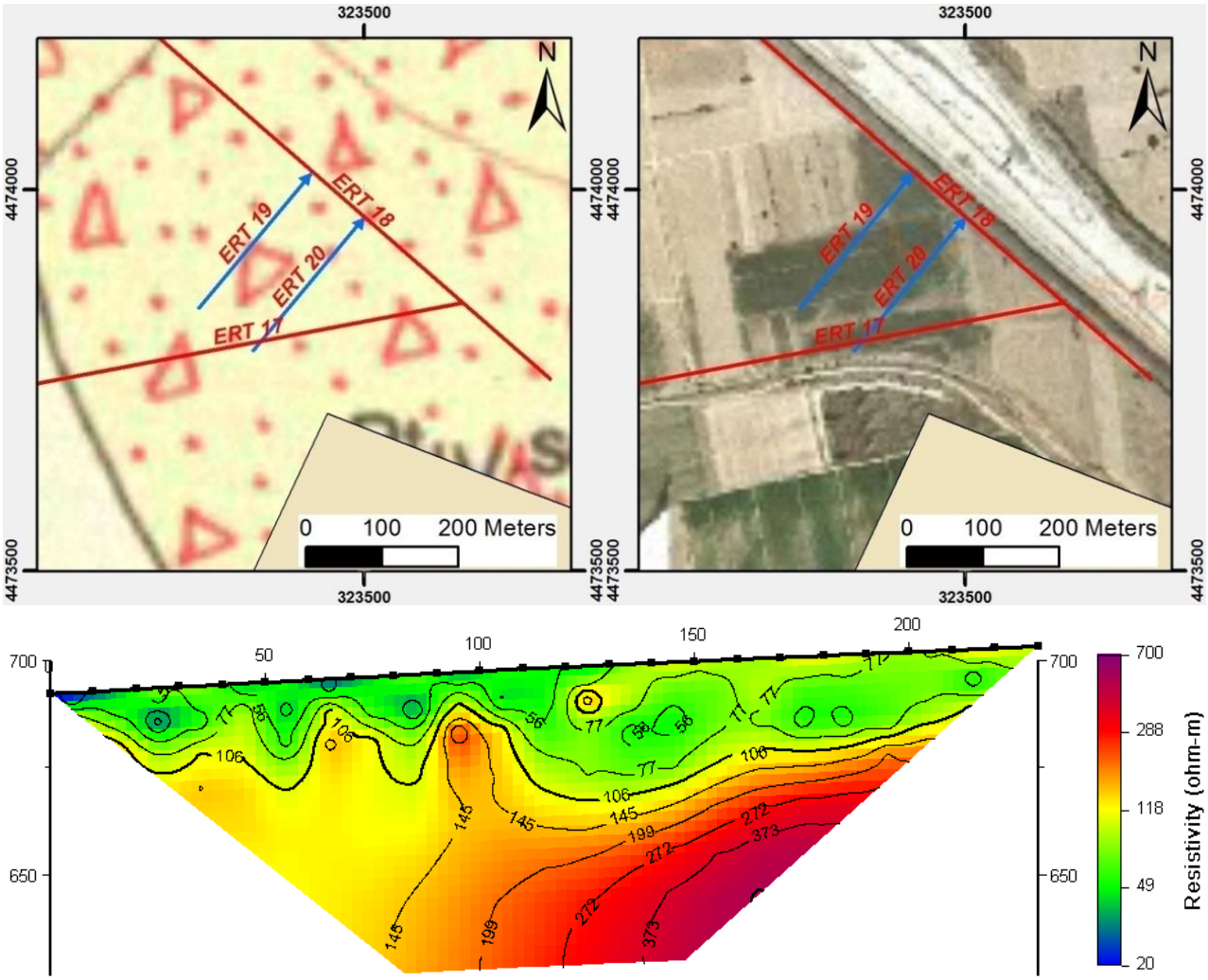
Στην προηγούμενη τομογραφία (ERT18), εντοπίστηκε περιοχή παρακείμενη του ταινιόδρομου με σημαντικές διαφοροποιήσεις στην γεωλογική δομή μικρού βάθους. Για τον λόγο αυτό, αποφασίστηκε η υλοποίηση δύο παράλληλων τομογραφιών με διεύθυνση κάθετη στην τομογραφία ERT18 και στον ταινιόδρομο με στόχο να μελετηθεί με μεγαλύτερη διακριτική ικανότητα η δομή σε σχετικά μικρό βάθος. Οι τομογραφίες 19 και 20 έγιναν με 24 ηλεκτρόδια που τοποθετήθηκαν με ενδιάμεση απόσταση 10 μέτρων που καθορίζουν τομογραφία μήκους 230 μέτρων. Το βάθος έρευνας ορίζεται περί τα 70 μέτρα. Στην **Εικόνα 5.28**, παρουσιάζεται η εικόνα της αντιστροφής των δεδομένων της τομογραφίας ERT19.Από την επιφάνεια καταγράφεται σχηματισμός με σχετικά χαμηλές αντιστάσεις (μέχρι 80 Ohm.m) μέχρι το μέσο βάθος των 10 μέτρων περίπου.

Στη συνέχεια εντοπίζεται ο σχηματισμός των κορημάτων με αντιστάσεις που αυξάνονται σταδιακά μέχρι 400 Ohm.m. Οι τιμές της αντίστασης που καταγράφονται στην τομογραφία 19 είναι

σημαντικά μεγαλύτερες από αυτές που παρατηρούνται στην τομογραφία 18 που βρίσκεται μεν στην ίδια περιοχή αλλά έχει αναπτυχθεί σε κάθετη διεύθυνση (παράλληλη στον δρόμο/ταινιόδρομο). Για την διαφοροποίηση αυτή, δεν μπορεί να δοθεί κάποια εμφανής εξήγηση που να στηρίζεται στο πιθανό γεωλογικό μοντέλο στην περιοχή. Όπως έχει περιγραφεί και σε προηγούμενη ενότητα, σημειώνεται σαν διαταραχή της γεωλογικής δομής στη περιοχή που μπορεί να σχετίζεται και σε τεχνητές παρεμβάσεις που σχετίζονται με την κατασκευή και λειτουργία της παρακείμενης Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου όπως εκσκαφές και επιχωματώσεις ή γενικότερα διαμορφώσεις εξαρμάτων και κοιλάδων που συνιστούσαν και το αρχικό γεωμορφολογικό μοντέλο της περιοχής.

Εικόνα 5.29 Στιγμιότυπο από μετρήσεις τομογραφίας στη θέση ERT 19.

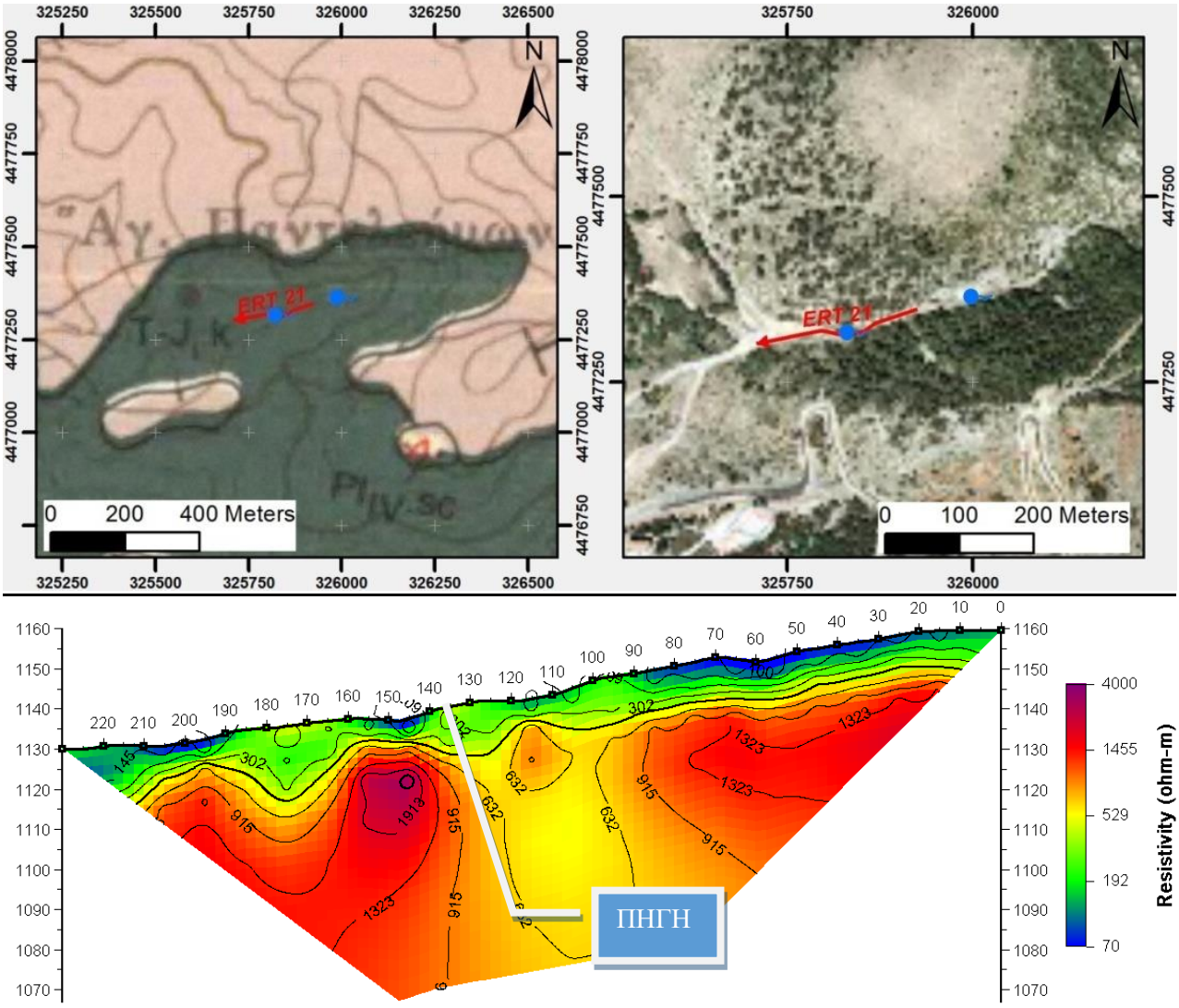
Τομογραφία ERT20



Εικόνα 5.30 Επάνω: Θέση της γεωηλεκτρικής τομογραφίας σε υπόβαθρο γεωλογικού χάρτη (αριστερά) και σε υπόβαθρο δορυφορικής φωτογραφίας Εθνικού Κτηματολόγιου (δεξιά). Κάτω: Κατανομή ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης στη τομογραφία ERT20.

Η τομογραφία 20, είναι παρόμοια με την παράλληλη κατά 90 μέτρα τομογραφία 19, με μία μικρή διαφοροποίηση σε ότι αφορά την πλευρική ασυνέχεια στο 80ό-90ό μέτρο της η οποία έχει τη μορφή πιθανού ρήγματος το οποίο φαίνεται να διακόπτει τη συνέχεια του σχηματισμού των κορημάτων προς τα νότια. Στην θέση αυτή το πάχος των επιφανειακών αποθέσεων φαίνεται τοπικά να φτάνει και τα 25 μέτρα (σημείο 130 μέτρων της τομής).

Τομογραφία ERT21

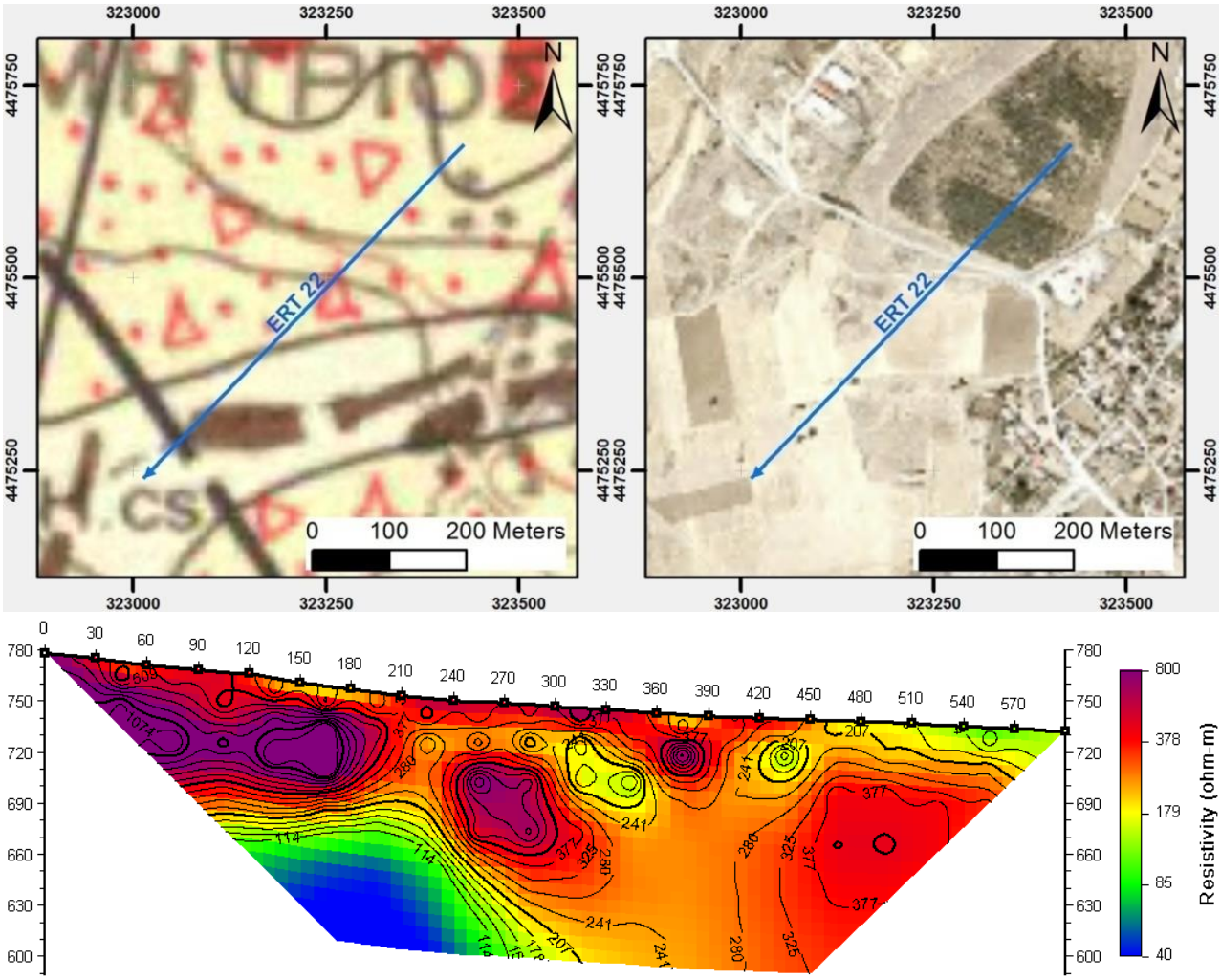


Εικόνα 5.31 Επάνω: Θέση της γεωηλεκτρικής τομογραφίας σε υπόβαθρο γεωλογικού χάρτη (αριστερά) και σε υπόβαθρο δορυφορικής φωτογραφίας Εθνικού Κτηματολόγιου (δεξιά). Κάτω: Κατανομή ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης στη τομογραφία ERT21.

Η τομογραφία ERT21 έγινε σε υψόμετρο 1140 μέτρων, στην περιοχή των πηγών που βρίσκονται κοντά στο μοναστήρι του Αγίου Παντελεήμονα και το πάρκο με τα ελάφια που λειτουργεί. Στόχος της έρευνας στη περιοχή αυτή ήταν η μελέτη του μηχανισμού λειτουργίας των πηγών που φαίνονται να εκφορτίζονται μέσα από σχηματισμό οφιολίθων σε επαφή με τους ασβεστόλιθους. Σύμφωνα με την τομογραφία, το πάχος του αποσαθρωμένου μανδύα είναι περίπου 10 μέτρα όπου συναντάται και ο βραχώδης σχηματισμός. Εμφανής είναι η παρουσία ρηξιγενούς δομής μεταξύ του 90ού και 130ού μέτρου της τομογραφίας όπου η αντίσταση του βραχώδους σχηματισμού από τη μέση τιμή των 2000 Ohm.m μειώνεται στα 500 Ohm.m λόγω της παρουσίας του υπόγειου νερού. Το ρήγμα που εντοπίστηκε συσχετίζεται εμφανώς με την λειτουργία της πηγής η οποία βρίσκεται στο 90ό μέτρο της τομογραφίας (**Εικόνα 5.31**).

Εικόνα 5.32 Στιγμιότυπα από μετρήσεις τομογραφίας στη θέση ERT21.

Τομογραφία ERT22

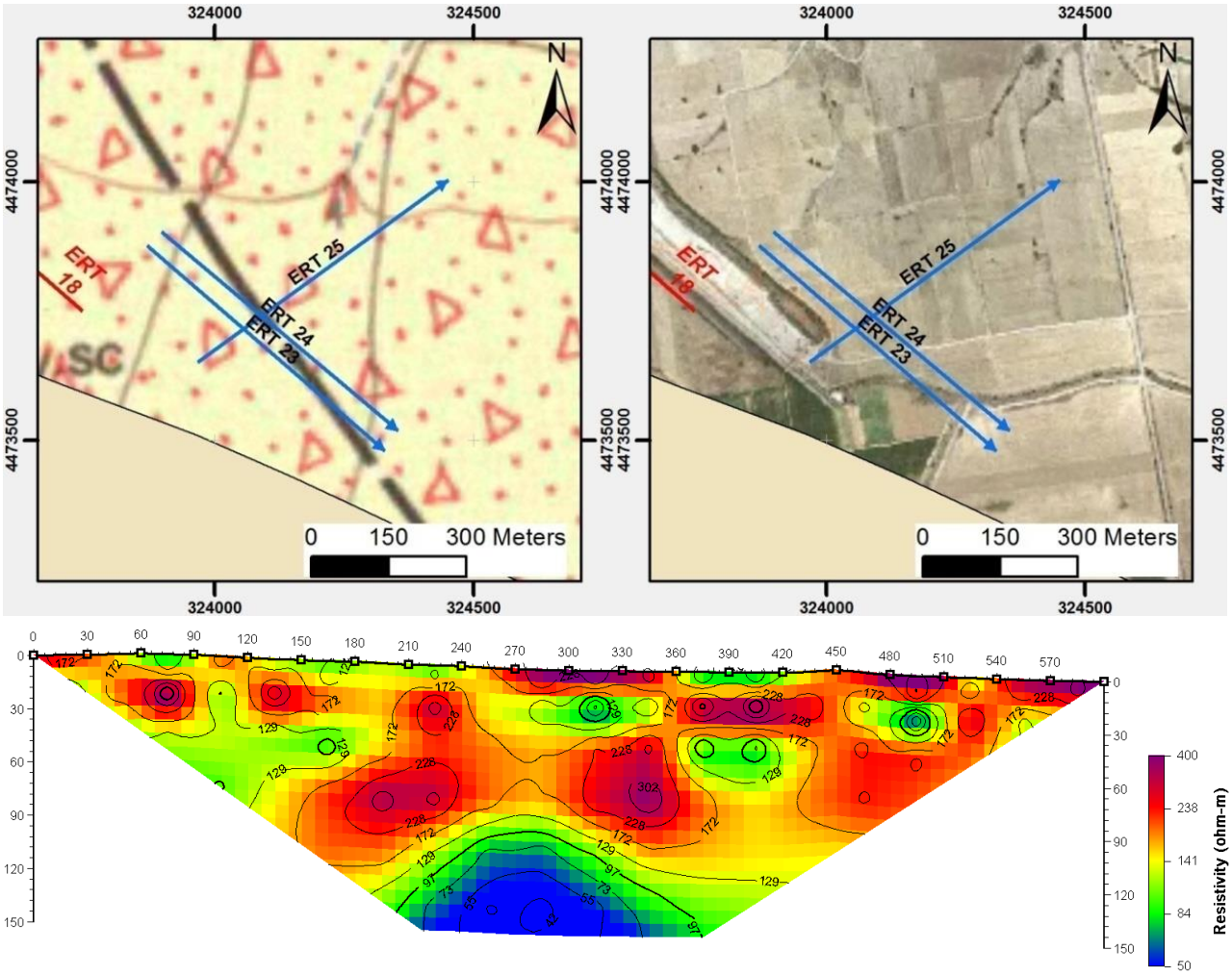


Εικόνα 5.33 Επάνω: Θέση της γεωηλεκτρικής τομογραφίας σε υπόβαθρο γεωλογικού χάρτη (αριστερά) και σε υπόβαθρο δορυφορικής φωτογραφίας Εθνικού Κτηματολόγιου (δεξιά). Κάτω: Κατανομή ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης στη τομογραφία ERT22.

Στόχος της τομογραφίας 22 ήταν η μελέτη του υπεδάφους σε περιοχή που συνορεύει με τεχνητό άλσος και της συνέχειας του πιθανού ρήγματος το οποίο αναμένεται στο 530 μέτρο της τομής. Όπως φαίνεται και στην εικόνα, το ρήγμα εντοπίζεται αρκετά πιο βόρεια και συγκεκριμένα στα 400 περίπου μέτρα της τομής. Εντύπωση προκαλεί ο ιδιαίτερα αγώγιμος σχηματισμός που εντοπίζεται σε βάθος 100 μέτρων στο βόρειο τμήμα της τομογραφίας ενώ δεν φαίνεται να έχει άμεση υδραυλική επικοινωνίας λόγω κατακόρυφης κατείσδυσης ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων ή επιφανειακών νερών.

Εικόνα 5.34 Στιγμιότυπα από μετρήσεις της τομογραφίας στη θέση ERT22.

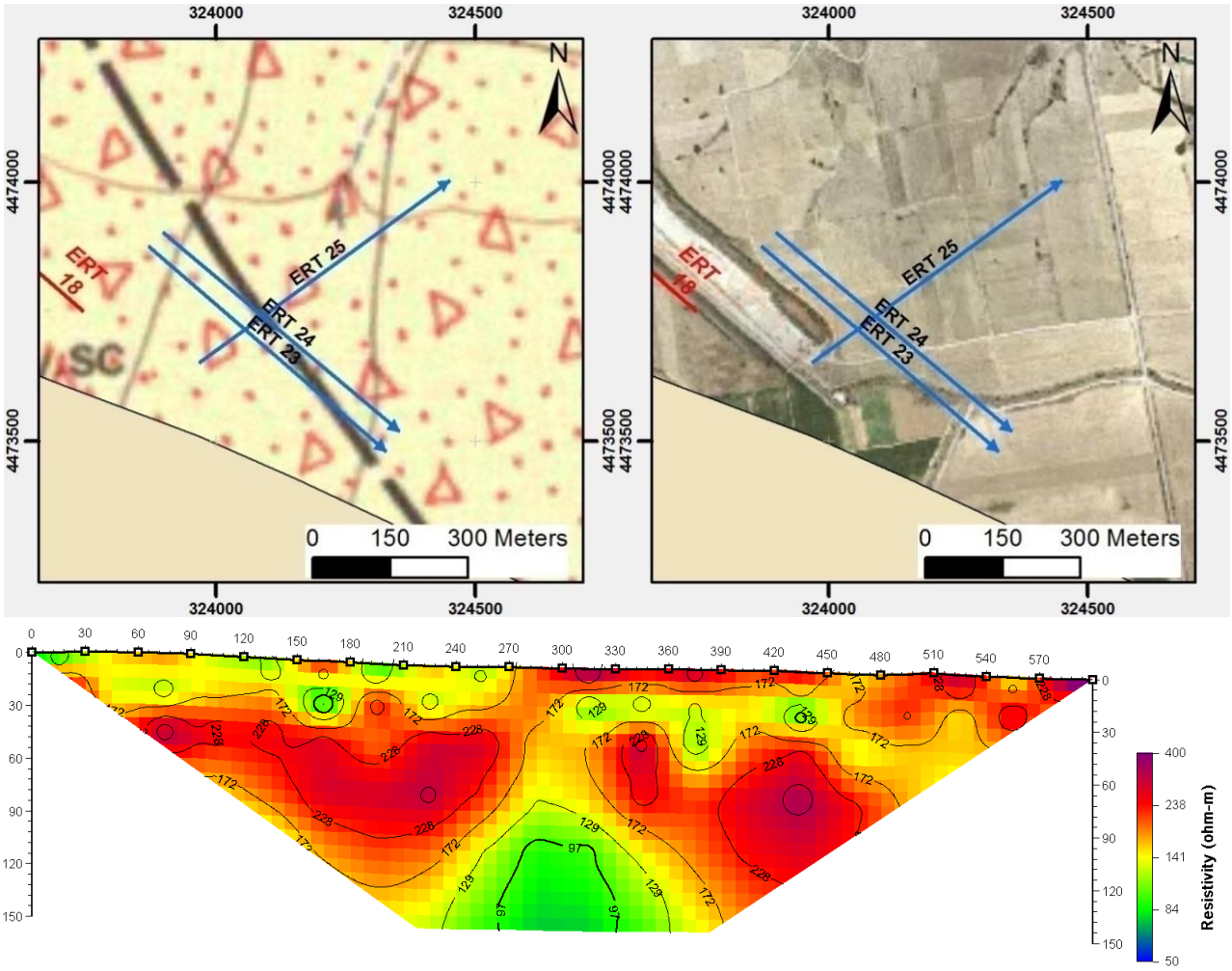
Τομογραφία ERT23



Εικόνα 5.35 Επάνω: Θέση της γεωηλεκτρικής τομογραφίας σε υπόβαθρο γεωλογικού χάρτη (αριστερά) και σε υπόβαθρο δορυφορικής φωτογραφίας Εθνικού Κτηματολόγιου (δεξιά). Κάτω: Κατανομή ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης στη τομογραφία ERT23.

Η περιοχή αυτή αντιμετωπίστηκε με ιδιαίτερο ενδιαφέρον λόγω της γειτονίας με τον Α.Η.Σ. και τη γεώτρηση που βρίσκεται σε μικρή απόσταση. Χαρακτηριστικός είναι ο σχηματισμός των κορημάτων που εμφανίζεται με σχετικά μεγάλες αντιστάσεις αλλά και με περιοχές χαμηλότερης αντίστασης τύπου φακών που δείχνει έντονη ανομοιογένεια που δεν έχει παρατηρηθεί σε άλλες θέσεις της περιοχής. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον σημειώνεται στη θέση των 270 μέτρων και σε βάθος 90 μέτρων όπου εντοπίζεται αγώγιμος σχηματισμός (ειδική ηλεκτρική αντίσταση μέχρι 40 Ohm.m). Ο σχηματισμός αυτός είναι αρκετά πιθανό να είναι υδροφόρος και να σχετίζεται με το υποθετικό ρήγμα που χαρτογραφείται στην περιοχή.

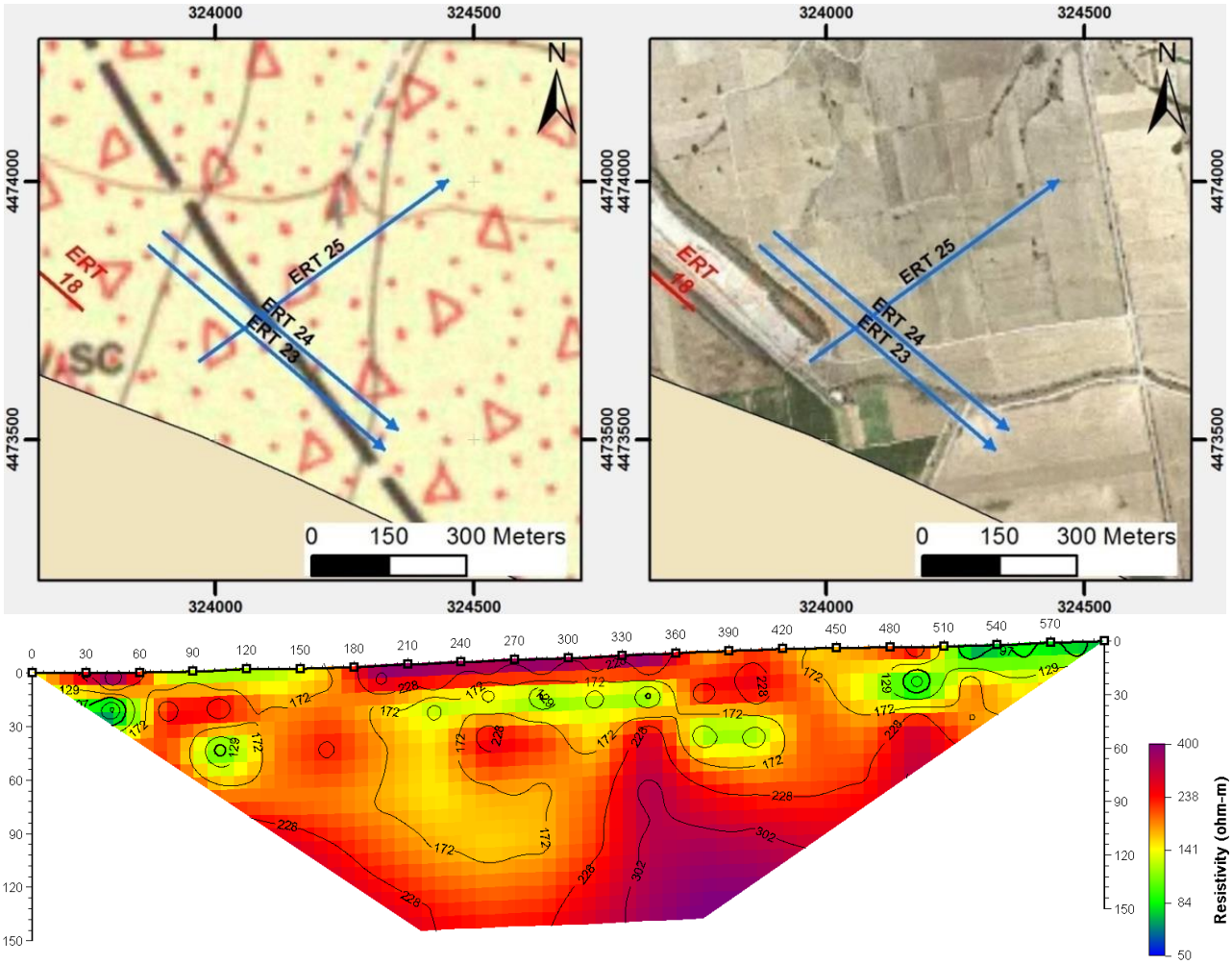
Τομογραφία ERT24



Εικόνα 5.36 Επάνω: Θέση της γεωηλεκτρικής τομογραφίας σε υπόβαθρο γεωλογικού χάρτη (αριστερά) και σε υπόβαθρο δορυφορικής φωτογραφίας Εθνικού Κτηματολόγιου (δεξιά). Κάτω: Κατανομή ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης στη τομογραφία ERT24.

Η ERT24 βρίσκεται σε απόσταση περίπου 40 μέτρων και είναι παράλληλη της προηγούμενης ERT23. Είναι εμφανής η παρουσία του σχετικά αγώγιμου χώρου στο ίδιο βάθος με την προηγούμενη τομογραφία (90 μέτρα) και στην ίδια θέση (270 με 300 μέτρα). Η διαφορά είναι ότι η αντίσταση δεν μειώνεται μέχρι την τιμή των 40 Ohm.m αλλά μέχρι τα 80 περίπου, χωρίς όμως αυτό το γεγονός να αλλάζει την αξιολόγηση της ζώνης σαν τεκτονικής φύσης. Δεδομένης της ανομοιογένειας που εντοπίζεται στο επιφανειακό τμήμα του σχηματισμού των κορημάτων, στη περιοχή αυτή πιθανολογείται ακόμα και υδραυλική επικοινωνία μεταξύ των επιφανειακών με τους βαθύτερους υδροφορείς μέσω του ρήγματος.

Τομογραφία ERT25

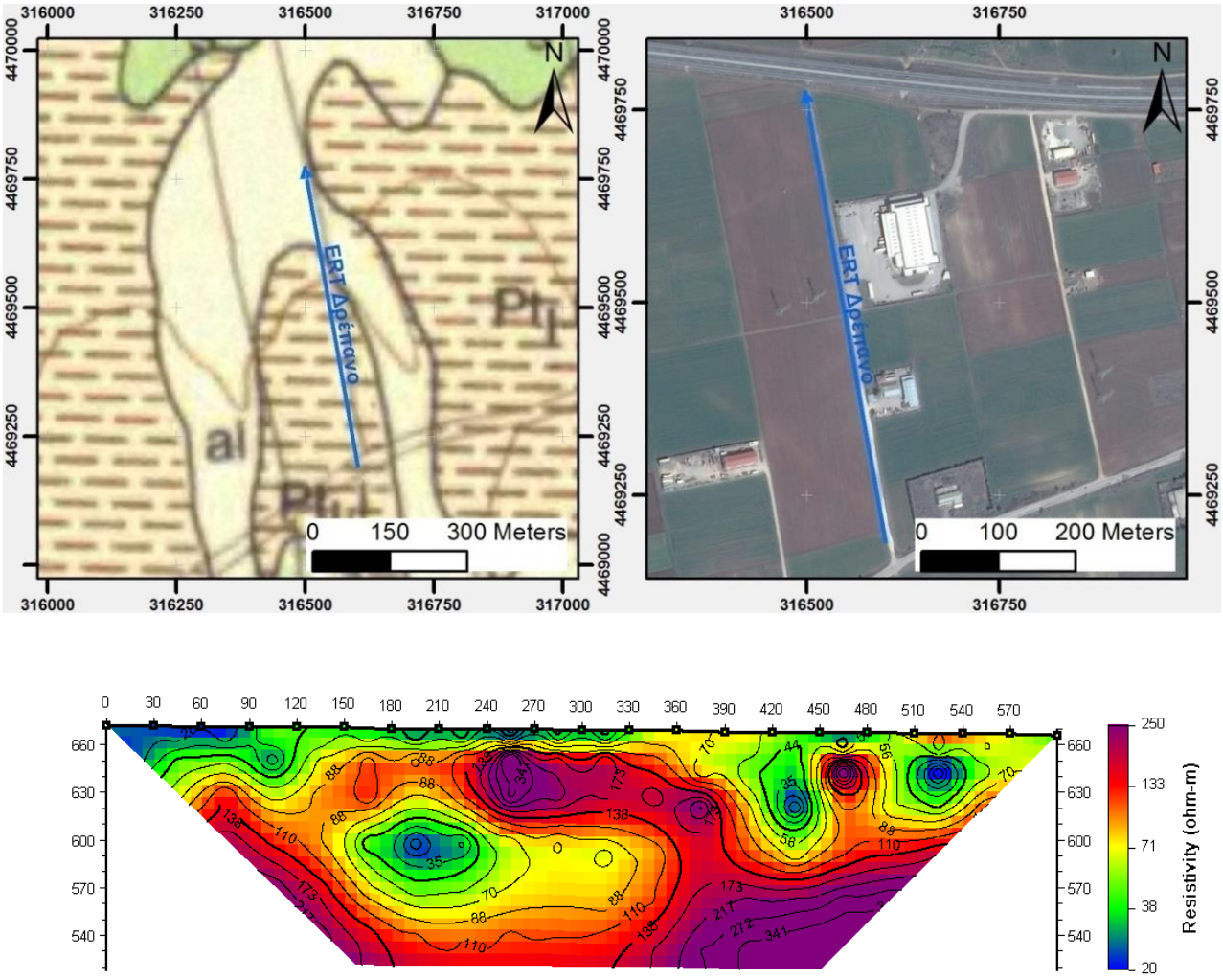


Εικόνα 5.37 Επάνω: Θέση της γεωηλεκτρικής τομογραφίας σε υπόβαθρο γεωλογικού χάρτη (αριστερά) και σε υπόβαθρο δορυφορικής φωτογραφίας Εθνικού Κτηματολόγιου (δεξιά). Κάτω: Κατανομή ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης στη τομογραφία ERT25.

Η τομογραφία ERT25 έγινε κάθετα στο υποθετικό ρήγμα το οποίο φαίνεται να τέμνει στα 160 μέτρα περίπου. Παρατηρείται όντως πλευρική ασυνέχεια αλλά στη θέση που αντιστοιχεί στην απόσταση των 330 μέτρων της τομογραφίας. Σημειώνεται ότι –σε αντίθεση με τις προηγούμενες κάθετες τομογραφίες- η ρηξιγενής ζώνη του ρήγματος δεν εμφανίζει τόσο χαμηλές τιμές όσο και οι ERT23 και 24 οι οποίες όμως παρατηρούνται σε βάθος 90 μέτρων στις θέσεις των 110 και 155 μέτρων αντίστοιχα που τέμνουν την ERT25. Στις θέσεις αυτές όμως η ERT25 δεν αποδίδει τις τιμές της αντίστασης στο βάθος αυτό λόγω της τραπεζοειδούς μορφής της εικόνας της αντιστροφής. Από την συνδυαστική ερμηνεία των τριών τομογραφιών, προκύπτει ότι η αντίσταση του πιθανού υδροφόρου ρηξιγενούς σχηματισμού μειώνεται δραματικά όσο πλησιάζουμε στον Α.Η.Σ. και το γεγονός αυτό πιθανά σχετίζεται με τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά των νερών που κατεισδύουν στην περιοχή αυτή και συμμετέχουν στην δίαιτα των υπόγειων νερών.

Εικόνα 5.38 Στιγμιότυπα από μετρήσεις τομογραφιών στις θέσεις ERT23, 24 και 25.

Τομογραφία 2km Α-ΒΑ του ΔΡΕΠΑΝΟΥ



Εικόνα 5.39 Επάνω: Θέση της γεωηλεκτρικής τομογραφίας σε υπόβαθρο γεωλογικού χάρτη (αριστερά) και σε υπόβαθρο δορυφορικής φωτογραφίας Εθνικού Κτηματολόγιου (δεξιά). Κάτω: Κατανομή ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης στη τομογραφία ERT Δρέπανο.

Η τομογραφία αυτή παρουσιάζεται ιδιαίτερα και χωρίς να ακολουθεί την αρίθμηση των προηγούμενων γιατί πραγματοποιήθηκε σε αρκετά μεγάλη απόσταση από την υπόλοιπη περιοχή έρευνας. Στόχο είχε να μελετήσει τη δομή σε περιοχή που συναντώνται οφιολιθικοί σχηματισμοί σε επαφή με ασβεστολιθικούς, καθώς και το πάχος της ακόρεστης ζώνης.

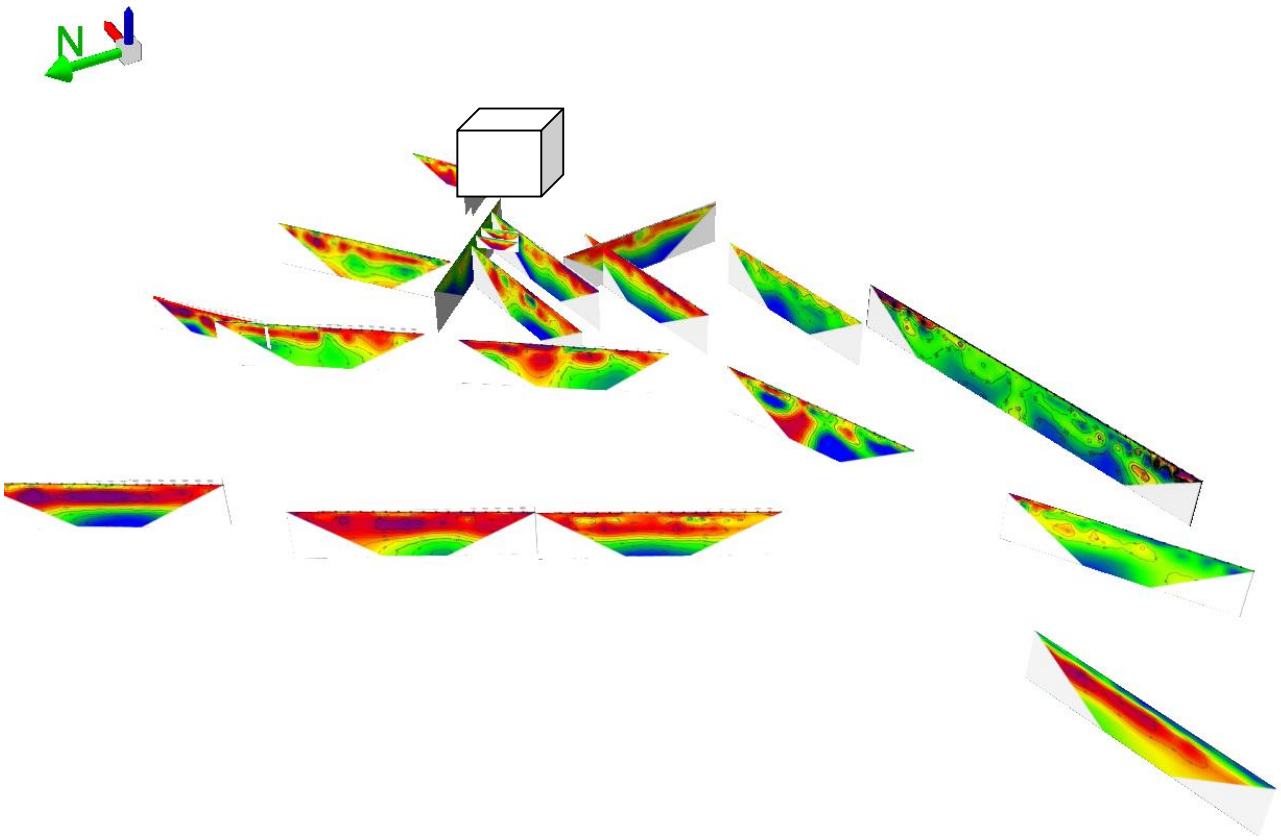
Στο νότιο τμήμα εντοπίζεται σχηματισμός με μεγάλη ειδική ηλεκτρική αντίσταση του οποίου όμως η συνέχεια διακόπτεται από ρηξιγενή δομή που εντοπίζεται ήδη στο 90 μέτρο της τομογραφίας. Ο βραχώδης σχηματισμός βυθίζεται σε βάθος μεγαλύτερο των 150 μέτρων και συναντάται ξανά σε βάθος 100 μέτρων στο 360 μέτρο της τομογραφίας. Η ακόρεστη ζώνη φαίνεται να αποτελείται από πορώδες υλικό όπως και τμήμα του υδροφορέα για βάθος έως και 60 μέτρα. Στην ακόρεστη ζώνη συναντώνται και υψηλές αντιστάσεις που παραπέμπουν σε πολύ αδρομερές υλικό ή και φερτούς λίθους το οποίο αναμένεται έως τα 20 μέτρα. Οι υψηλές αντιστάσεις που εντοπίζονται κάτω από το

βάθος των 90 μέτρων αποδίδονται σε βραχώδη σχηματισμό του υποβάθρου. Ιδιαίτερα αγώγιμη η ρηξιγενής ζώνη στη περιοχή 180-210 μέτρων της τομογραφίας αποτέλεσε στόχο ερευνητικής γεώτρησης της οποίας τα αποτελέσματα παρουσιάζονται σε διαφορετική ενότητα.

Εικόνα 5.40 Στιγμιότυπα από μετρήσεις της τομογραφίας 2km Α-ΒΑ του Δρεπάνου.

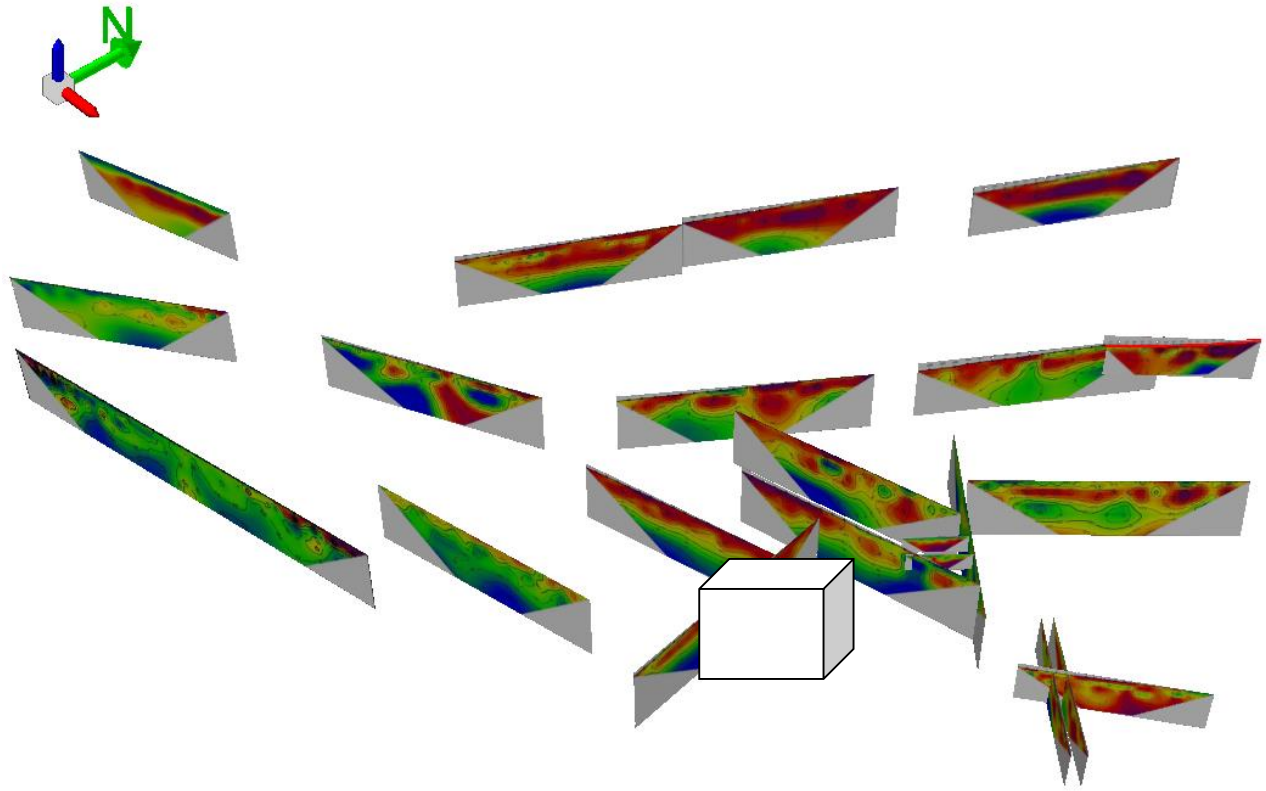
5.8 Τρισδιάστατες απεικονίσεις γεωηλεκτρικών τομών

Οι γεωηλεκτρικές τομές τοποθετήθηκαν και σε λογισμικό τριών διαστάσεων έτσι ώστε να δοθεί η δυνατότητα μεγαλύτερης κατανόησης της δομής της περιοχής τόσο σε μικρή όσο και σε μεγάλη κλίμακα. Οι εικόνες αυτές παρουσιάζονται στις εικόνες που ακολουθούν.

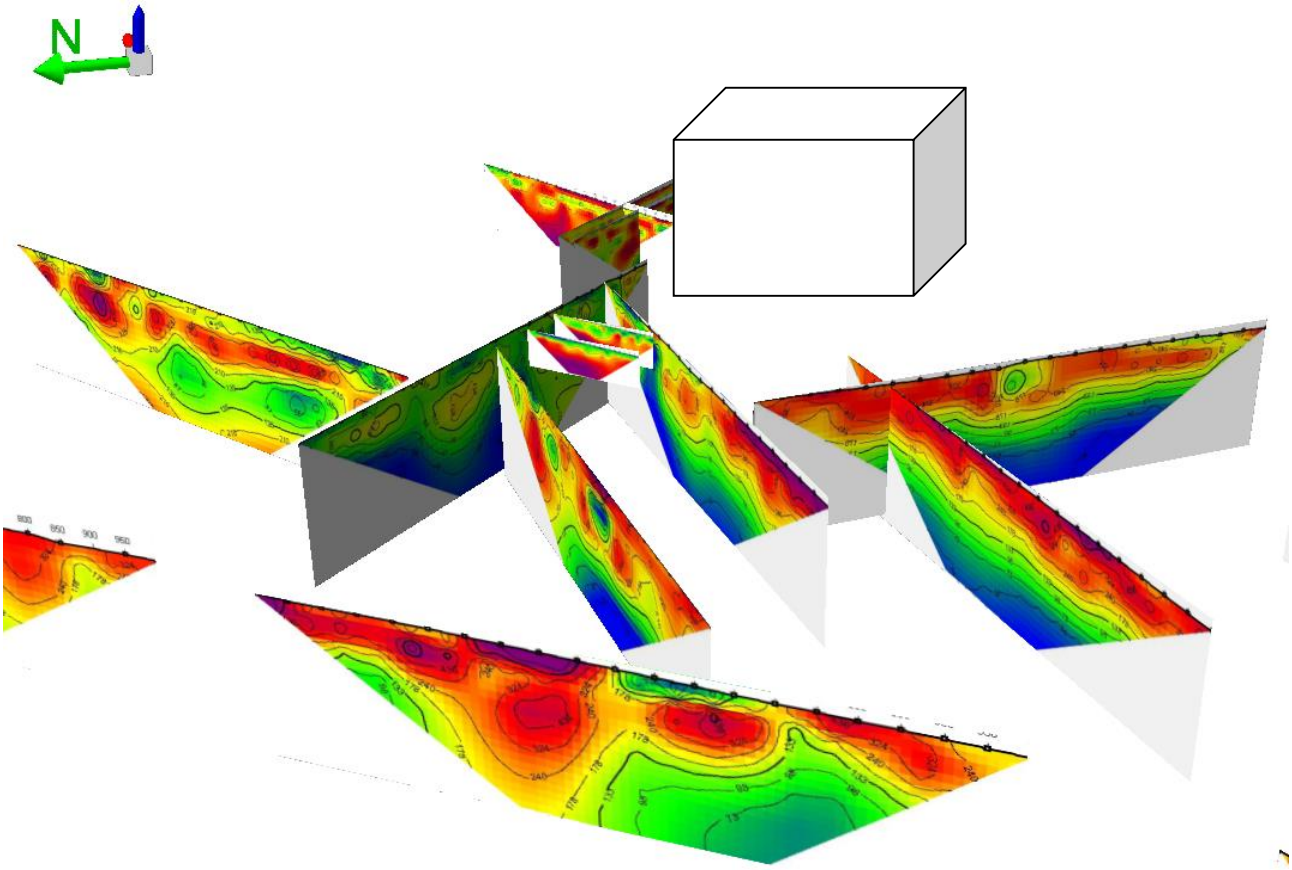


Εικόνα 5.41 Τρισδιάστατη παρουσίαση γεωηλεκτρικών τομογραφιών. Προβολή προς ΝΑ.

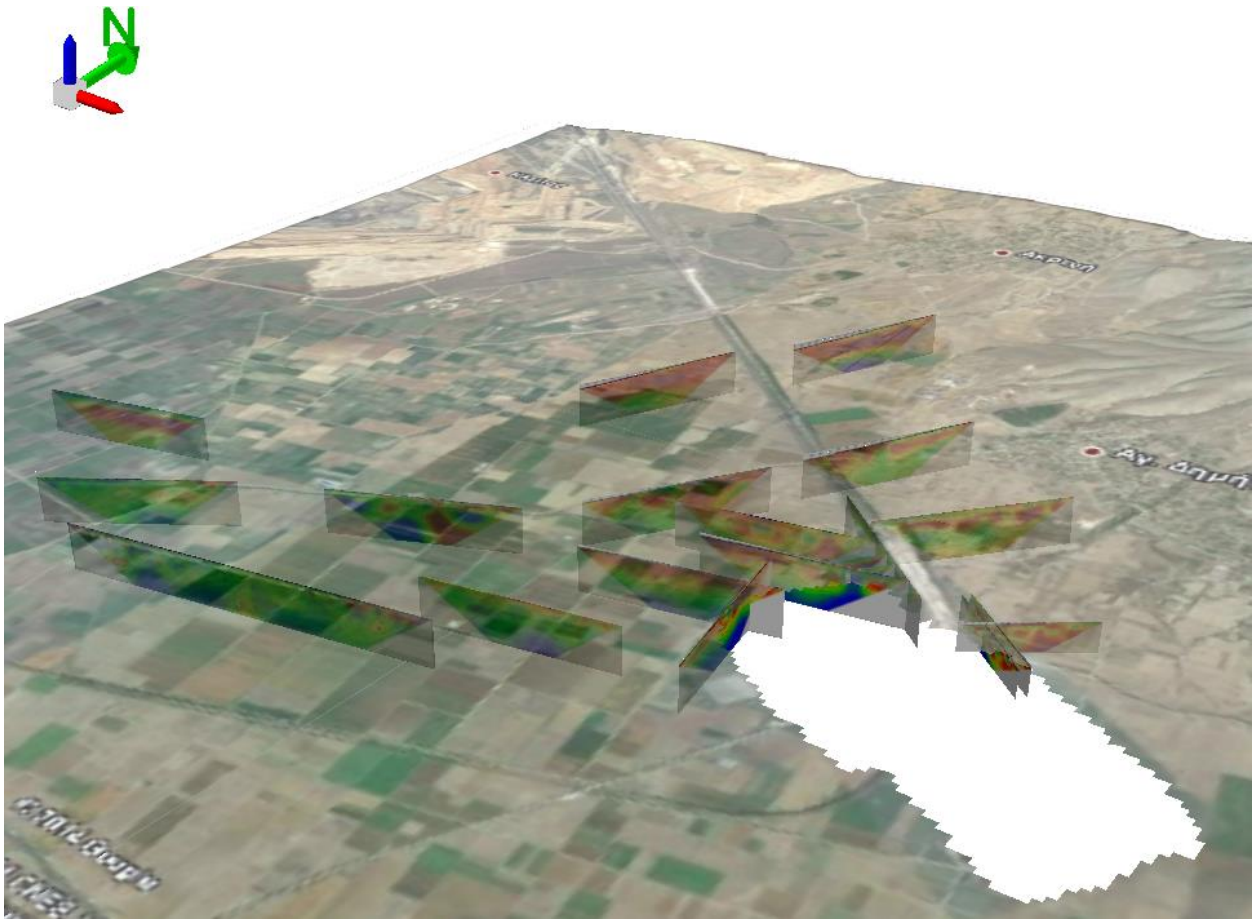
Στην **Εικόνα 5.41** όπως και σε όλες τις **Εικόνες 5.42-5.49** που ακολουθούν ο τρισδιάστατος κύβος δείχνει την θέση του Α.Η.Σ. έτσι ώστε να διευκολύνεται ο προσανατολισμός.



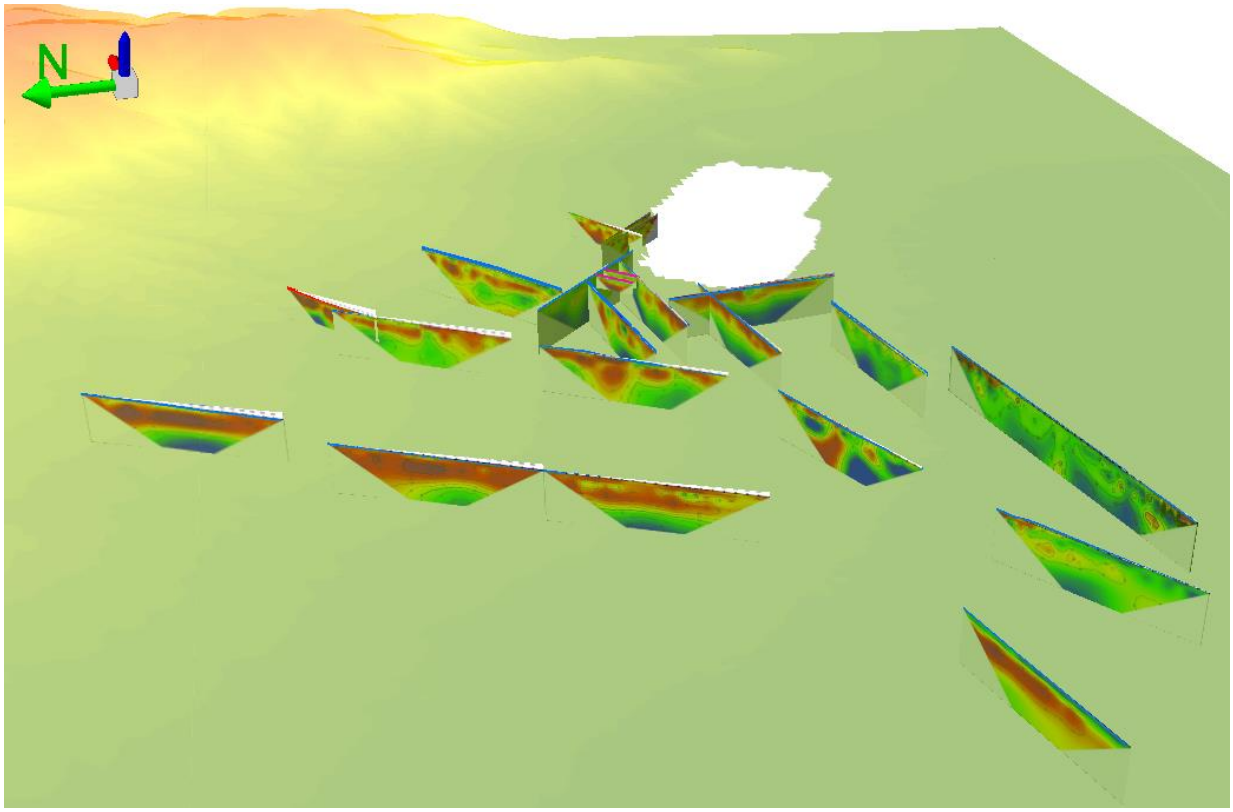
Εικόνα 5.42 Τρισδιάστατη παρουσίαση γεωηλεκτρικών τομογραφιών. Προβολή προς ΒΔ.



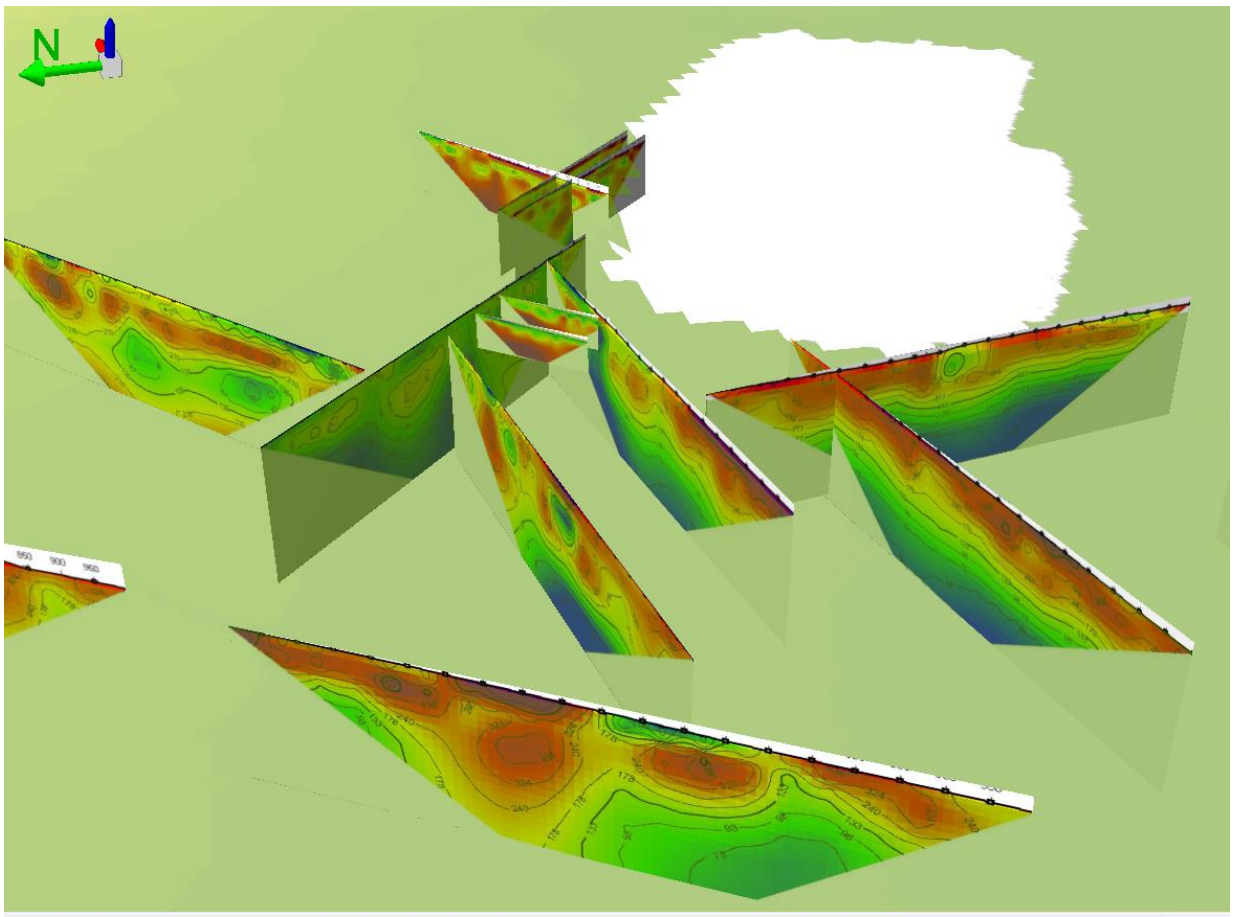
Εικόνα 5.43 Τρισδιάστατη παρουσίαση γεωηλεκτρικών τομογραφιών. Προβολή προς Α.



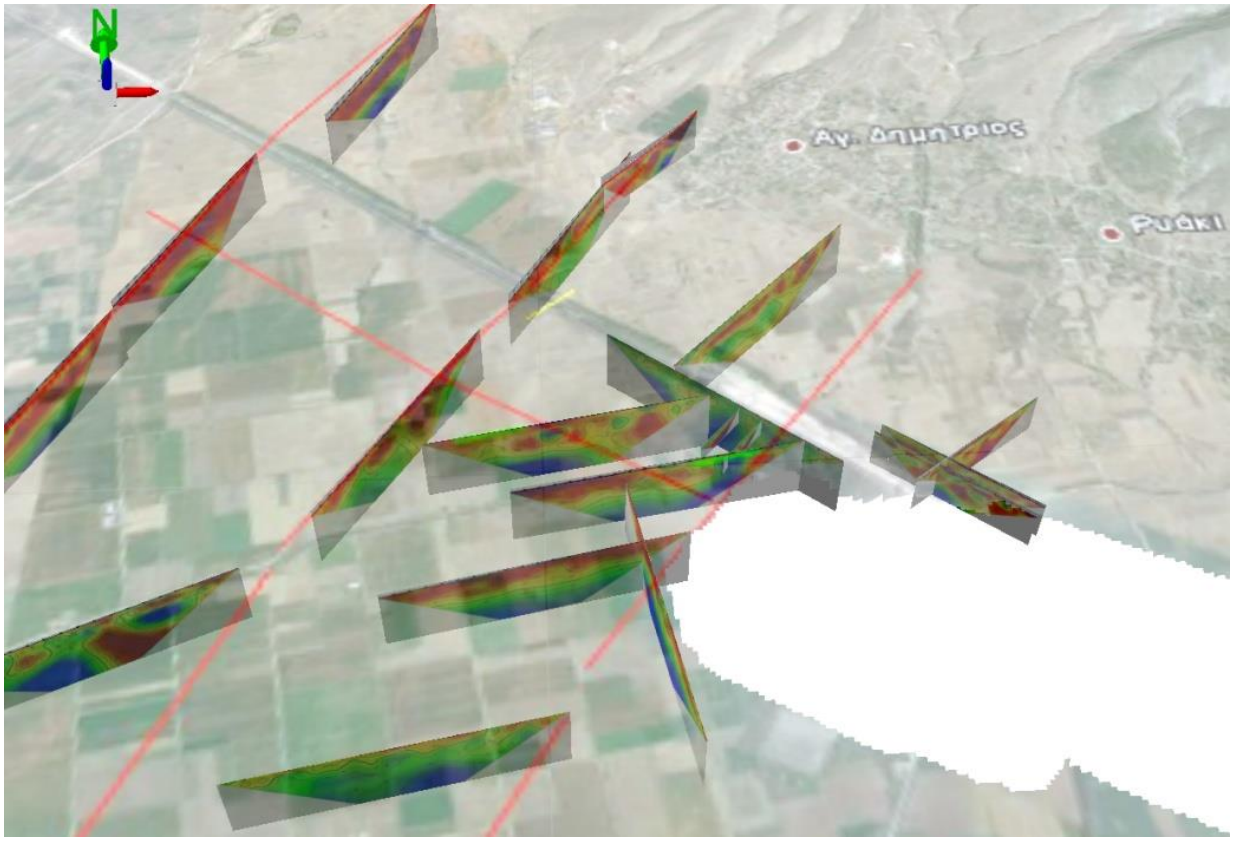
Εικόνα 5.44 Τρισδιάστατη παρουσίαση γεωηλεκτρικών τομογραφιών σε υπόβαθρο κτηματολογικού χάρτη (στο κενό αντιστοιχεί ο Α.Η.Σ.). Προβολή προς ΒΔ.



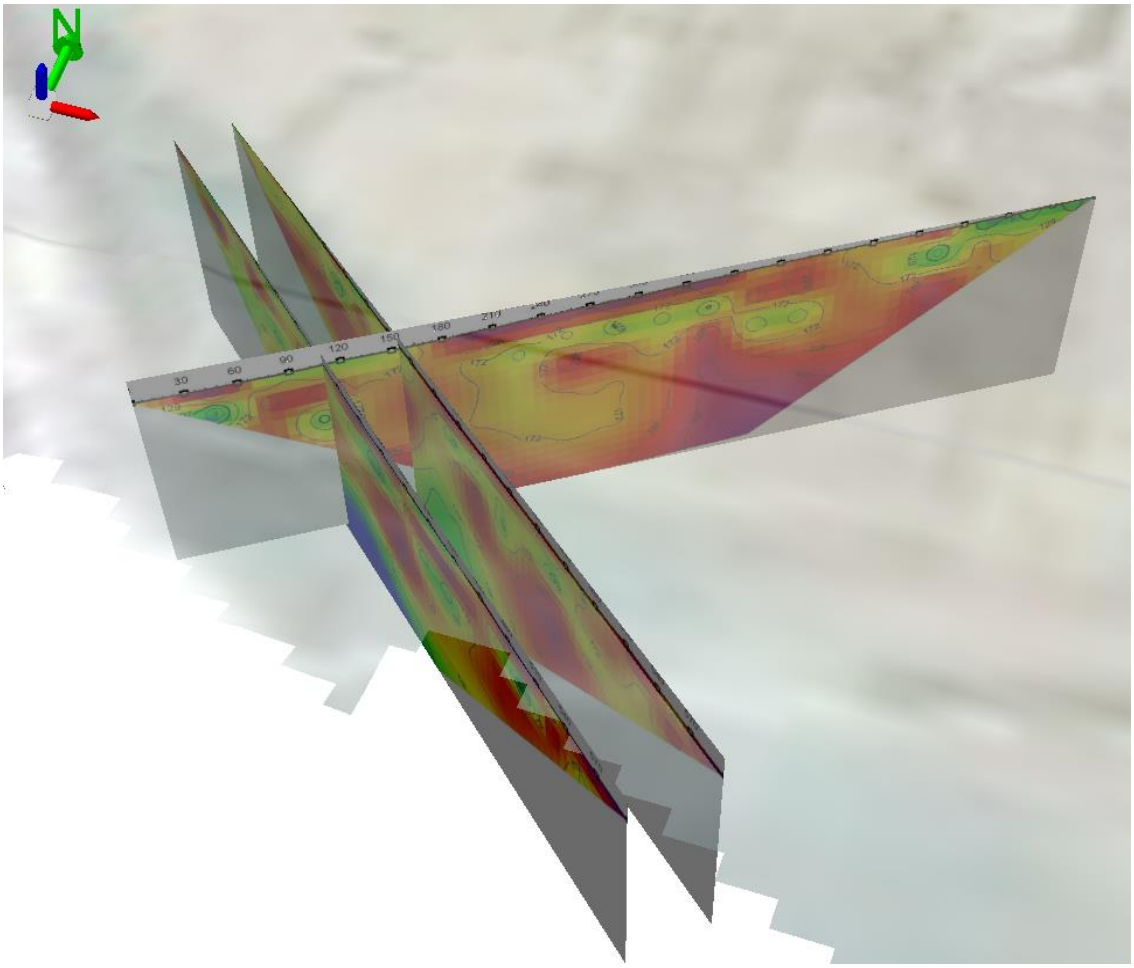
Εικόνα 5.45 Τρισδιάστατη παρουσίαση γεωηλεκτρικών τομογραφιών σε υπόβαθρο τοπογραφικου αναγλύφου (στο κενό αντιστοιχεί ο Α.Η.Σ.). Προβολή προς Α.



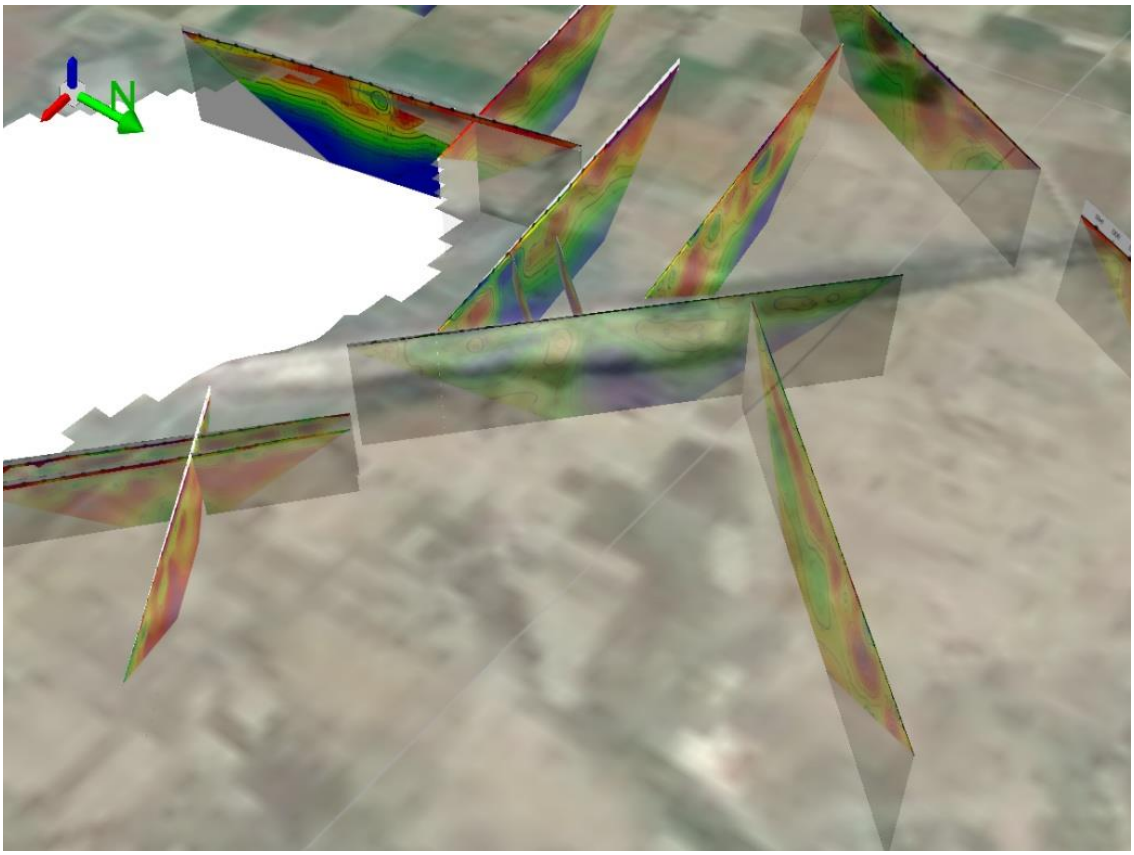
Εικόνα 5.46 Τρισδιάστατη παρουσίαση γεωηλεκτρικών τομογραφιών σε υπόβαθρο τοπογραφικού αναγλύφου (στο κενό αντιστοιχεί ο Α.Η.Σ.). Προβολή προς ΒΔ.



Εικόνα 5.47 Τρισδιάστατη παρουσίαση γεωηλεκτρικών τομογραφιών σε υπόβαθρο κτηματολογικού χάρτη (στο κενό αντιστοιχεί ο Α.Η.Σ.). Προβολή προς Β.



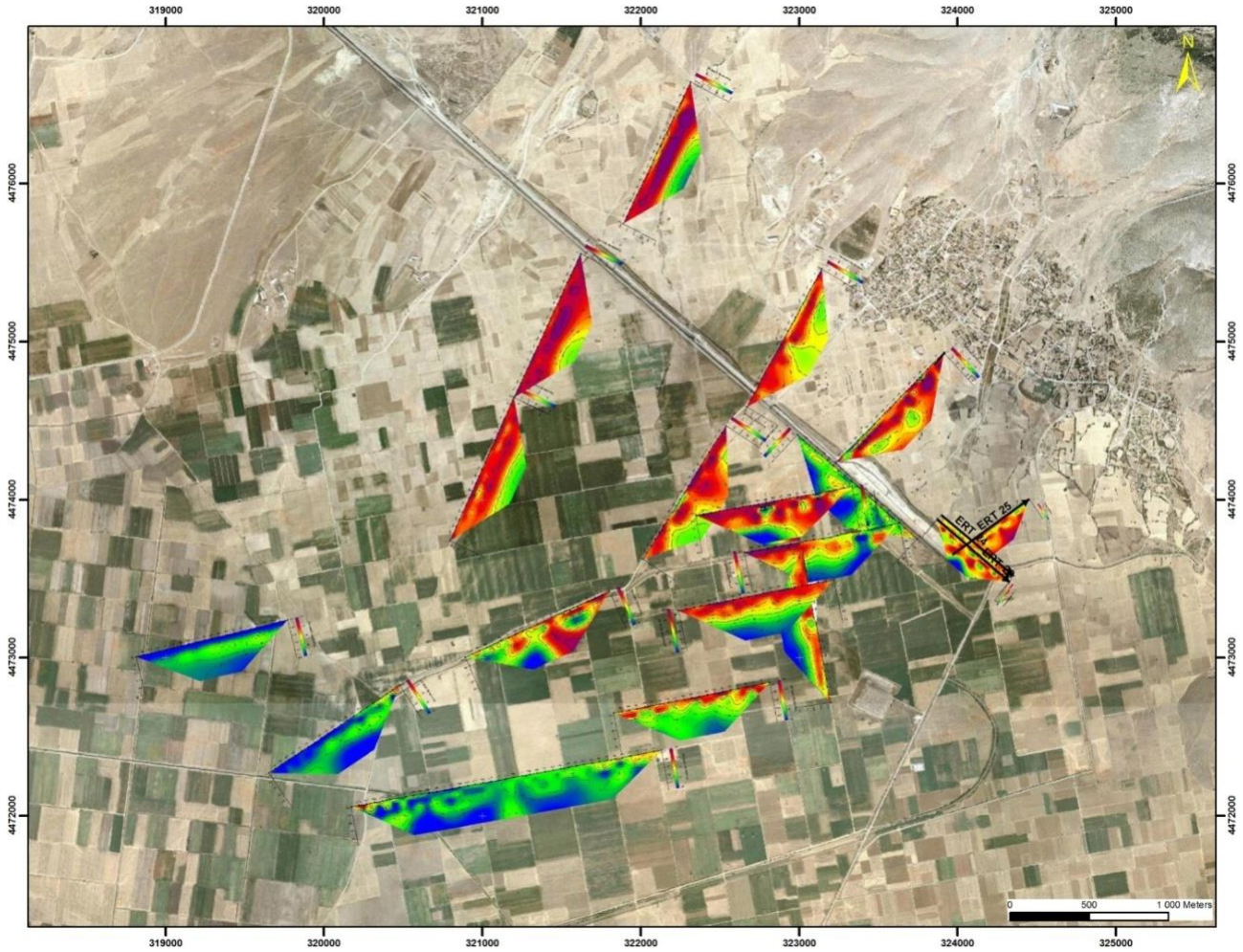
Εικόνα 5.48 Τομογραφίες 23, 24 και 25 ανατολικά του Α.Η.Σ.



Εικόνα 5.49 Περιοχή δυτικά του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου όπου φαίνεται διαφοροποίηση της γεωηλεκτρικής δομής νότια του ταινιόδρομου.

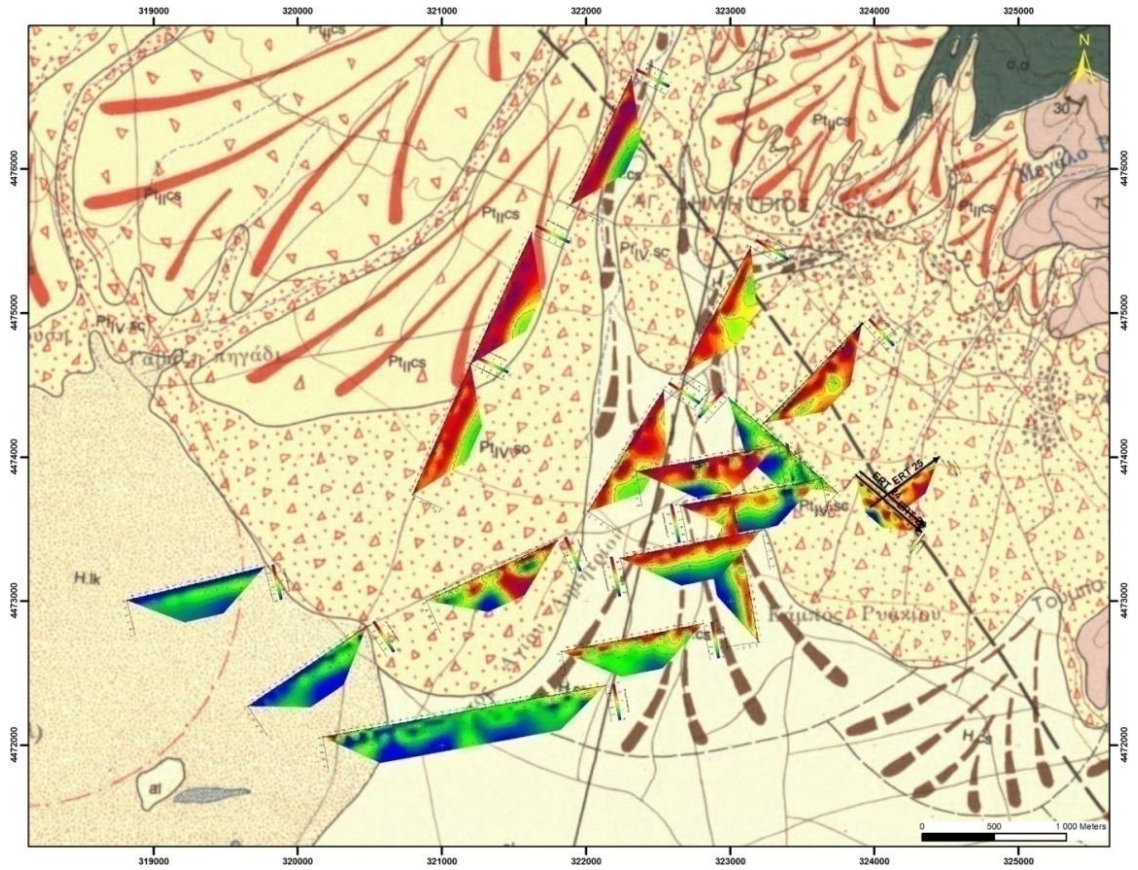
5.9 Συμπεράσματα

Οι επιμέρους παρατηρήσεις που έχουν αναφερθεί στην λεπτομερή περιγραφή των μεμονωμένων τομογραφιών συνοψίζονται στις εικόνες και τον σχολιασμό που ακολουθεί.

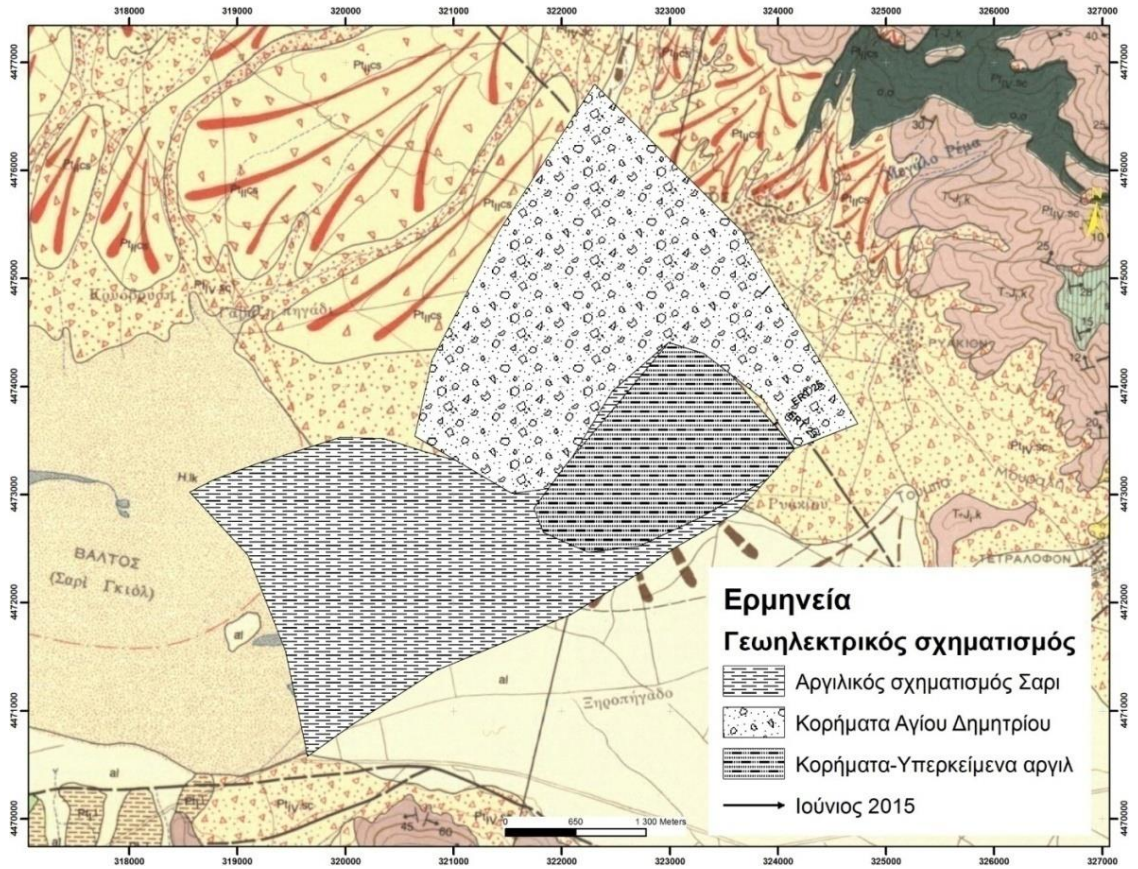


Εικόνα 5.50 Παρουσίαση του συνόλου των τομογραφιών σε κτηματολογικό χάρτη. Οι τομογραφίες θα πρέπει να εννοηθούν από τον παρατηρητή σε κατακόρυφη διάσταση.

Στην **Εικόνα 5.50** παρατηρείται ότι οι τομογραφίες ομαδοποιούνται ακόμα και με μακροσκοπική παρατήρηση με κριτήριο την χρωματική κλίμακα που υιοθετούν ανάλογα με τις κυρίαρχες τιμές της ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης. Έτσι, στο βόρειο τμήμα βλέπουμε να κυριαρχεί το κόκκινο χρώμα από την επιφάνεια που αντιστοιχεί στις μεγάλες αντιστάσεις των πλευρικών κορημάτων. Στο νότιο τμήμα κυριαρχούν τα μπλε και πράσινα χρώματα που αντιστοιχούν στις χαμηλές αντιστάσεις των λεπτομερών ιζημάτων της λεκάνης Σαριγκιόλ.



Εικόνα 5.51 Παρουσίαση του συνόλου των τομογραφιών στον γεωλογικό χάρτη του ΙΓΜΕ. Οι τομογραφίες θα πρέπει να εννοηθούν από τον παρατηρητή σε κατακόρυφη διάσταση.



Εικόνα 5.52 Γεωλογικός χάρτης περιοχής όπως προκύπτει και με τα αποτελέσματα της γεωφυσικής έρευνας.

Στην **Εικόνα 5.51**, όπου οι γεωηλεκτρικές τομές παρουσιάζονται στον γεωλογικό χάρτη, είναι εμφανής η ομαδοποίηση των τομογραφιών σε σχέση με τους γεωλογικούς σχηματισμούς που χαρτογραφούνται ακόμα και από την επιφάνεια. Ενδιαφέρον παρουσιάζει η περιοχή δυτικά του Α.Η.Σ. όπου περιορίζεται και η παρουσία των πλευρικών κορημάτων και κυριαρχούν τα λεπτομερή ιζήματα της λεκάνης. Ιδιαίτερα στην περιοχή αυτή συναντάμε και τους δύο σχηματισμούς με τα κορήματα να υπέρκεινται των λεπτομερών αργιλομαργαϊκών. Ιδιαίτερα εμφανής είναι και η περιοχή της ERT18 που ενώ σε όλες τις όμορες τομογραφίες συναντάται ο σχηματισμός των κορημάτων στη θέση αυτή φαίνονται να απουσιάζουν. Το γενικό γεωλογικό μοντέλο όπως προκύπτει από τη γεωφυσική έρευνα παρουσιάζεται στην **Εικόνα 5.52**.

Σύμφωνα με τις γεωηλεκτρικές τομές που προέκυψαν από την γεωφυσική έρευνα, η περιοχή διακρίνεται σε τρεις ζώνες. Την ζώνη των κορημάτων (βόρεια), την ζώνη της λεκάνης Σαριγκιόλ (νότια) και την περιοχή δυτικά του Α.Η.Σ. όπου τα κορήματα υπέρκεινται των αργιλομαργαϊκών της Σαριγκιόλ και παρατηρούνται κατά τόπους ασυνέχειες μέσα στα χονδροκλαστικά ιζήματα.

Τα συμπεράσματα της γεωφυσικής έρευνας μπορούν να συνοψιστούν ως εξής:

- Από τις τομογραφίες που πραγματοποιήθηκαν στο ανατολικό όριο της λεκάνης με τον ορεινό όγκο επιβεβαιώθηκε η παρουσία του ρήγματος το οποίο φαίνεται να είναι και το όριο του πορώδη υδροφορέα.
- Ο οφιολιθικός σχηματισμός στο ορεινό τμήμα του Αγίου Δημητρίου έχει μανδύα αποσάθρωσης που κυμαίνεται από 10 έως 15 μέτρα.
- Στην εγγύς περιοχή δυτικά του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου εντοπίστηκε ασυνέχεια του αντιστατικού σχηματισμού που συναντάται σε όλη τη περιοχή. Στην ασυνέχεια αυτή εντοπίζεται σχηματισμός με ιδιαίτερα χαμηλές γεωηλεκτρικές αντιστάσεις σε βάθος έως 20 μέτρων που δεν είναι σύμφωνες με τα γεωλογικά χαρακτηριστικά της περιοχής και παραπέμπουν σε λεπτόκοκκο υλικό.
- Στην περιοχή του Δρεπάνου οι γεωηλεκτρικές αντιστάσεις του υπεδάφους παραπέμπουν σε πορώδες υλικό από την επιφάνεια έως το βάθος των 50 μέτρων. Η ακόρεστη ζώνη, με αντιστάσεις που παραπέμπουν σε πολύ αδρομερές υλικό, αναμένεται έως τα 20 μέτρα. Οι υψηλές αντιστάσεις που εντοπίζονται κάτω από το βάθος των 90 μέτρων αποδίδονται σε βραχώδη σχηματισμό του υποβάθρου.

6 ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ

6.1 Εισαγωγή

Η παρουσία του εξασθενούς χρωμίου στο υπόγειο νερό έχει αποτελέσει αντικείμενο εκτεταμένης έρευνας τόσο στον Ελληνικό όσο και στο Διεθνή χώρο. Αποτελεί ένα ιδιαίτερα τοξικό στοιχείο και η παρουσία του στο υπόγειο νερό εξαρτάται τόσο από τις γεωλογικές, υδροχημικές και γεωχημικές συνθήκες, όσο και από το υδρογεωλογικό καθεστώς στην εκάστοτε περιοχή. Οι υδρογεωλογικές συνθήκες όπως ο τύπος του υδροφορέα και η ζώνες τροφοδοσίας επηρεάζουν τη συγκέντρωση του εξασθενούς χρωμίου. Με βάση τα παραπάνω, στην περιοχή έρευνας η υδρογεωλογική έρευνα κατευθύνθηκε στοχευμένα στον προσδιορισμό των παραπάνω παραμέτρων. Πέραν των εργασιών που πραγματοποιήθηκαν στα πλαίσια αυτού του ερευνητικού προγράμματος αξιοποιήθηκαν προγενέστερες ερευνητικές εργασίες και μελέτες που αφορούν τα υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά της περιοχής έρευνας. Στο σημείο αυτό πρέπει να τονισθεί ότι στην υδρογεωλογική έρευνα συνέβαλε καθοριστικά η γεωφυσική έρευνα που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια αυτού του προγράμματος. Επίσης για την εξαγωγή των συμπερασμάτων λήφθηκαν το σύνολο των αποτελεσμάτων του ερευνητικού προγράμματος.

Οι εργασίες που έλαβαν χώρα στα πλαίσια της υδρογεωλογικής έρευνας μπορούν να συνοψιστούν παρακάτω:

- Απογραφή υδρογεωτρήσεων και σημείων εμφάνισης νερού, όπως είναι οι πηγές και τα πηγάδια.
- Δημιουργία δικτύου δειγματοληψίας και παρακολούθησης της στάθμης του υπόγειου νερού.
- Μετρήσεις της στάθμης του υπόγειου νερού κατά την υγρή και ξηρή περίοδο.
- Επεξεργασία και αξιολόγηση λιθολογικών προφίλ από γεωτρήσεις ύδρευσης και πυρηνοληπτικές.
- Καθορισμός των συνθηκών εμπλουτισμού των υδροφορέων της περιοχής έρευνας.
- Σύνταξη θεματικών χαρτών (πιεζομετρικός, υδρογεωλογικός κτλ.) και σχεδιασμό λιθολογικών προφίλ.
- Βιβλιογραφική ανασκόπηση με την παρουσία εξασθενούς χρωμίου σε υδροφορείς του Ελληνικού χώρου.

Οι εργασίες της υδρογεωλογικής έρευνας πραγματοποιήθηκαν σε όλη τη λεκάνη της Σαριγκιόλ ώστε να καθοριστεί το ευρύτερο υδρογεωλογικό καθεστώς και να προσδιοριστούν με μεγαλύτερη ακρίβεια οι υδρογεωλογικές συνθήκες στην περιοχή έρευνας.

6.2 Βιβλιογραφική ανασκόπηση - εξασθενές χρώμιο σε υδροφορείς του Ελληνικού χώρου.

Τις τελευταίες δεκαετίες έχει πραγματοποιηθεί πλήθος ερευνητικών εργασιών για την εκτίμηση της προέλευσης και κατανομής του εξασθενούς χρωμίου στα υπόγεια νερά στον Ελληνικό χώρο. Το επιστημονικό ενδιαφέρον κυρίως επικεντρώθηκε στη λεκάνη του Ασωπού λόγω της ευρείας κοινω-

νικής ευαισθητοποίησης για την παρουσία του εξασθενούς χρωμίου στο πόσιμο νερό και την παρουσία βιομηχανικών μονάδων στην περιοχή.

Οι Economou-Eliopoulos et al. (2011) αναφέρουν ότι στη λεκάνη του Ασωπού το χρώμιο κυμαίνεται από 67 έως 204 mg/kg στα εδάφη, ενώ διαπίστωσαν την παρουσία χρωμίου, σιδηροχρωμίτη, γκαιτίτη και φυλλοπυριτικών ορυκτών. Στο υπόγειο νερό το εξασθενές χρώμιο, οι ίδιοι συγγραφείς αναφέρουν, ότι κυμαίνεται από <2 έως 180 μg/L παρουσιάζοντας μεγάλες διαφοροποιήσεις. Την ανισοκατανομή του εξασθενούς χρωμίου στο υπόγειο νερό την απέδωσαν στις έντονες νεοτεκτονικές διεργασίες που διευκολύνουν τη μεταφορά του μεταξύ των διαφορετικών ιζηματογενών σχηματισμών. Τις υψηλές συγκεντρώσεις του εξασθενούς χρωμίου στο υπόγειο νερό σε βάθος 200 μέτρων τις απέδωσαν σε απευθείας εισροή αποβλήτων από τις εγγύς βιομηχανικές μονάδες. Οι Moraetis et al. (2012) μελέτησαν το παράκτιο τμήμα της λεκάνης του Ασωπού στην περιοχή Ωρωπού. Πραγματοποίησαν αναλύσεις σε 28 δείγματα υπόγειου νερού, 27 σε εδαφικά δείγματα και σε 4 δείγματα από τον ποταμό Ασωπό. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας, το εξασθενές χρώμιο στο υπόγειο νερό απαντάται σε συγκεντρώσεις έως 80 μg/L με σημαντική μεταβλητότητα. Οι χαμηλότερες συγκεντρώσεις εντοπίσθηκαν σε γεωτρήσεις μεγάλου βάθους. Στο νερό του Ασωπού ποταμού οι συγκεντρώσεις είναι μεγαλύτερες από 50 μg/L, ενώ στα εδαφικά δείγματα έχει μέση τιμή 212 mg/kg και κυμαίνεται από 17 έως 567 mg/kg. Στα εδαφικά δείγματα η προέλευση του χρωμίου αποδόθηκε σε γηγενή αίτια εξαιτίας της υψηλής συσχέτισης του χρωμίου με το μαγνήσιο, το νικέλιο και το ύττριο. Οι Dokou et al. (2015) προσομοίωσαν τη ροή του υπόγειου νερού και τη μεταφορά εξασθενούς χρωμίου στο υπόγειο νερού της λεκάνης του Ασωπού. Η προσομοίωση πραγματοποιήθηκε συνολικά για όλους τους υδροφορείς της λεκάνης και προέκυψε ότι ως περιεκτικότητα αναφοράς (geochemical background) του εξασθενούς χρωμίου στο υπόγειο νερό της λεκάνης του Ασωπού μπορεί να θεωρηθούν τα 20 μg/L. Παράλληλα αναφέρουν ότι οι περιεκτικότητες εξασθενούς χρωμίου στο υπόγειο νερό που οφείλονται σε ανθρωπογενείς δραστηριότητες φτάνουν έως και 3300 μg/L στη περιοχή των Οινοφύτων και έως 200 μg/L σε άλλες βιομηχανικές ζώνες. Οι Panagopoulos et al. (2015) διερεύνησαν πιθανή ρύπανση των εδαφών από 4 βιομηχανίες της περιοχής (Hellenic Aerospace Industry, Aluminco, Europa και Viometale) χρησιμοποιώντας ως δείκτες τις περιεκτικότητες σε χρώμιο και νικέλιο σε ανεπηρέαστα εδάφη που αποτέλεσαν σημεία αναφοράς. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα δεν εντοπίστηκαν αυξημένες τιμές σε σχέση με τα σημεία αναφοράς στα ιζήματα κάτω και πέριξ των δεξαμενών απόθεσης των λυμάτων. Παρόλα αυτά, εντοπίστηκαν ρυπασμένα εδάφη με χρώμιο σε γειτονική περιοχή πλησίον των βιομηχανιών όπου και αποφασίστηκε να προχωρήσουν σε απορρύπανση.

Η περιοχή της Θήβας όπου συνυπάρχουν βιομηχανικές μονάδες και οφιολιθικοί σχηματισμοί ερευνήθηκε από τους Panagiotakis et al. (2015). Η περιοχή χωρίστηκε σε δύο ζώνες, ενώ συνολικά πραγματοποιήθηκαν χημικές αναλύσεις σε 61 δείγματα υπόγειου νερού, ενώ σε 12 εδαφικά δείγματα

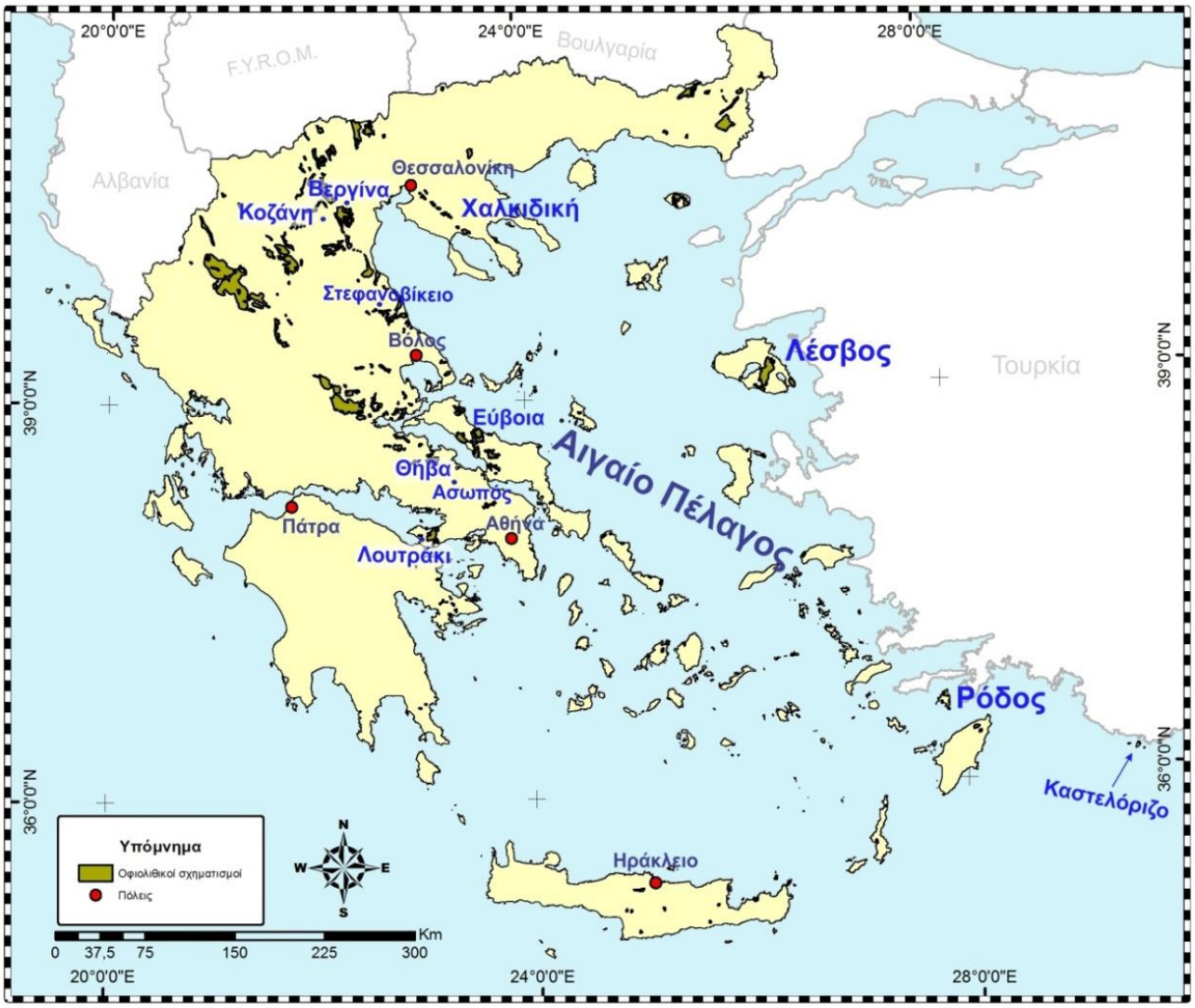
πραγματοποιήθηκαν γεωχημικές και ορυκτολογικές αναλύσεις. Η μέγιστη συγκέντρωση εξασθενούς χρωμίου στο υπόγειο νερό ήταν 160 μg/L και 75 μg/L στη ζώνη Α και Β, αντίστοιχα. Η γηγενής προέλευση του χρωμίου υποστηρίχθηκε με βάση την καλή συσχέτιση της συγκέντρωσης του εξασθενούς χρωμίου με του νικελίου. Επίσης, από τη γεωχημική (αυξημένες τιμές Cr, Ni και Co) και ορυκτολογική (παρουσία σερπεντίνη) ανάλυση των εδαφικών δειγμάτων προέκυψε ότι τα εδάφη προέρχονται από εξαλλοίωση οφιολιθικών πετρωμάτων, ενώ η παρουσία οξειδίων του μαγγανίου ενισχύει τη γηγενή προέλευση του εξασθενούς χρωμίου στο υπόγειο νερό. Παρόλα αυτά θεωρήθηκε ότι υπάρχει και ανθρωπογενής συμβολή από δραστηριότητες όπου έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση του pH στο νερό και συνεπώς την αύξηση της κινητικότητας του εξασθενούς χρωμίου.

Στην Εύβοια οι οφιολιθικοί σχηματισμοί συναντώνται στο κεντρικό τμήμα του νησιού όπου υπάρχουν και δραστηριότητες εκμετάλλευσης των σιδηρονικελιούχων κοιτασμάτων. Την προέλευση του εξασθενούς χρωμίου στο νερό διερεύνησαν οι Economou-Eliopoulos et al. (2014) με χρήση ισοτόπων χρωμίου. Συνολικά πραγματοποιήθηκαν χημικές αναλύσεις σε 10 δείγματα υπόγειου νερού και γεωχημικές και ορυκτολογικές αναλύσεις σε 15 εδαφικά και 21 δείγματα πετρωμάτων. Στην περιοχή της Χαλκίδας οι συγκεντρώσεις του εξασθενούς χρωμίου κυμαίνονται από 41 έως και 230 μg/L. Στα εδάφη το χρώμιο κυμαίνεται από 670 mg/kg έως 3350 mg/kg. Από τις ορυκτολογικές αναλύσεις προέκυψε η παρουσία σερπεντίνη, χρωμίτη και σιδηροχρωμίτη που σχετίζονται άμεσα με οφιολιθικά πετρώματα. Οι υψηλότερες συγκεντρώσεις εξασθενούς χρωμίου στο υπόγειο νερό εντοπίσθηκαν σε αλλουβιακό υδροφορέα της περιοχής και αποδόθηκαν σε φυσικές διεργασίες.

Την περιοχή της Βεργίνας (Ν. Ημαθίας) τη διερεύνησαν οι Dermatas et al. (2015) με στόχο να καθορίσουν την κατανομή του χρωμίου στα ιζήματα και στο υπόγειο νερό με το βάθος. Στην περιοχή συναντώνται οφιολιθικοί σχηματισμοί με υπερκείμενο φλύσχη, ενώ η κύρια υδροφορία συναντάται σε ιζηματογενείς σχηματισμούς. Οι συγκεντρώσεις του εξασθενούς χρωμίου κυμαίνονται από 20 μg/L έως 64 μg/L στο υπόγειο νερό διαφόρων αγροτικών γεωτρήσεων, ενώ στη γεώτρηση που ανορύχθηκε βρέθηκε ότι οι συγκεντρώσεις μειώνονται από 61 μg/L στα 43 μέτρα σε 29 μg/L στα 92 μέτρα βάθος. Η περιεκτικότητα του χρωμίου στα ιζήματα κυμαίνεται από 1410 mg/kg έως 12.137 mg/kg με τις μεγαλύτερες τιμές να συναντώνται σε βάθος μεγαλύτερο των 50 μέτρων. Από τις ορυκτολογικές αναλύσεις που πραγματοποιήθηκαν προέκυψε η παρουσία ορυκτών του σερπεντίνη, υποδηλώνοντας ότι τα ιζήματα στην περιοχή είναι αποτέλεσμα της αποσάθρωσης και διάβρωσης των οφιολιθικών σχηματισμών.

Τη λεκάνη του Ανθεμούντα (Ν. Θεσσαλονίκης) τη διερεύνησαν οι Kazakis et al. (2015) με σκοπό να προσδιορίσουν την προέλευση του εξασθενούς χρωμίου στο υπόγειο νερό και τις υδρογεωλογικές συνθήκες που επηρεάζουν τη συγκέντρωσή του. Πραγματοποιήθηκαν γεωχημικές και ορυκτολογικές αναλύσεις, από τις οποίες προέκυψε ισχυρή συσχέτιση μεταξύ των πυροξένων-αμφιβό-

λων-σερπεντίνη και χρωμίου στα εδαφικά δείγματα τεκμηριώνοντας τη γηγενή προέλευση του χρωμίου στην περιοχή. Παράλληλα, συλλέχθηκαν δείγματα από διαφορετικούς τύπους υδροφορέων (καρστικός, διερρηγμένος οφιολιθικός και ελεύθερος και υπό πίεση πορώδης υδροφορέας), όπου διαπιστώθηκε ότι οι υψηλότερες συγκεντρώσεις (έως 70 μg/L) εντοπίζονται στον ελεύθερο πορώδη υδροφορέα. Παράλληλα, διαπιστώθηκε ότι οι υψηλές συγκεντρώσεις σχετίζονται με χαμηλές ταχύτητες ροής του υπόγειου νερού.



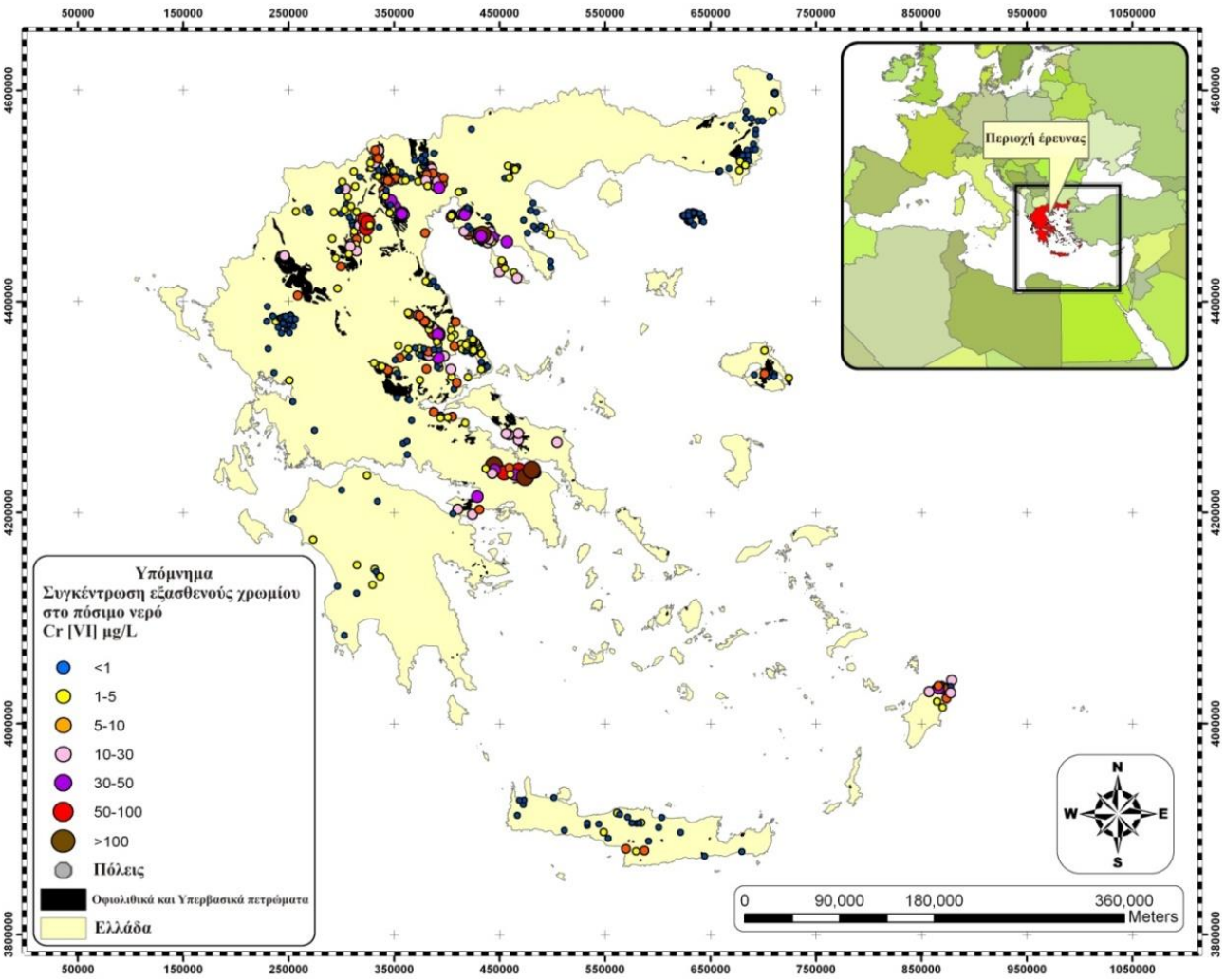
Εικόνα 6.1 Περιοχές με σημαντικές εμφανίσεις εξασθενούς χρωμίου στο υπόγειο νερό της Ελλάδος.

Η ερευνητική εργασία των Kaprara et al. (2015) συγκέντρωσε δείγματα πόσιμου νερού από περιοχές όλης της Ελλάδος που γειτνιάζουν με οφιολιθικούς σχηματισμούς (**Εικόνα 6.1**). Τα δείγματα προέρχονταν από υπόγειο νερό και διαφορετικούς τύπους υδροφορέων. Οι υψηλότερες συγκεντρώσεις βρέθηκαν σε περιοχές όπου ήδη έχουν αναφερθεί παραπάνω όπως Ασωπός, Ανθεμούντας, Βεργίνα, Θήβα και Εύβοια (**Εικόνα 6.2**). Υψηλές συγκεντρώσεις εξασθενούς χρωμίου βρέθηκαν επίσης στην Τένεδο Χαλκιδικής, στο Στεφανοβίκειο Λάρισας, στη Λέσβο, στη Ρόδο, καθώς και στο

Λουτράκι Κορινθίας. Ιδιαίτερη περίπτωση αποτελεί η περιοχή της Κοζάνης όπου καταγράφονται συγκεντρώσεις πάνω από 100 μg/L στην περιοχή του Αγίου Δημητρίου, καθώς στην περιοχή υπάρχουν οι ατμοηλεκτρικοί σταθμοί παραγωγής ρεύματος της ΔΕΗ που χρησιμοποιούν λιγνίτη ως καύσιμο. Από την ιπτάμενη τέφρα που παράγεται εκπλένονται πολλά βαρέα μέταλλα με κυριότερο το χρώμιο όπως προέκυψε από πειράματα των Adamidou et al. (2007) και Darakas et al. (2013). Το γενικό συμπέρασμα από την εργασία αυτή ήταν ότι οι υψηλότερες συγκεντρώσεις εντοπίζονται σε πορώδεις υδροφορείς με προϊόντα εξαλλοίωσης των οφιολίθων καθώς ευνοούνται από τη μεγάλη ειδική επιφάνεια του λεπτόκοκκου οφιολιθικού υλικού. Επίσης, σε όλα τα δείγματα του υπόγειου νερού που αναλύθηκαν απουσίαζε το μαγγάνιο το οποίο θεωρήθηκε ότι μετά την οξείδωση του χρωμίου επαναπροσροφάται στην επιφάνεια διοξειδίου του μαγγανίου.

Από τον προσδιορισμό της χημικής σύστασης των νερών που περιέχουν εξασθενές χρώμιο στον ελληνικό χώρο προέκυψε ότι κατά κανόνα υπερισχύει το όξινο ανθρακικό μαγνήσιο, είναι ολιγο-μεταλλικά και με χαμηλή συγκέντρωση νατρίου (Kaprara et al. 2015). Επιπλέον, δεν περιέχουν άλλα βαρέα μέταλλα και περιέχουν χαμηλή συγκέντρωση οργανικού άνθρακα. Στην **Εικόνα 6.1** συνοψίζονται οι περιοχές που παρουσιάστηκαν παραπάνω και εμφανίζονται υψηλές συγκεντρώσεις εξασθενούς χρωμίου στο υπόγειο νερό. Επίσης, αποτυπώνονται και οι οφιολιθικοί σχηματισμοί του ελληνικού χώρου σύμφωνα με το γενικό γεωλογικό χάρτη του χάρτη του ΙΓΜΕ (1983) κλίμακας 1.500.000.

Από την παραπάνω βιβλιογραφική ανασκόπηση είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί σύγκριση των υδρογεωλογικών συνθηκών της περιοχής έρευνας με αντίστοιχες περιοχές του Ελληνικού χώρου με παρουσία εξασθενούς χρωμίου στο υπόγειο νερό. Συνεπώς, θα εκτιμηθεί κατά πόσο οι συγκεντρώσεις που παρατηρούνται στην περιοχή έρευνας είναι φυσιολογικές με βάση τις παρατηρήσεις σε άλλες περιοχές με παρόμοιες υδρογεωλογικές συνθήκες.



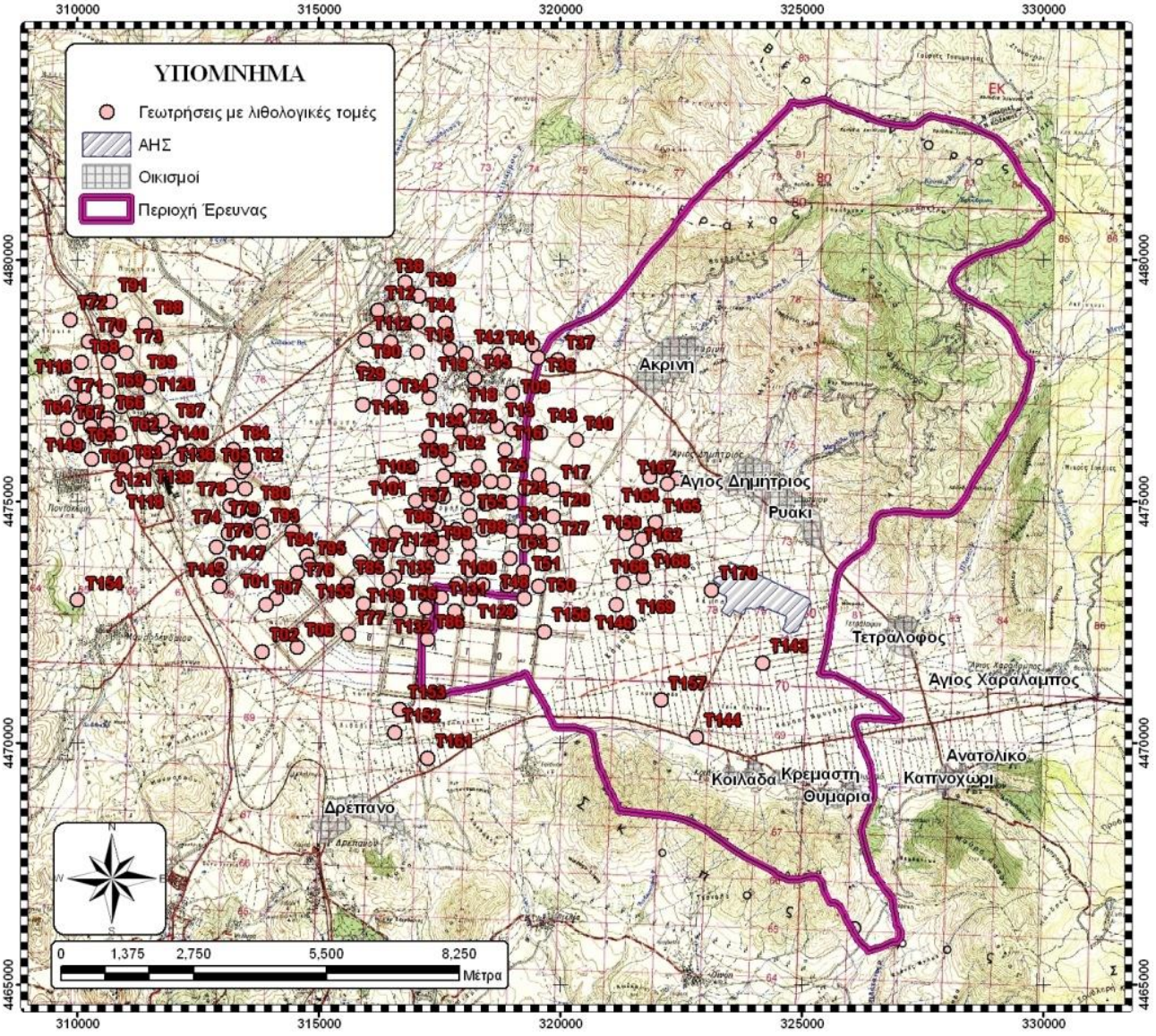
Εικόνα 6.2 Συγκεντρώσεις εξασθενούς χρωμίου στο πόσιμο νερό στον Ελληνικό χώρο (Kaprara et al. 2015).

6.3 Απογραφή γεωτρήσεων και πηγών

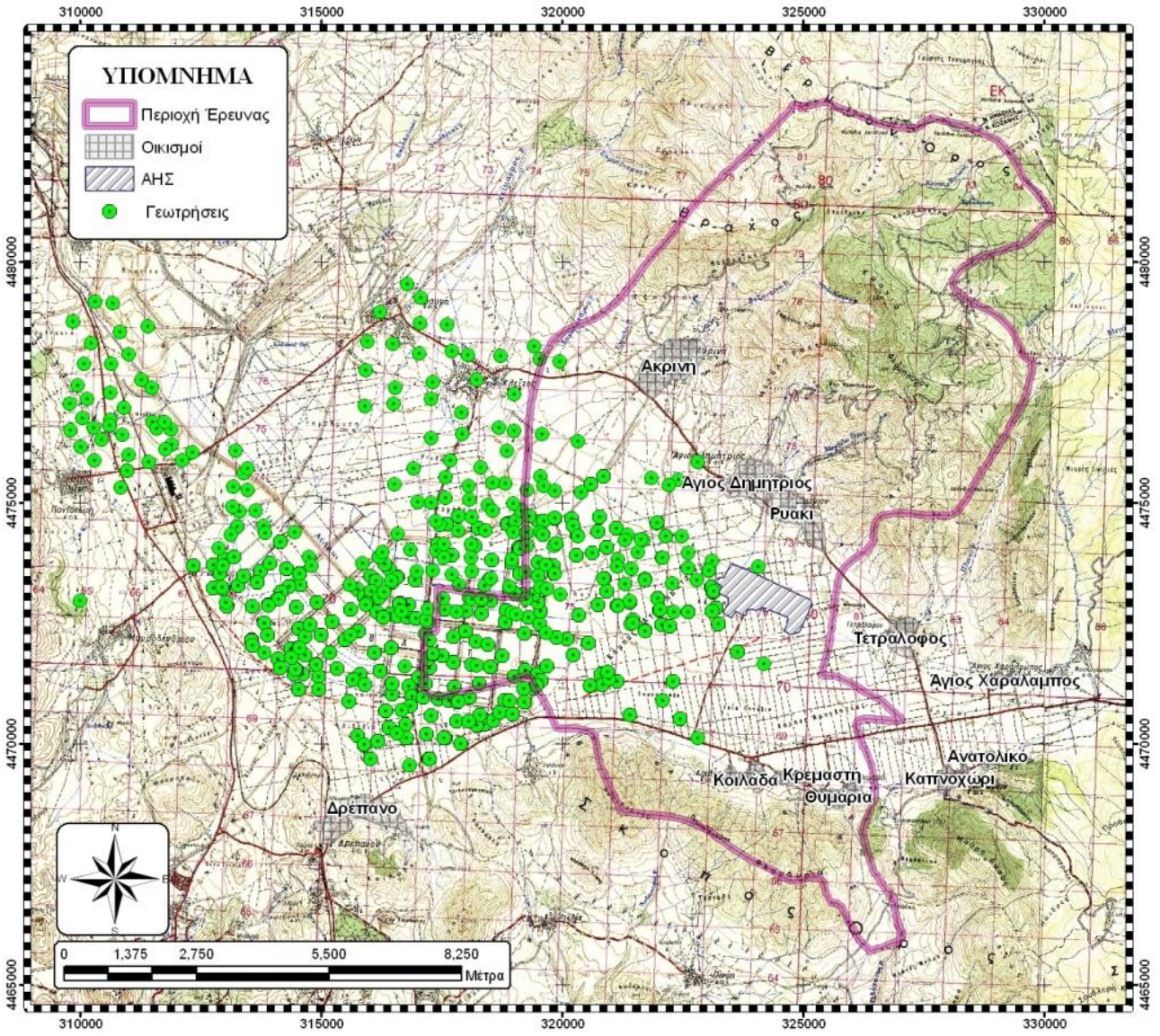
Για τον προσδιορισμό των υδρογεωλογικών συνθηκών της περιοχής έρευνας αξιοποιήθηκαν πάνω από 150 λιθολογικές τομές υδρογεωτρήσεων και πυρηνοληπτικών γεωτρήσεων. Οι τομές αυτές των γεωτρήσεων προέρχονται από προϋπάρχουσες μελέτες και εργασίες που πραγματοποιήθηκαν στην ευρύτερη περιοχή της λεκάνης Σαριγκιόλ (**Εικόνα 6.3**). Παράλληλα συγκεντρώθηκαν από υφιστάμενες μελέτες πάνω από 250 θέσεις γεωτρήσεων που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για μετρήσεις της στάθμης του υπόγειου νερού και παρακολούθηση της ποιότητας του **(Εικόνας 6.4)**. Στον αριθμό των γεωτρήσεων αυτών περιλαμβάνεται και γεωτρήσεις που συμπληρώθηκαν κατά την απογραφή στα πλαίσια του παρόντος ερευνητικού προγράμματος (**Εικόνα 6.5**).

Κατά την απογραφή γινόταν και έλεγχος σε κάθε γεώτρηση κατά πόσο είναι κατάλληλη η υδρογεώτρηση για τη μέτρηση της στάθμης του υπόγειου νερού ή/και την παρακολούθηση της ποιότητας του. Στην απογραφή περιλαμβάνονται και οι πηγές που εντοπίζονται στην ορεινή περιοχή όπου

καταγράφηκαν με τη συνδρομή υπαλλήλων της ΔΕΥΑ Κοζάνης (**Εικόνα 6.6**). Οι πηγές παρουσιάζονται στο χάρτη της **Εικόνας 6.7** και εντοπίζονται στον οφιολιθικό σχηματισμό και στην επαφή του οφιολιθικού σχηματισμού με τον ασβεστόλιθο.



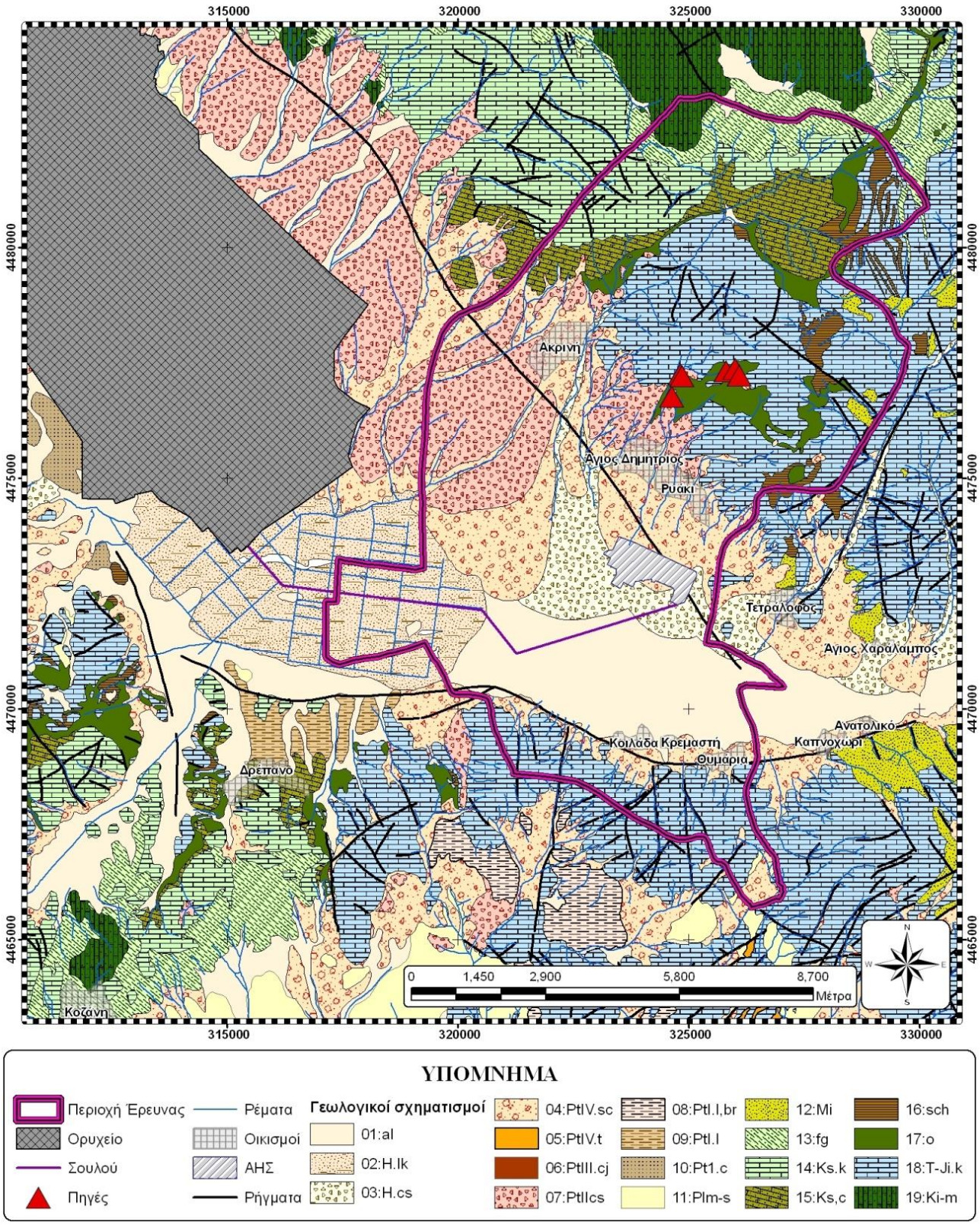
Εικόνα 6.3 Γεωτρήσεις με λιθολογικές τομές.



Εικόνα 6.4 Γεωτρήσεις στη λεκάνη της Σαριγκιόλ

Εικόνα 6.5 Φωτογραφία κατά την απογραφή των υδρογεωτρήσεων.

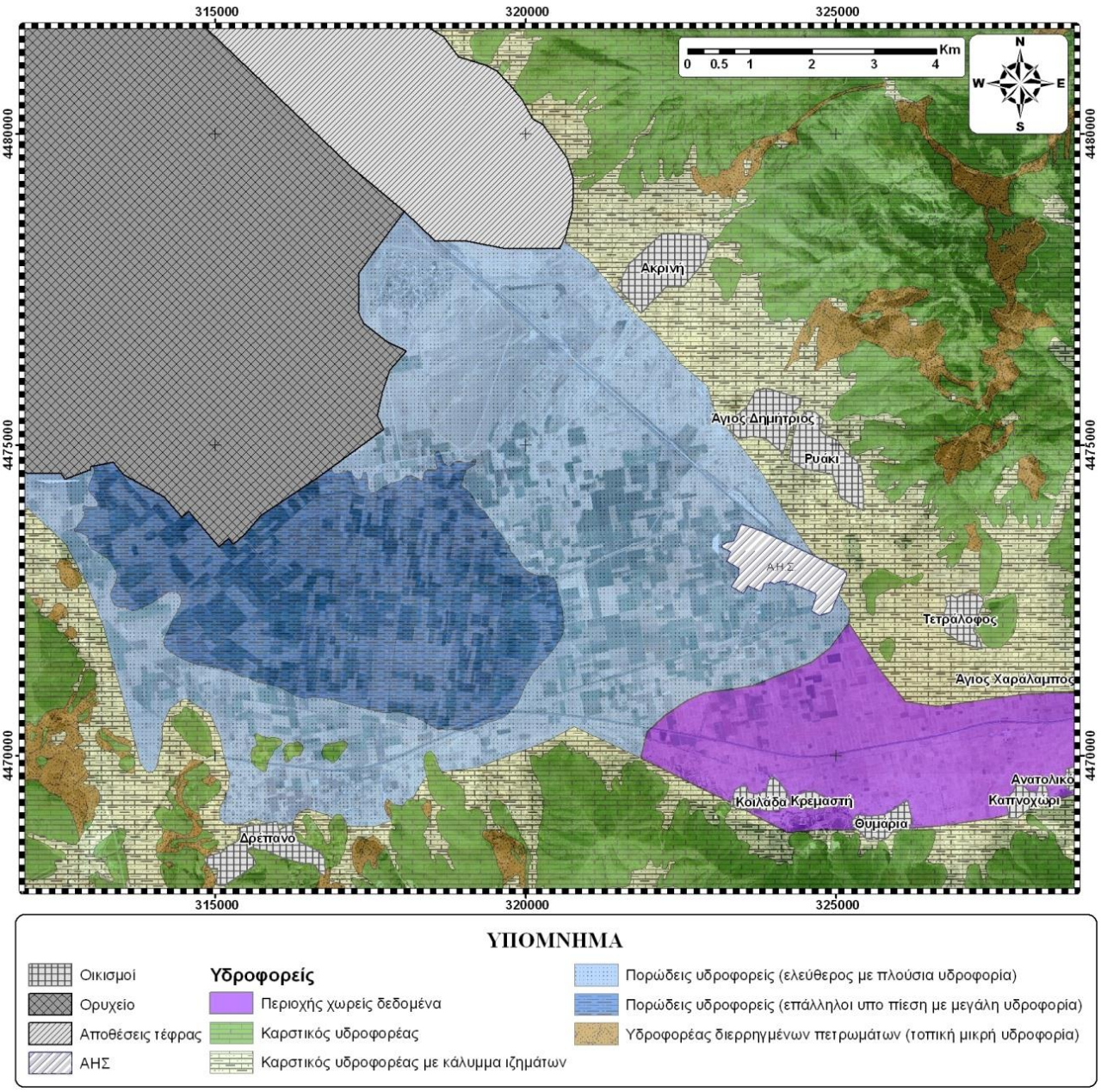
Εικόνα 6.6 Πηγή στο ορεινό τμήμα της περιοχής έρευνας.



Εικόνα 6.7 Γεωλογικός χάρτης με τις πηγές στην περιοχή έρευνας.

6.4 Υδροφορείς στην περιοχή έρευνας

Από πετρογραφικής άποψης στην περιοχή έρευνας συναντώνται πορώδεις υδροφορείς εντός των νεογενών και τεταρτογενών σχηματισμών όπου εμφανίζονται είτε ελεύθεροι είτε υπό πίεση, καρστικοί εντός των ανθρακικών πετρωμάτων και περιορισμένης έκτασης υδροφορείς εντός σκληρών διαρρηγμένων πετρωμάτων (κυρίως στους οφιολιθικούς σχηματισμούς). Στο χάρτη της **Εικόνας 6.8** παρουσιάζεται η κατανομή των υδροφόρων συστημάτων στην περιοχή έρευνας και ακολουθεί η αναλυτική περιγραφή τους:



Εικόνα 6.8 Υδροφορείς στην περιοχή έρευνας

- ***<u>Πορώδεις ή κοκκώδειςυδροφορείς</u>*** (*Porous aquifers*)**:** Συναντώνται εντός των νεογενών και τεταρτογενών σχηματισμών που αντιστοιχούν στα χαμηλότερα υψόμετρα. Παρουσιάζουν μεγάλη

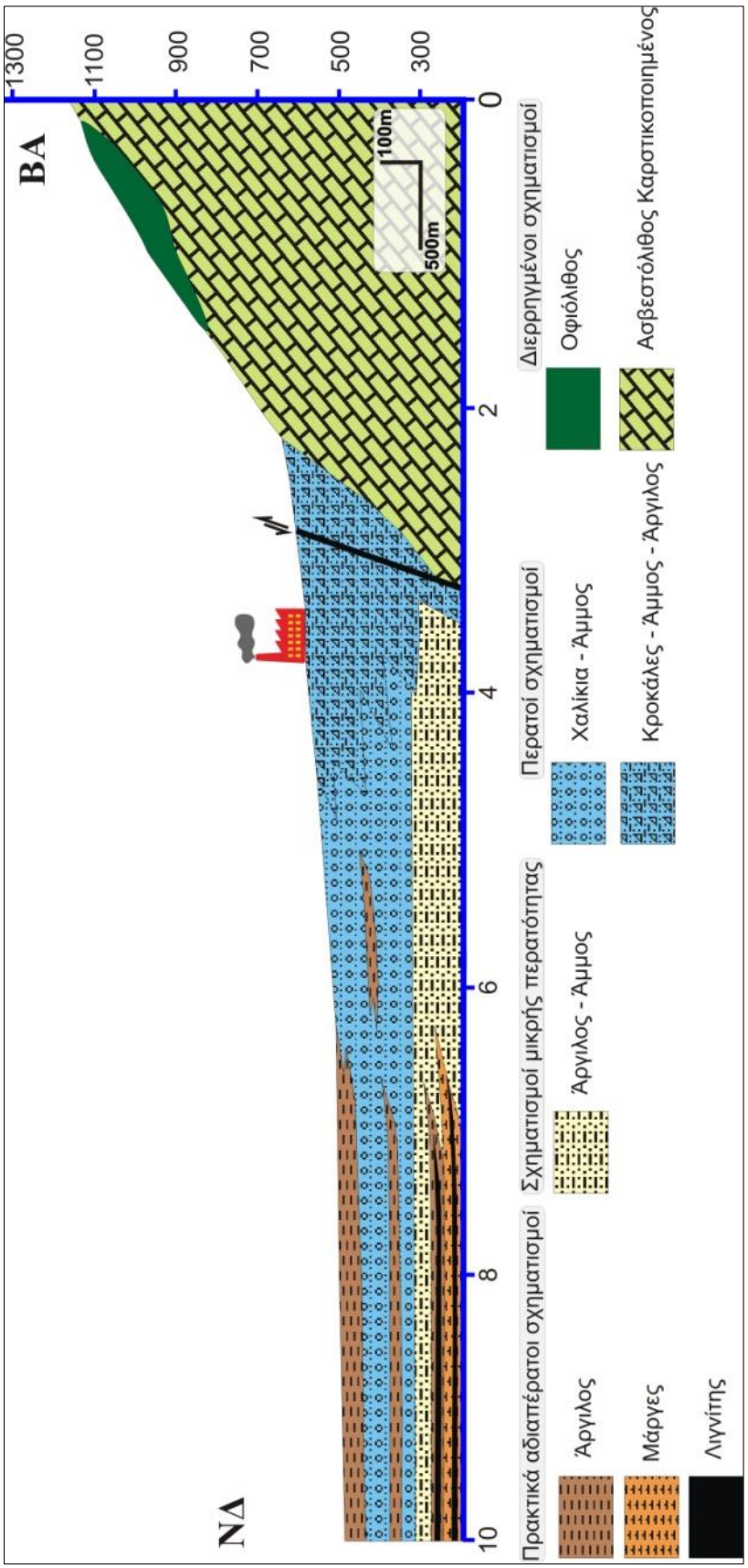
ανισοτροπία από περιοχή σε περιοχή ως προς τη λιθολογία, το πάχος, τα υδραυλικά χαρακτηριστικά, καθώς και την απόδοση τους. Από λιθολογικής άποψης οι υδροφορείς της περιοχής αποτελούνται από άμμους, χαλίκια και κροκάλες που στις περισσότερες περιπτώσεις είναι αναμεμιγμένα μεταξύ τους, αλλά και με αργιλικό υλικό. Η τροφοδοσία τους πραγματοποιείται από την κατείσδυση των κατακρημνισμάτων και τη διήθηση από τους χειμάρρους. Οι πορώδεις υδροφορείς συναντώνται στην περιοχή έρευνας είτε ως ελεύθεροι είτε υπό πίεση:

- ***Ελεύθεροι υδροφορείς*** (*Unconfined aquifers*)**:** Εντοπίζονται στο μεγαλύτερο τμήμα των πορωδών υδροφορέων και περιλαμβάνουν την περιοχή του Αγίου Δημητρίου, Ακρινής έως και τον Δρέπανο. Αναπτύσσονται κυρίως εντός των τεταρτογενών σχηματισμών και μεταβαίνουν σε υπό πίεση προς το κέντρο της λεκάνης στην περιοχή όπου αναπτύσσονταν το βάλτος της Σαριγκιόλ. Το πάχος τους κυμαίνεται από μερικές δεκάδες μέτρα έως πάνω από 100 μέτρα. Το υλικό τους είναι κυρίως κροκαλοπαγή, χαλίκια και άμμοι, ενώ περιέχουν και μικρά ποσοστά αργιλικού υλικού. Η υδραυλική αγωγιμότητα τους είναι υψηλή και κυμαίνεται από 2×10^{-3} έως 10^{-5}m/s. Η ακόρεστη ζώνη αποτελείται από το ίδιο υλικό και παρουσιάζει πολύ υψηλές τιμές υδραυλικής αγωγιμότητας. Ο ελεύθερος υδροφορέας τροφοδοτείτε κυρίως από την κατείσδυση των κατακρημνισμάτων, καθώς και σε μικρότερο ποσοστό από τη διήθηση των χειμάρρων.
- ***Υπό πίεση*** (*Confined aquifers*)**:** Εντοπίζονται κυρίως στο κέντρο της λεκάνης στην περιοχή όπου αναπτύσσονταν το βάλτος της Σαριγκιόλ. Είναι σε υδραυλική επικοινωνία με τον ελεύθερο από τον οποίο και τροφοδοτείται πλευρικά. Αποτελούνται από επάλληλα στρώματα και αναπτύσσονται μέχρι τους πλειοκαινικούς σχηματισμούς που φιλοξενούν τα λιγνιτικά στρώματα.

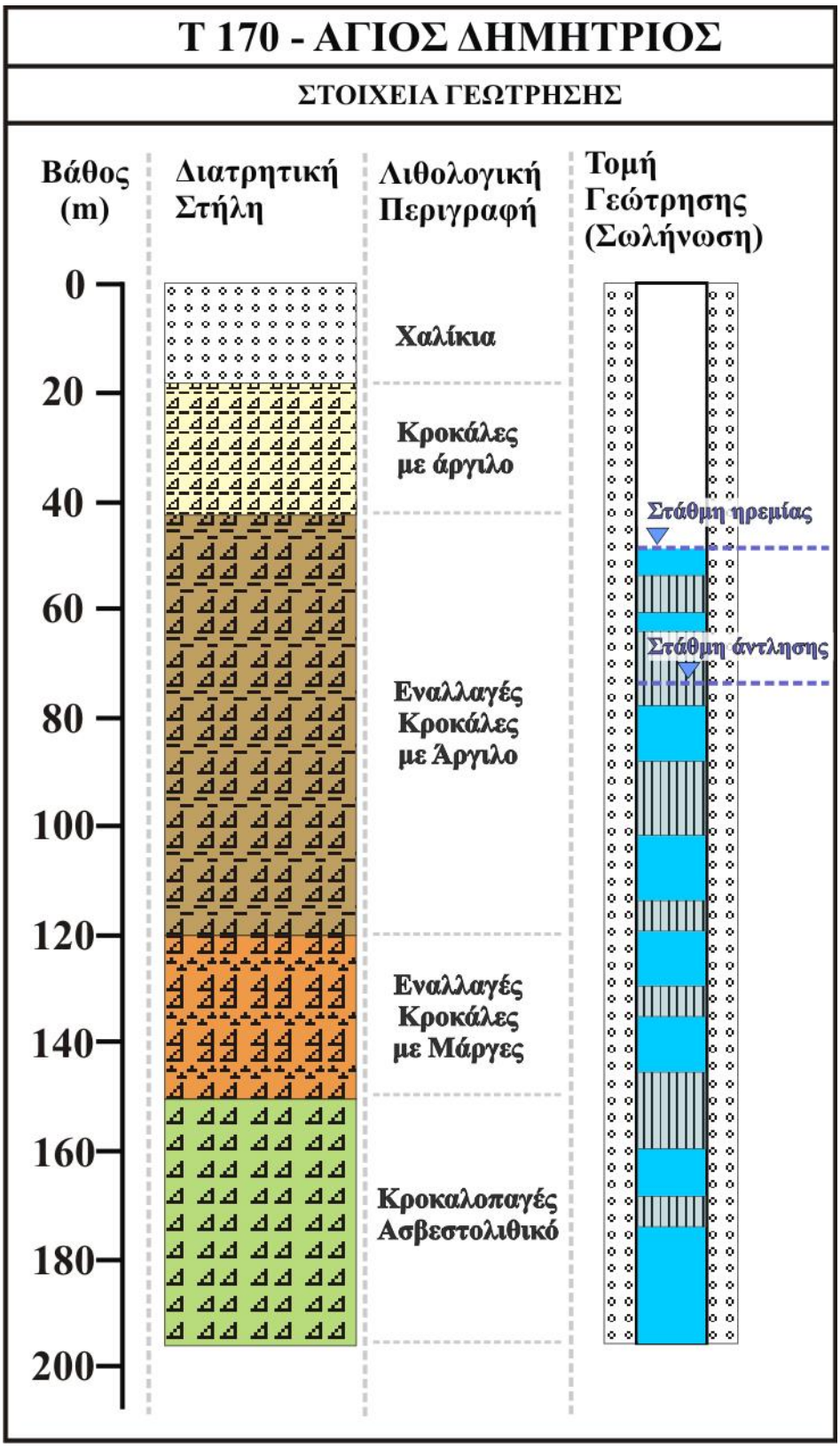
- ***Καρστικοί υδροφορείς*** (*Karst aquifers*)**:** Εντοπίζονται στα ορεινά τμήματα της περιοχής έρευνας και αναπτύσσονται εντός των ανθρακικών σχηματισμών. Η στάθμη του καρστικού υδροφορέα βρίσκεται σε μεγαλύτερο βάθος από τους πορώδεις υδροφορείς και η διεύθυνση ροής του υπόγειου νερού είναι προ το νότο. Σύμφωνα με τις υφιστάμενες μελέτες στην περιοχή έρευνας ο καρστικός υδροφορέας δεν τροφοδοτεί το πορώδες σύστημα. Το καρστικό σύστημα σε μεγάλη έκταση υπόκειται ιζηματογενών αποθέσεων που δεν παρουσιάζουν υδροφορία.
- ***Υδροφορείς των διερρηγμένων-σκληρών πετρωμάτων*** (*Hard-fissured rocks aquifers*)**:** Οι οφιολιθικοί σχηματισμοί στην περιοχής έρευνας έχουν μικρή έκταση, εντοπίζονται στο ορεινό τμήμα και υπέρκεινται των ανθρακικών σχηματισμών. Η υδροφορία που αναπτύσσεται τεκμηριώνεται με την παρουσία πηγών που εκφορτίζουν σε ρηξιγενείς θέσεις (βλ. κεφ. 4 Γεωφυσική). Οι πηγές μπορούν να χαρακτηριστούν και ως πηγές επαφής καθώς εκφορτίζουν το νερό από τον μανδύα αποσάθρωσης του οφιολιθικού σχηματισμού που ξεπερνάει τα 10 μέτρα πάχος. Οι παροχές είναι πολύ μικρές και μεταβάλλονται κατά τη διάρκεια του έτους.

Στην **Εικόνα 6.9** παρουσιάζεται ενδεικτική υδρολιθολογική τομή με την εμφάνιση των υδροφορέων στην περιοχή έρευνας. Στις **Εικόνες 6.10-6.12** παρουσιάζονται χαρακτηριστικές λιθολογικές

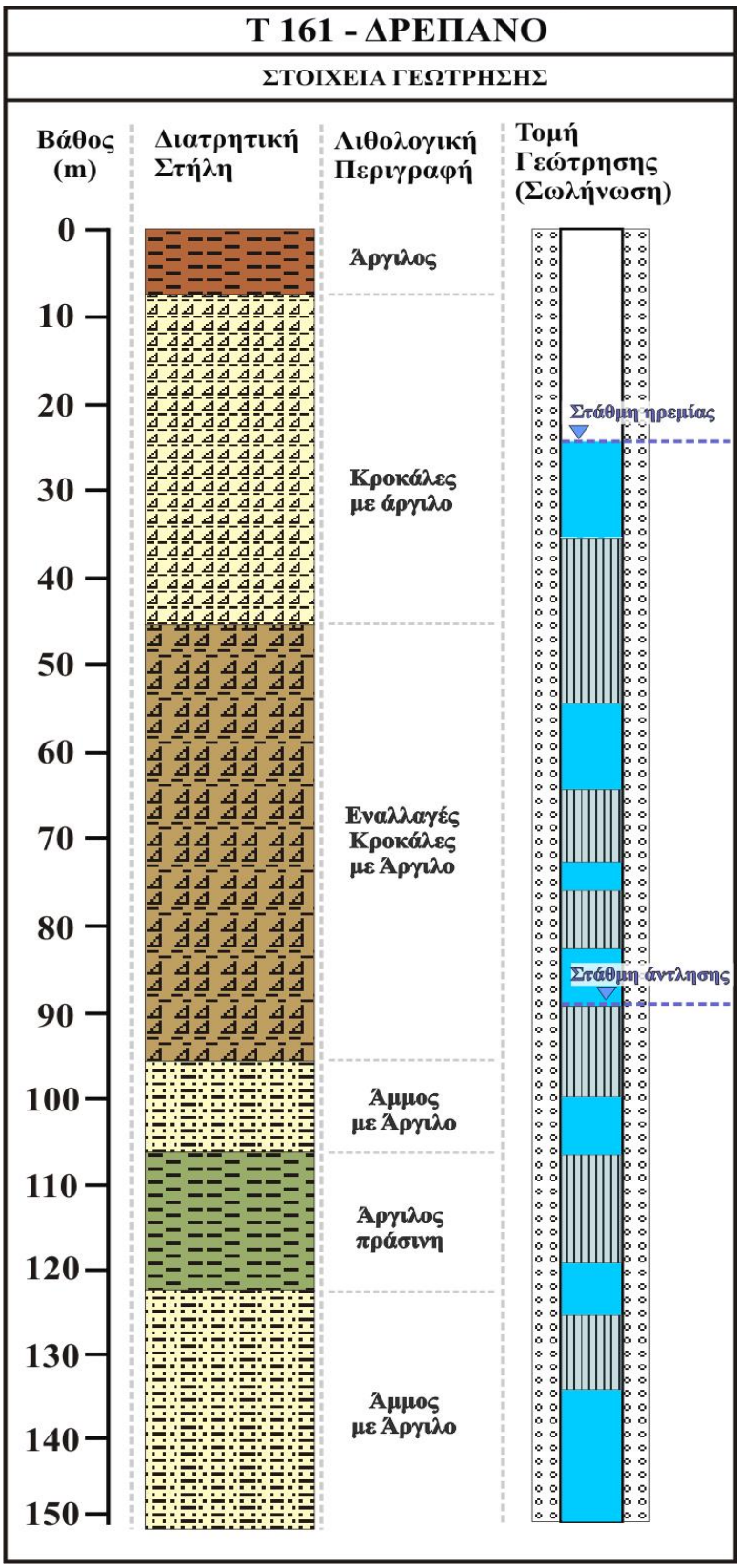
τομές από την περιοχής του Αγίου Δημητρίου, του Δρεπάνου και την περιοχή Βάλτος στο κέντρο της λεκάνης.



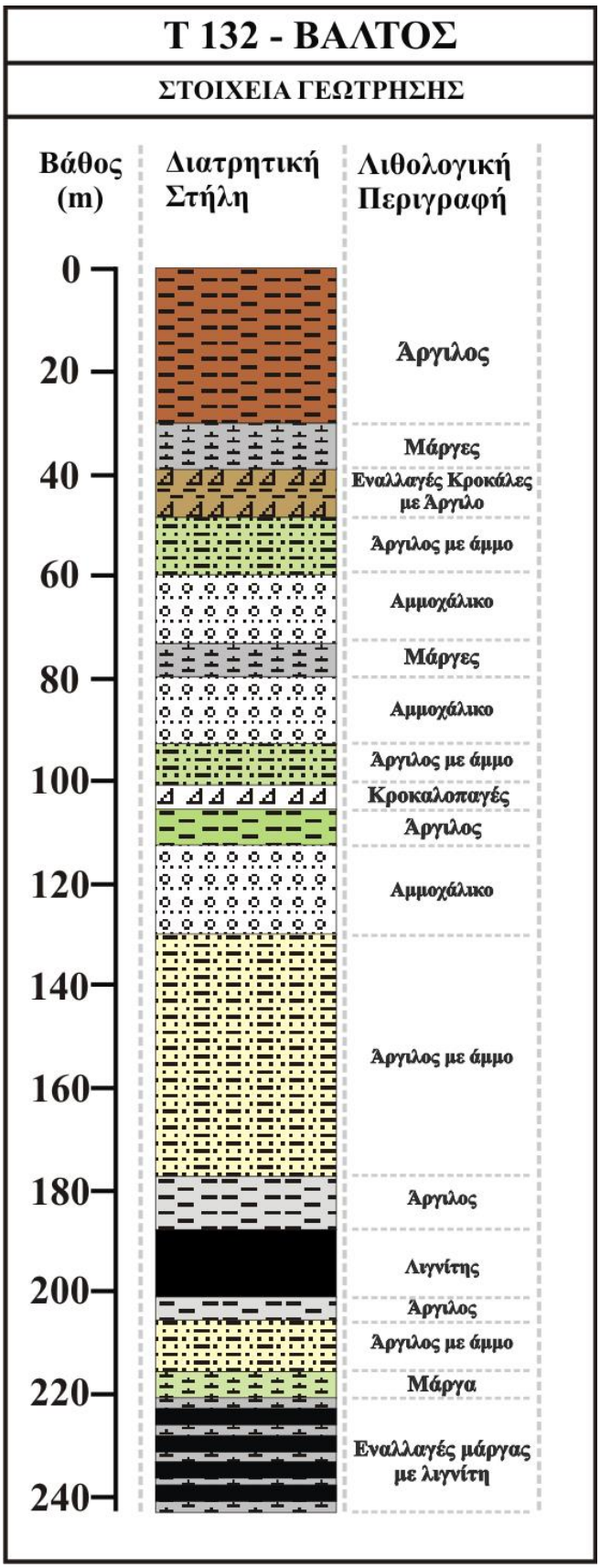
Εικόνα 6.9 Υδρολιθολογική τομή στην περιοχή έρευνας.



Εικόνα 6.10 Λιθολογική τομή της γεώτρησης Τ170 στην περιοχή του Αγίου Δημητρίου.



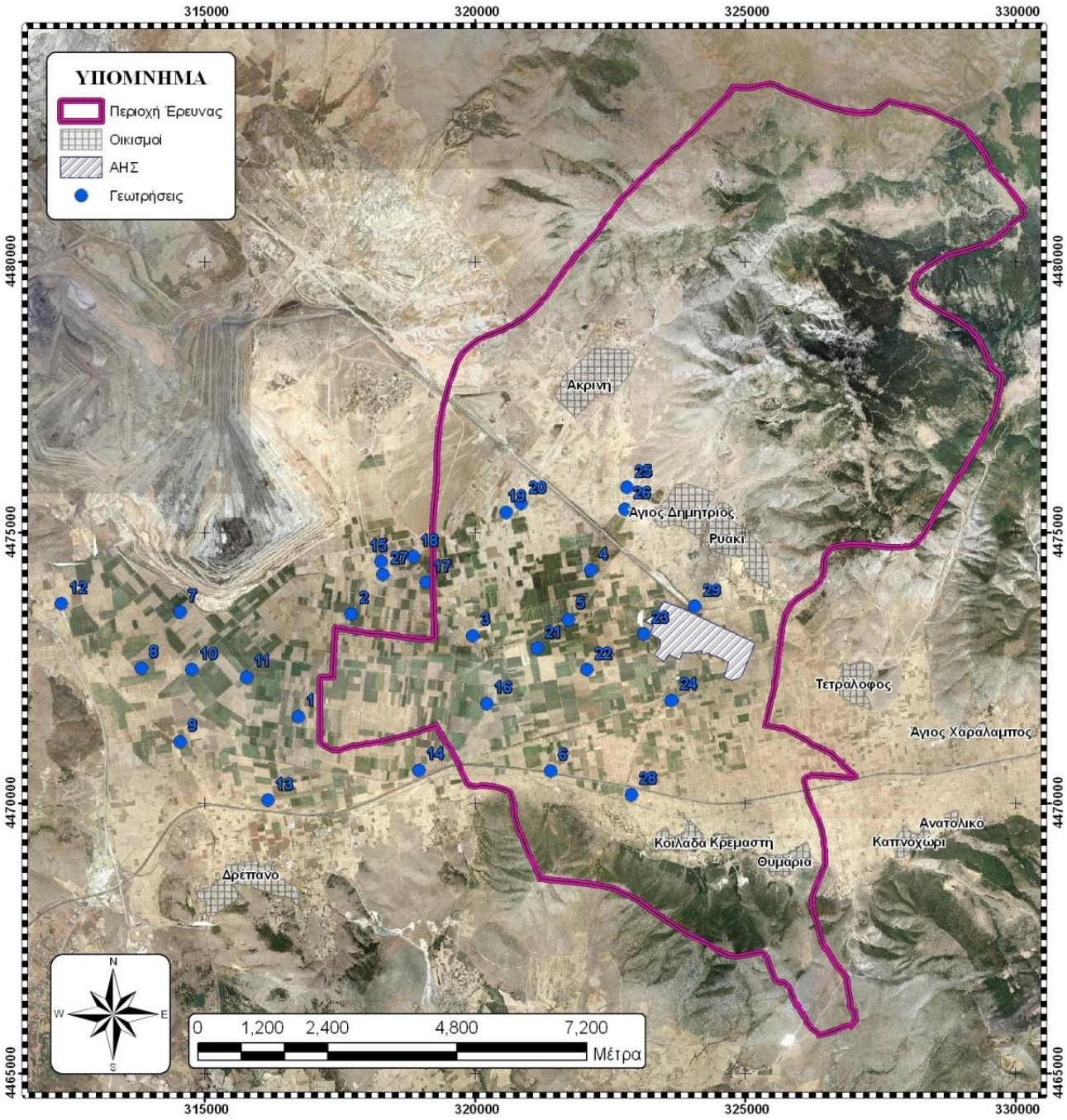
Εικόνα 6.11 Λιθολογική τομή της γεώτρησης Τ161 στην περιοχή του Δρεπάνου.



Εικόνα 6.12 Λιθολογική τομή της γεώτρησης Τ132 στην περιοχή Βάλτος.

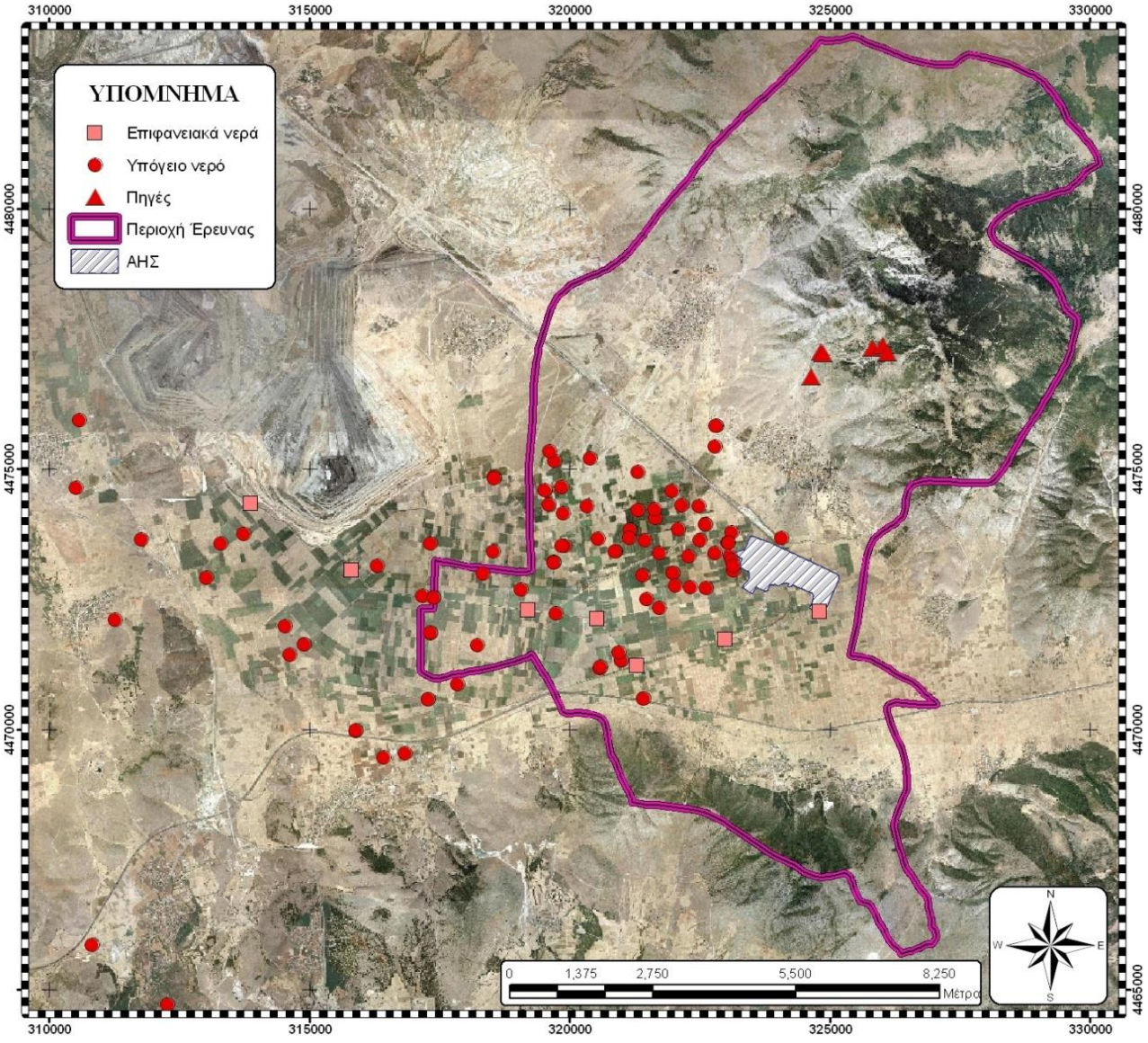
6.5 Δίκτυο παρακολούθησης της ποιότητας και της πιεζομετρίας του υπόγειου νερού.

Στα πλαίσια της υδρογεωλογικής έρευνας προσδιορίστηκε το δίκτυο παρακολούθησης της ποιότητας και της στάθμης του υπόγειου νερού. Κατά την απογραφή των γεωτρήσεων ελέγχθηκε η δυνατότητα μέτρησης της στάθμης του υπόγειου νερού καθώς και η δυνατότητα για λήψη δείγματος νερού. Για την παρακολούθηση της πιεζομετρίας επιλέχθηκαν συνολικά 29 γεωτρήσεις με κριτήριο να καλύπτουν το μεγαλύτερο τμήμα του πορώδη υδροφορέα και να είναι δυνατή η πρόσβαση τους καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Οι γεωτρήσεις για την παρακολούθηση της στάθμης του υπόγειου νερού παρουσιάζονται στο χάρτη της **Εικόνας 6.13**.



Εικόνα 6.13 Δίκτυο γεωτρήσεων για την παρακολούθηση της πιεζομετρίας στην περιοχή έρευνας.

Για την παρακολούθηση της ποιότητας του υπόγειου νερού επιλέχθηκαν συνολικά 60 γεωτρήσεις, 8 πηγές και το ρέμα Σουλού (**Εικόνα 6.14**). Οι γεωτρήσεις αυτές επιλέχθηκαν με κριτήριο να καλύπτουν όλη την περιοχή έρευνας, να έχουν καλή κατανομή στο χώρο και να βρίσκονται σε περιοχές πλησίον οφιολιθικών σχηματισμών και πέραν της περιοχής έρευνας. Το δίκτυο είναι πυκνότερο στην περιοχή του Αγίου Δημητρίου όπου επικεντρώνεται και το ενδιαφέρον του παρόντος ερευνητικού προγράμματος, καθώς εμφανίζονται οι υψηλότερες τιμές σε εξασθενές χρώμιο. Τα αποτελέσματα της ποιότητας του υπόγειου νερού παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 7 του παρόντος τεύχους.



Εικόνα 6.14 Δίκτυο παρακολούθησης της ποιότητας των υπόγειων και επιφανειακών νερών στην περιοχή έρευνας.

6.6 Πιεζομετρικές συνθήκες και διακύμανση της στάθμης

Οι πιεζομετρικές συνθήκες σε μία περιοχή μπορούν να δώσουν πολύτιμες πληροφορίες για την κίνηση του υπόγειου νερού, την τροφοδοσία των υδροφόρων και τα αποθέματα τους. Επίσης το βά-

θος του υπόγειου νερού αποτελεί πολύ σημαντική παράμετρο για την προστασία του, καθώς μεγαλύτερο βάθος παρέχει μεγαλύτερο βαθμό προστασίας από ρύπους που προέρχονται από την επιφάνεια, αφού πρέπει να διανύσουν μεγάλη απόσταση μέχρι να φτάσουν στην κορεσμένη ζώνη.

Για τον προσδιορισμό των πιεζομετρικών συνθηκών στην περιοχή πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις της στάθμης του υπόγειου νερού από την επιφάνεια του εδάφους (**α.ε.ε.**) (**Εικόνα 6.15**, **Εικόνα 6.16**, **Εικόνα 6.17**) σε δύο ξηρές και δύο υγρές περιόδους για τα έτη 2014 και 2015 σε 30 γεωτρήσεις (**Εικόνα 6.13**) και υπολογίστηκε το πιεζομετρικό φορτίο από την επιφάνεια της θάλασσας (α.ε.θ.). Τα δεδομένα των μετρήσεων παρουσιάζονται στο **Παράρτημα**.

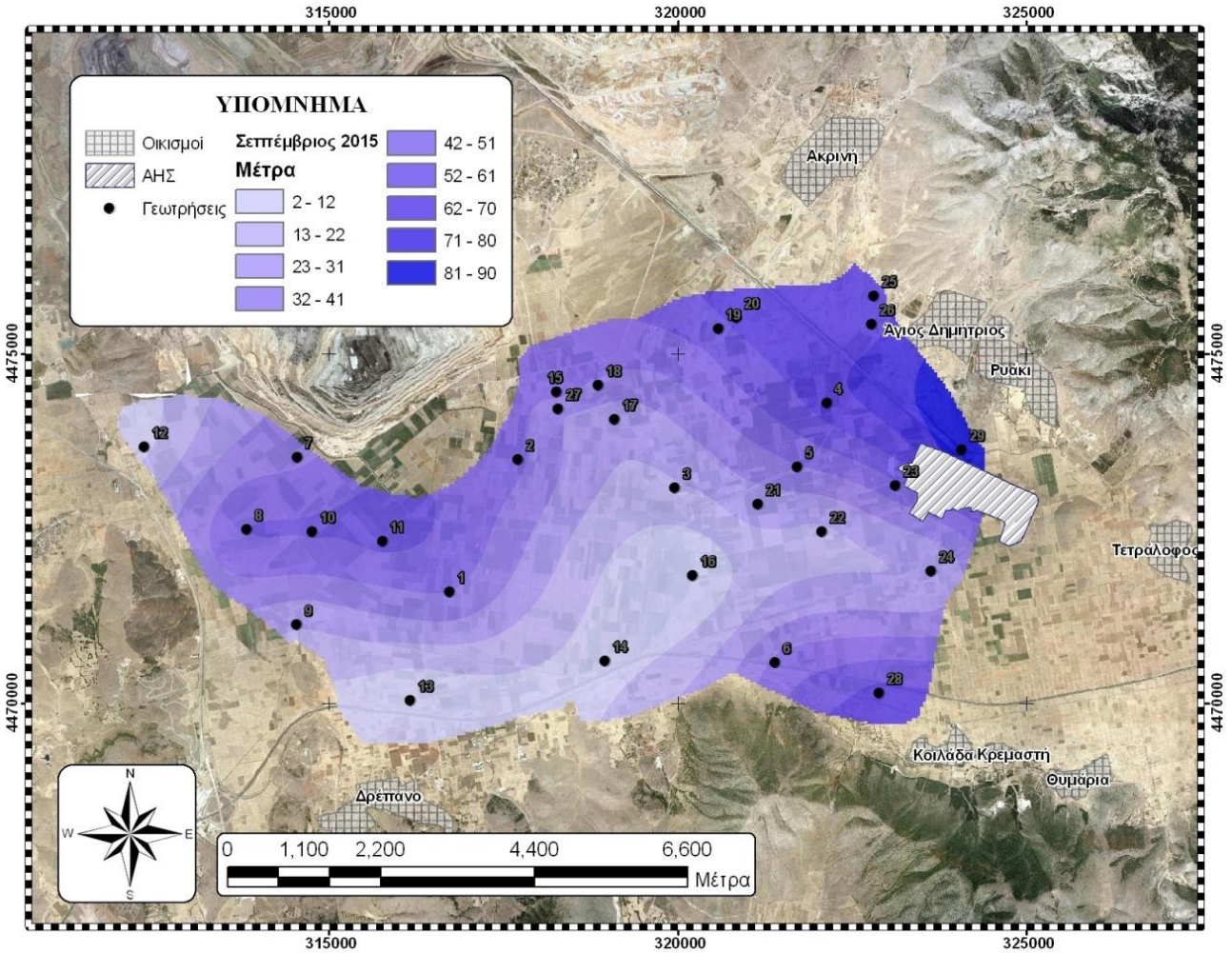
Το βάθος του υπόγειου νερού κυμαίνεται από 2,3 έως 90 μέτρα από την επιφάνεια του εδάφους. Το μεγάλο εύρος τιμών για το βάθος του υπόγειου νερού οφείλεται στη μεταβολή του ανάγλυφου (στην περιοχή του Αγίου Δημητρίου) και στην υπεράντληση σε ορισμένα τμήματα του υδροφορέα (π.χ. πλησίον του ορυχείου). Ο χάρτης με την κατανομή του βάθους του υπόγειου νερού για την περίοδο του Σεπτεμβρίου 2015 παρουσιάζεται στην **Εικόνα 6.18**. Το μεγαλύτερο βάθος συναντάται στο ανατολικό τμήμα της περιοχής έρευνας πέριξ του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου, ενώ οι μικρότερες τιμές συναντώνται στο νότιο δυτικό τμήμα του υδροφορέα. Τις υπόλοιπες περιόδους η κατανομή του βάθους στην περιοχή έρευνας δεν παρουσιάζει σημαντικές μεταβολές.

Το πιεζομετρικό φορτίο στον πορώδη υδροφορέα κυμαίνεται από 588 μέτρα έως και 679 μέτρα. Οι υψηλότερες τιμές συναντώνται στο βόρειο ανατολικό τμήμα της περιοχής έρευνας (Ακρινή), ενώ οι χαμηλότερες προς το νότιο τμήμα (Κοιλάδα). Η ροή του υπόγειου νερού στο ανατολικό τμήμα έχει διεύθυνση ΒΒΔ-ΝΝΑ και οι πιεζομετρικές καμπύλες είναι κάθετες στον ασβεστολιθικό σχηματισμό. Οι πιεζομετρικές συνθήκες μεταβάλλονται στο δυτικό τμήμα της λεκάνης όπου δημιουργείται ένας κώνος πτώσης της πιεζομετρίας και η διεύθυνση του υπόγειου νερού είναι προς το κέντρο. Τα αίτια για την έντονη μεταβολή των πιεζομετρικών συνθηκών στην περιοχή έρευνας χρήζουν περαιτέρω διερεύνηση και ξεπερνούν το σκοπό του παρόντος ερευνητικού προγράμματος. Οι πιεζομετρικές συνθήκες δε μεταβάλλονται κατά την περίοδο των μετρήσεων, ενώ στην **Εικόνα 6.19** παρουσιάζεται ο πιεζομετρικός χάρτης της περιοχής έρευνας για την περίοδο του Σεπτεμβρίου 2015.

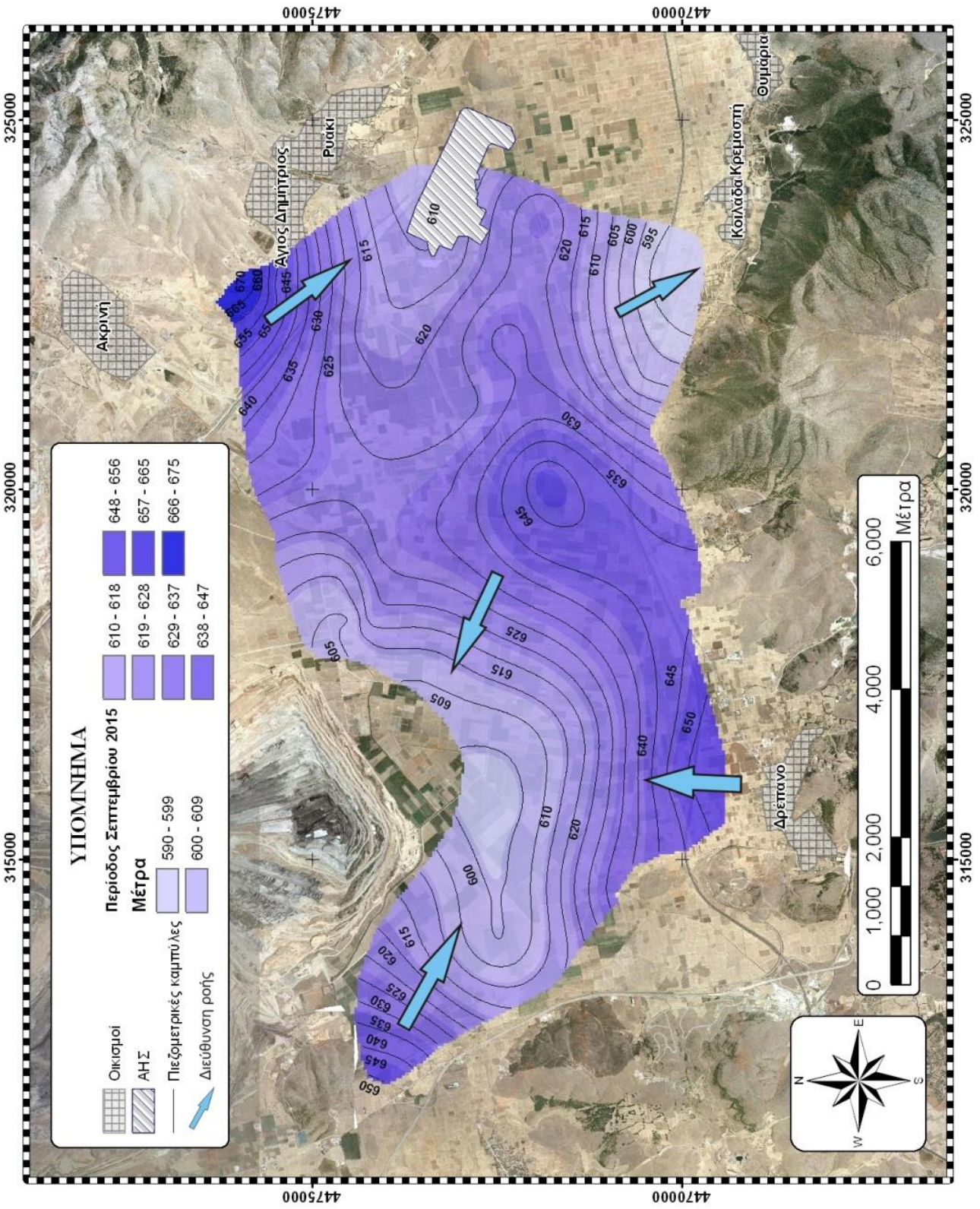
Εικόνα 6.15 Φωτογραφίες κατά τη διάρκεια των μετρήσεων της στάθμης του υπόγειου νερού στην περιοχή του Αγίου Δημητρίου.

Εικόνα 6.16 Φωτογραφία κατά τη διάρκεια των μετρήσεων της στάθμης του υπόγειου νερού στην περιοχή του Α.Η.Σ. Καρδιάς.

Εικόνα 6.17 Φωτογραφία κατά τη διάρκεια των μετρήσεων της στάθμης του υπόγειου νερού στο κέντρο στην περιοχή του Αγίου Δημητρίου.



Εικόνα 6.18 Βάθος του υπόγειου νερού κατά την περίοδο Σεπτεμβρίου 2015.



Εικόνα 6.19 Πιεζομετρικός χάρτης της περιοχής έρευνας.

6.7 Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα της υδρογεωλογικής έρευνας συνοψίζονται παρακάτω:

– Στο πεδινό τμήμα της περιοχής έρευνας αναπτύσσεται ελεύθερος πορώδης υδροφορέας όπου στο κέντρο της λεκάνης μεταβαίνει σε υπό πίεση.

- Στο ορεινό τμήμα της περιοχής έρευνας αναπτύσσεται καρστικός υδροφορέας, ενώ υδροφορία αναπτύσσεται και στον οφιολιθικό σχηματισμό όπου και εμφανίζονται πηγές μικρής παροχής.
- Η τροφοδοσία του πορώδη υδροφορέα πραγματοποιείται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των κατακρημνισμάτων και δευτερεύοντος από τη διήθηση των ρεμάτων (Σούλου) και των χειμάρρων της περιοχής. Στην περιοχή του Αγίου Δημητρίου, με βάση τον πιεζομετρικό χάρτη δε φαίνεται να υπάρχει τροφοδοσία από τον Καρστικό υδροφορέα (πιεζομετρικές καμπύλες κάθετες στον καρστικό υδροφορέα), όμως δεν μπορεί να αποκλειστεί τροφοδοσία του πορώδη υδροφορέα από τον καρστικό στο βορειότερο τμήμα της περιοχής έρευνας (περιοχή της Ακρινής).
- Από την απογραφή των υδρογεωτρήσεων δημιουργήθηκε δίκτυο για την παρακολούθηση της στάθμης του υπόγειου νερού αποτελούμενο από 29 γεωτρήσεις-πιεζόμετρα.
- Από την απογραφή των υδρογεωτρήσεων δημιουργήθηκε δίκτυο για την παρακολούθησης της ποιότητας του υπόγειου νερού αποτελούμενο από 60 γεωτρήσεις και 8 πηγές, ενώ περιλαμβάνει και το ρέμα Σούλου.
- Η διεύθυνση ροής στην περιοχή μεταξύ Ακρινής – Αγίου Δημητρίου είναι ΒΒΔ-ΝΝΑ, παράλληλη στον καρστικό υδροφορέα που αναπτύσσεται στο ορεινό τμήμα της περιοχής έρευνας.
- Στο κεντρικό-δυτικό τμήμα της περιοχής έρευνας η διεύθυνση ροής του υπόγειου νερού είναι προς το κέντρο της λεκάνης και φαίνεται να επηρεάζεται από την υπεράντληση του υδροφορέα.

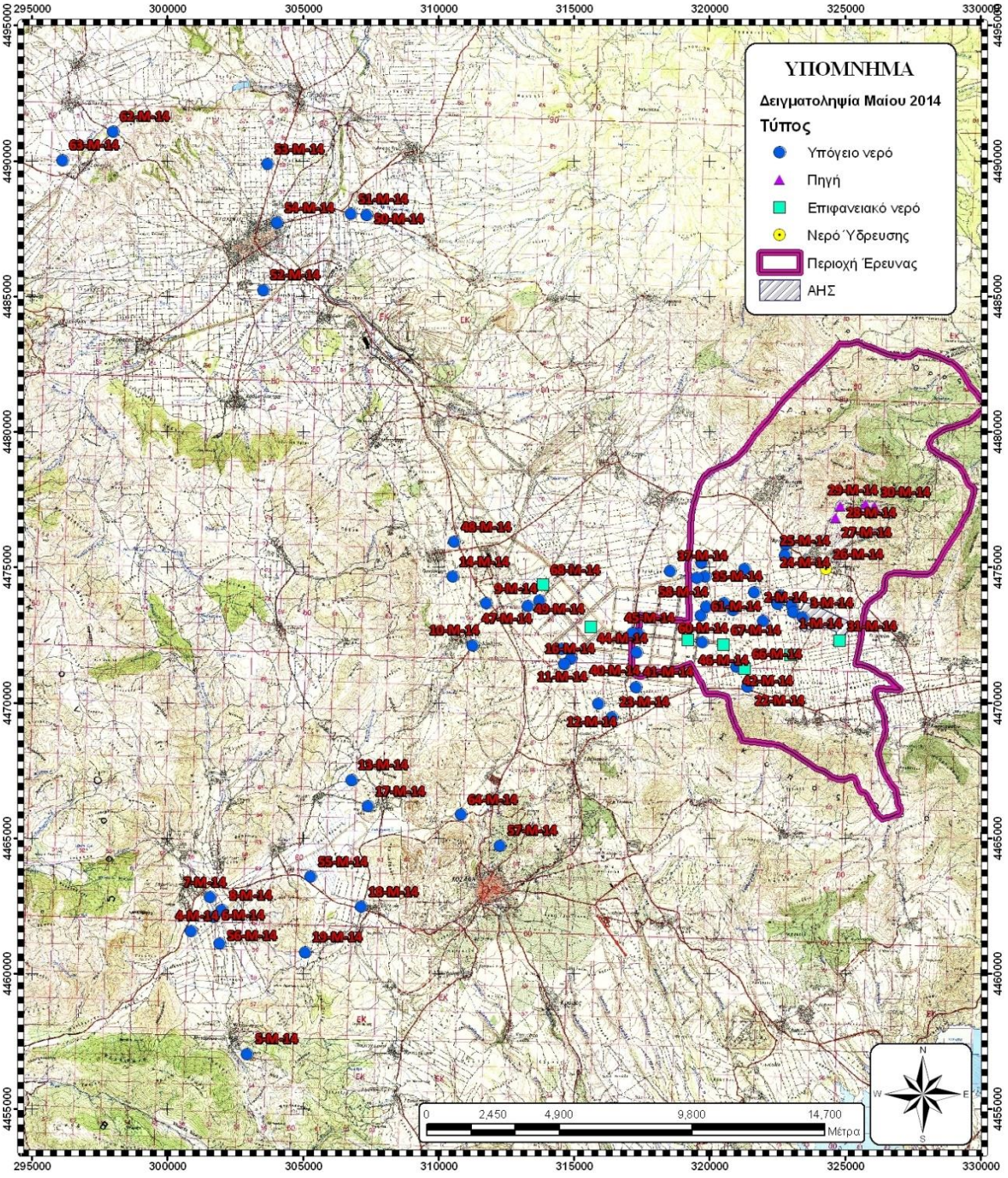
7 ΥΔΡΟΧΗΜΕΙΑ

7.1 Εισαγωγή

Ο χημισμός του νερού στους διάφορους υδροφορείς εξαρτάται κατά κύριο λόγο από τη σειρά με την οποία το νερό διασχίζει τους διάφορους ορυκτολογικούς συνδυασμούς και το χρόνο παραμονής στον υδροφορέα και στην ακόρεστη ζώνη. Σε κάποιες περιπτώσεις η χημική σύσταση του υπόγειου νερού μπορεί να μεταβληθεί από τη διείσδυση του θαλασσινού νερού, την επίδραση γεωθερμικών ρευστών, καθώς και από ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Συνεπώς, η ανάλυση της ποιότητας του νερού των υδροφόρων είναι απαραίτητη για να προσδιοριστεί η προέλευση του, η καταλληλότητά του για άρδευση και ύδρευση, καθώς και τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για την προστασία του. Στο παρόν ερευνητικό πρόγραμμα ο χημισμός του νερού (υπόγειο νερό, πηγαίο, επιφανειακό) και η κατανομή των χημικών παραμέτρων στους διάφορους υδροφορείς είναι σημαντικής σημασίας για τον προσδιορισμό της προέλευσης του εξασθενούς χρωμίου στο υπόγειο νερό στην περιοχή έρευνας.

7.2 Δειγματοληψία

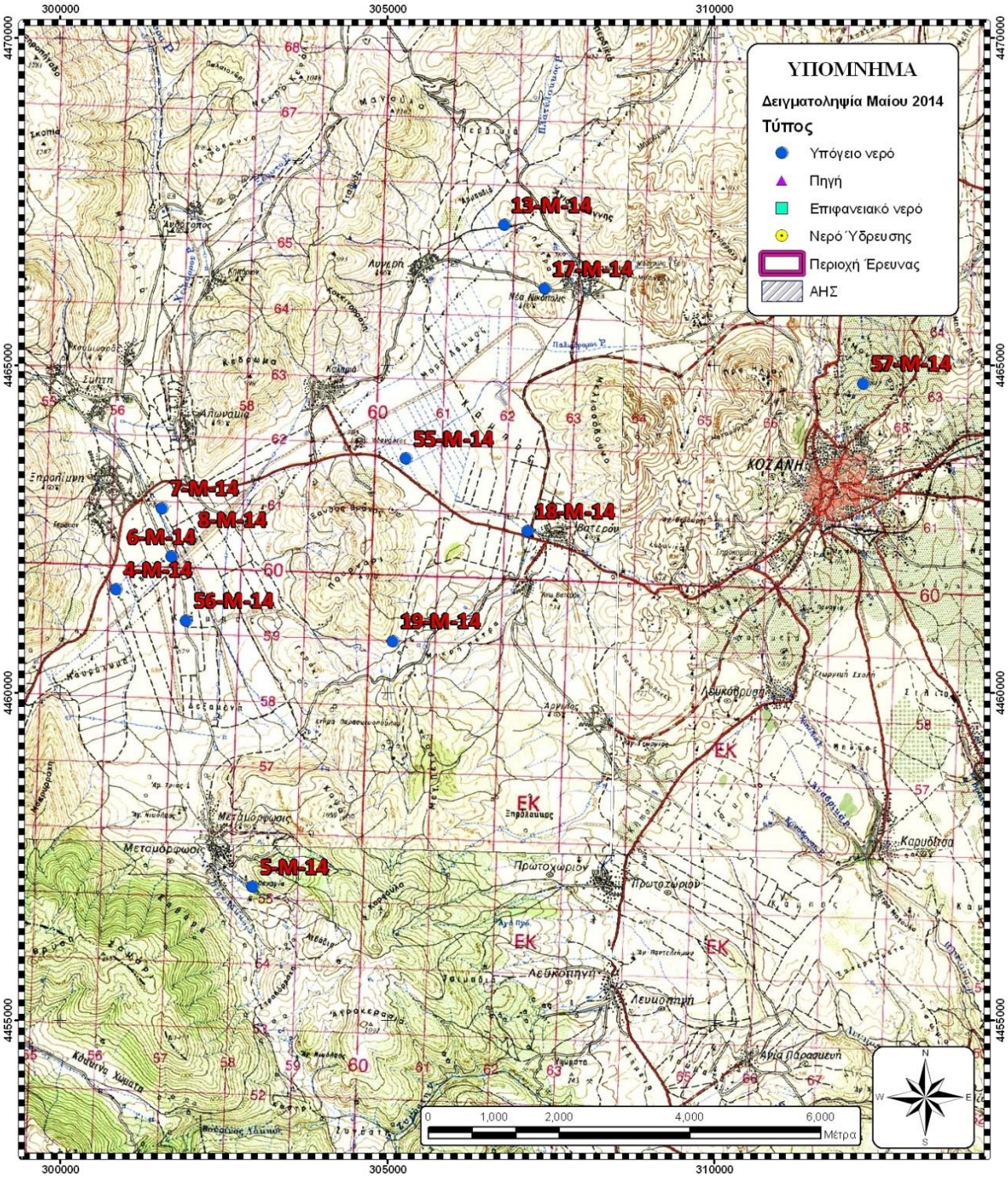
Τα δείγματα νερού συλλέχθηκαν από την περιοχή του Νομού Κοζάνης, πιο συγκεκριμένα από γεωτρήσεις, δίκτυα ύδρευσης, νερό βροχής καθώς επίσης και από το νερό του ρέματος Σουλού. Επίσης, πραγματοποιήθηκε και δειγματοληψία στον Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου από διάφορες θέσεις (11 δείγματα). Ο αριθμός των αναλύσεων υπερβαίνει κατά πολύ τις 150 (αριθμός αναλύσεων σύμφωνα με τις συμβατικές υποχρεώσεις του ερευνητικού προγράμματος) και τα αποτελέσματα τους παρουσιάζονται αναλυτικά στο παράρτημα της τελικής έκθεσης. Εκτεταμένες δειγματοληψίες πραγματοποιήθηκαν για τις περιόδους του Μαΐου (68 δείγματα) και Σεπτεμβρίου (22 δείγματα) 2014 καθώς και του Μαΐου (59 δείγματα) 2015. Φωτογραφίες από τις δειγματοληψίες και οι θέσεις δειγματοληψίας ανά περίοδο παρουσιάζονται στις **Εικόνες 7.1** έως και **7.12**. Την περίοδο του Μαΐου 2014 λήφθηκαν δείγματα πέραν από τη λεκάνη της Σαριγκιόλ και από την περιοχή της Πτολεμαΐδας και του Βατερού με σκοπό να πραγματοποιηθεί σύγκριση της ποιότητας του υπόγειου νερού μεταξύ των περιοχών. Τις υπόλοιπες περιόδους οι δειγματοληψίες επικεντρώθηκαν στη λεκάνη της Σαριγκιόλ. Ενδιάμεσα λήφθηκαν δείγματα από τρείς θέσεις (δύο γεωτρήσεις και μία πηγή) για να ελεγχθεί η διακύμανση των παραμέτρων κατά τη διάρκεια του έτους.



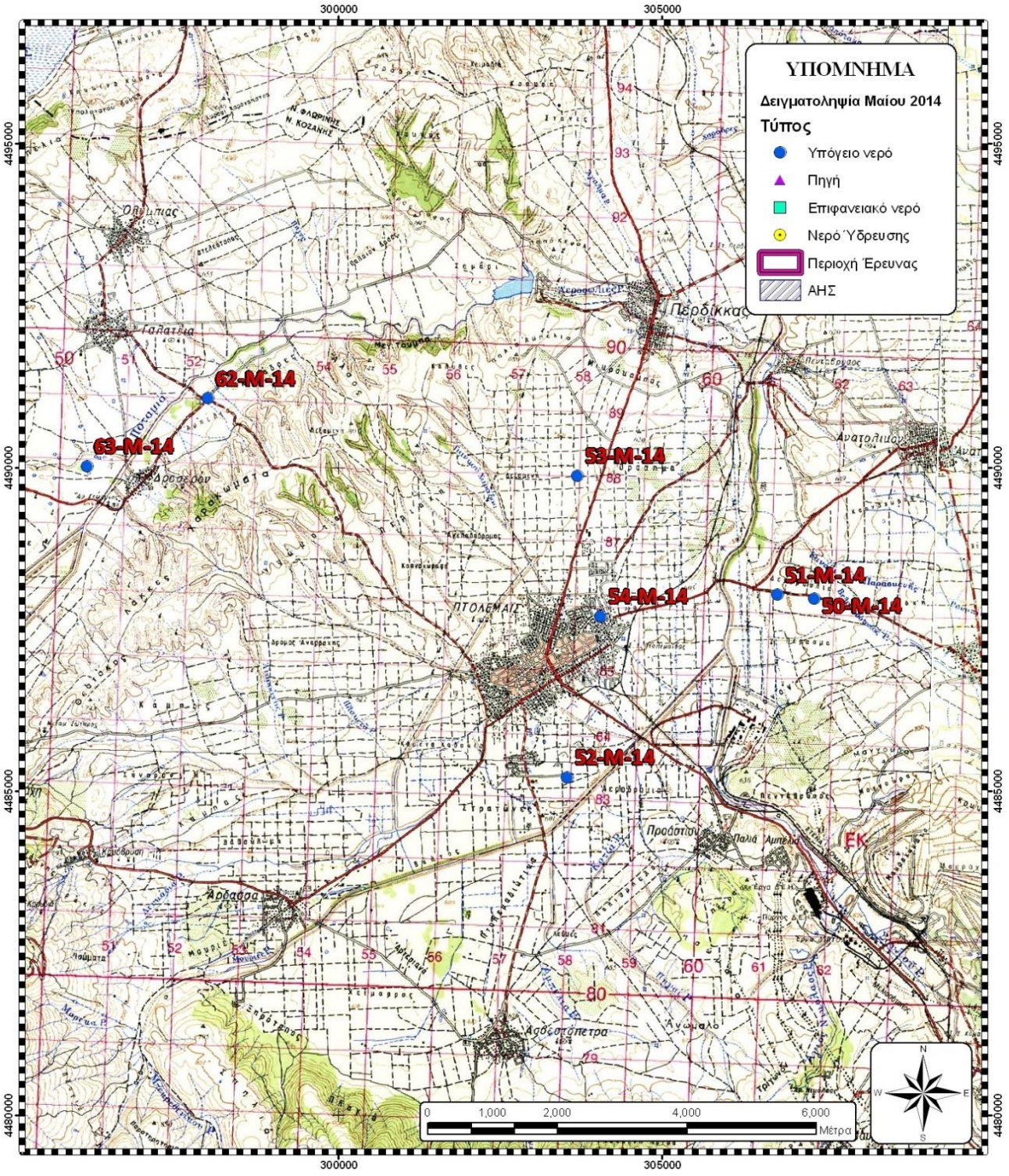
Εικόνα 7.1 Θέσεις δειγματοληψίας κατά την περίοδο του Μαΐου 2014.

Κατά τη δειγματοληψία πραγματοποιούνταν επί τόπου μετρήσεις του pH, της θερμοκρασίας καθώς επίσης και του περιεχόμενου οξυγόνου. Μέρος του δείγματος νερού διηθούνταν για την απομάκρυνση αιωρούμενων σωματιδίων από αυτό, ενώ ένα μέρος του δείγματος οξινίζονταν με χρήση HNO_3. Τα δείγματα νερού μεταφέρονταν στο εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας του τμήματος Χημικών Μηχανικών Θεσσαλονίκης εντός 8 ωρών από τη δειγματοληψία τους όπου, μετρούνταν άμεσα οι ασταθής παράμετροι. Αρχικά, γινόταν μέτρηση του pH, της αγωγιμότητας, τα ανιόντα HCO_3^-,

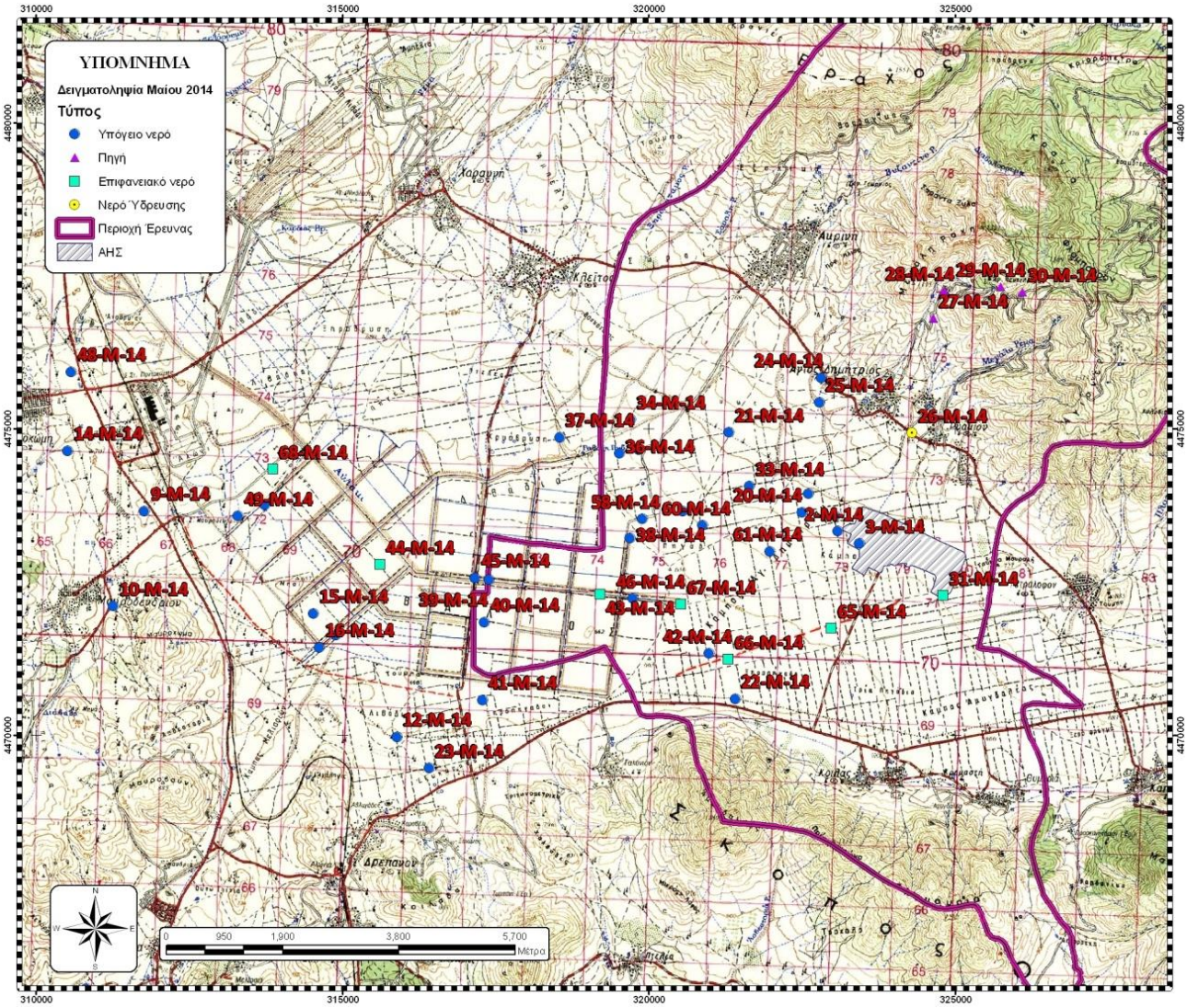
CO_3^{2-}, NO_2^-, PO_4^{3-} και το κατιόν NH_4^+. Στη συνέχεια, εντός της εβδομάδας πραγματοποιούνταν προσδιορισμός των ανιόντων Cl^-, SO_4^{2-} και NO_3^-, F^- και του Cr (VI) ενώ ο προσδιορισμός των μετάλλων πραγματοποιούνταν εντός 15 ημερών για την ολοκλήρωση της χημικής ανάλυσης.



Εικόνα 7.2 Θέσεις δειγματοληψίας κατά την περίοδο του Μαΐου 2014 στην περιοχή του Βατερού.



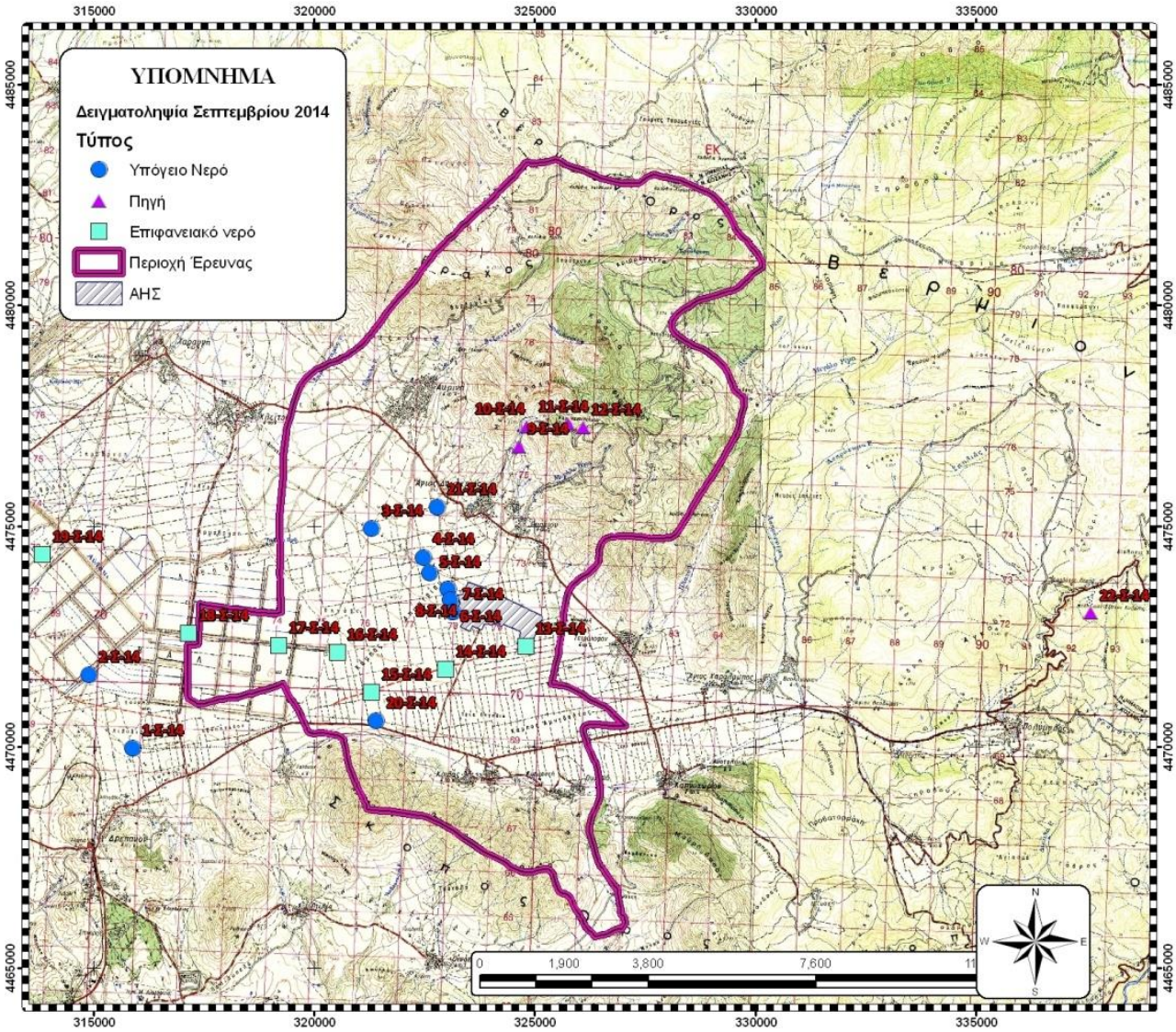
Εικόνα 7.3 Θέσεις δειγματοληψίας κατά την περίοδο του Μαΐου 2014 στην περιοχή της Πτολεμαΐδας.



Εικόνα 7.4 Θέσεις δειγματοληψίας κατά την περίοδο του Μαΐου 2014 στην περιοχή της Σαριγκιόλ.

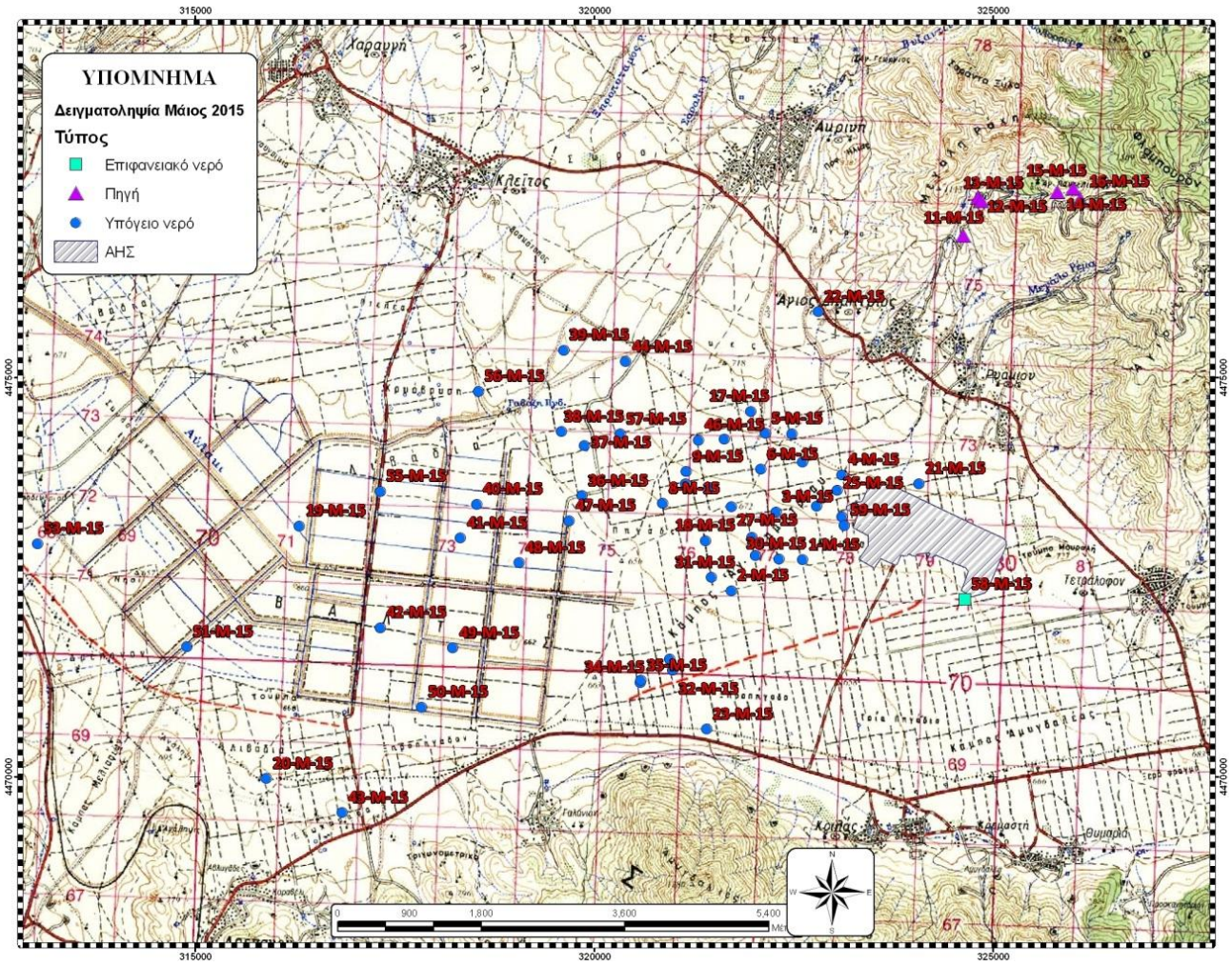
Πίνακας 7.1 Θέσεις δειγματοληψίας από τον Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου.

Α/Α	**Θέση Δείγματος**
1	Πύργος ψύξης 1
2	Πύργος ψύξης 2
3	Πύργος ψύξης 3
4	Πύργος ψύξης 4
5	Αγωγός προς Ορυχείο
6	Γεώτρηση ΔΕΗ
7	Μετά την αποσκλήρυνση, πριν τους Πύργους ψύξης
8	Είσοδος βιολογικού
9	Έξοδος Βιολογικού
10	Λάσπη από Βιολογικό
11	Κλειστό κύκλωμα



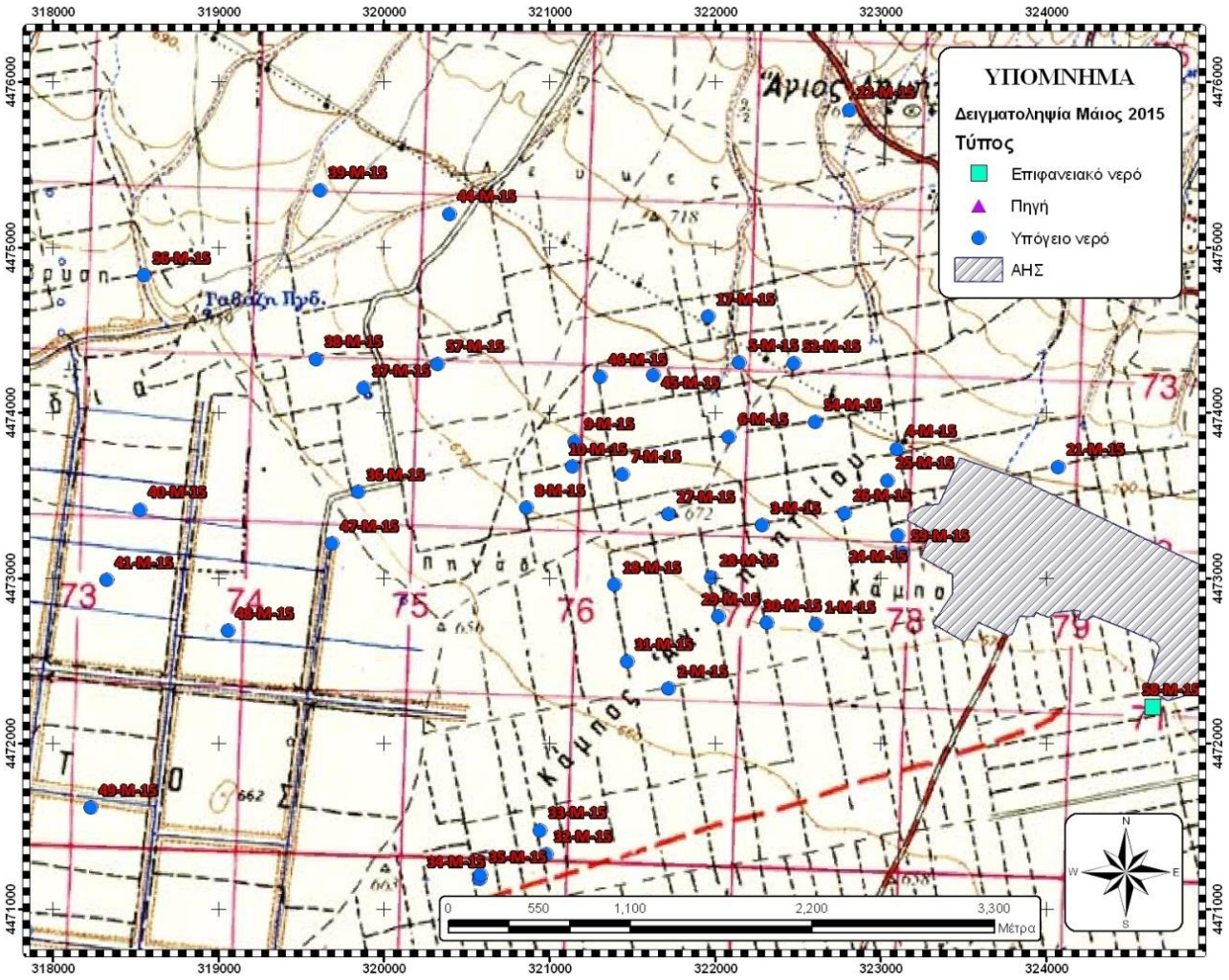
Εικόνα 7.5 Θέσεις δειγματοληψίας κατά την περίοδο του Σεπτεμβρίου 2014.

Εικόνα 7.6 Διήθηση κατά την ώρα της δειγματοληψίας από πηγή στο ορεινό τμήμα.



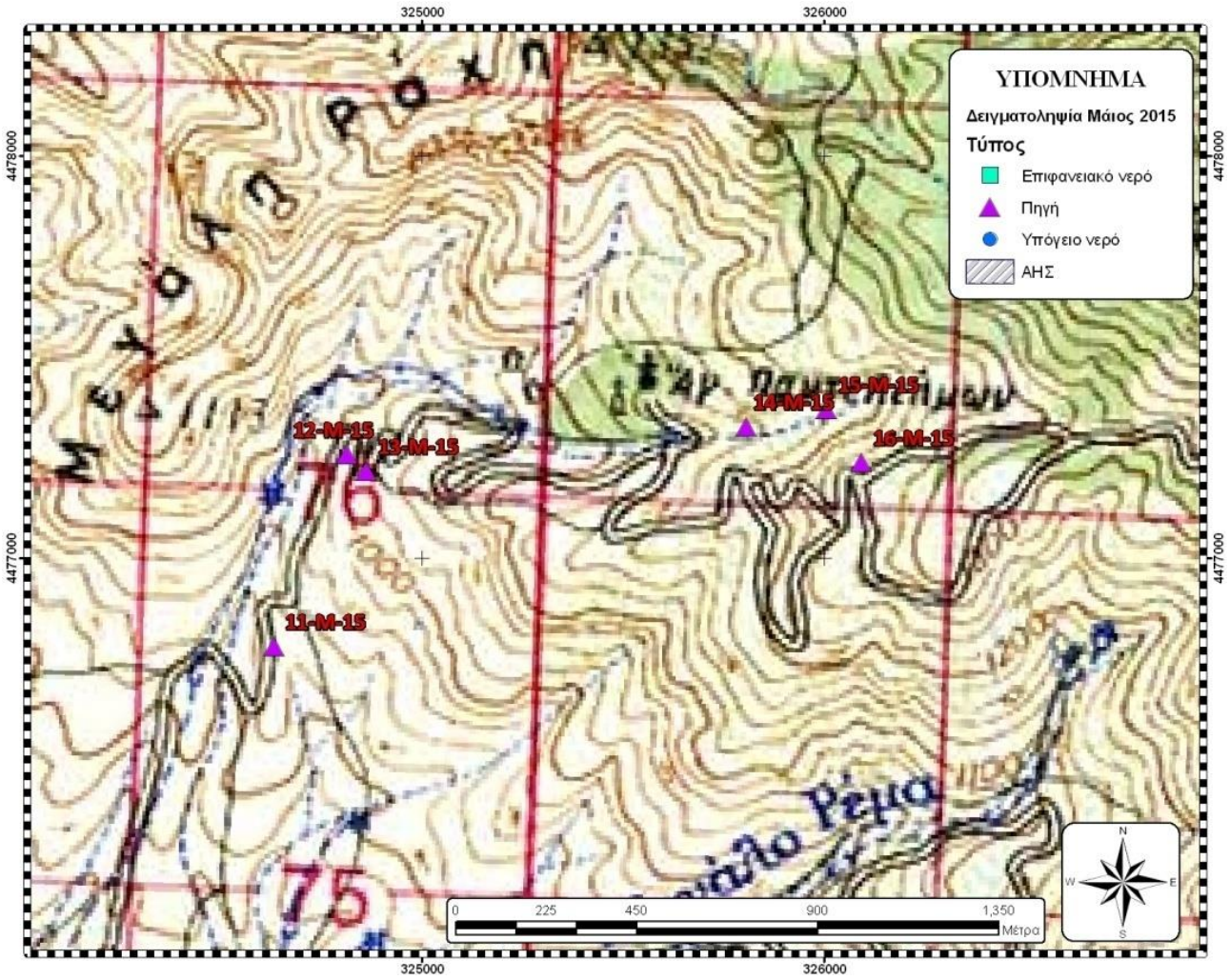
Εικόνα 7.7 Θέσεις δειγματοληψίας κατά την περίοδο του Μαΐου 2015.

Εικόνα 7.8 Δειγματοληψία από το Σουλού.



Εικόνα 7.9 Θέσεις δειγματοληψίας κατά την περίοδο του Μαΐου 2015 στην περιοχή του Αγίου Δημητρίου.

Εικόνα 7.10 Δειγματοληψία από υδρογεώτρηση.



Εικόνα 7.11 Θέσεις δειγματοληψίας κατά την περίοδο του Μαΐου 2015 στην ορεινή περιοχή του Αγίου Δημητρίου.

Εικόνα 7.12 Επί τόπου μετρήσεις κατά τη διάρκεια της δειγματοληψίας.

7.3 Μέθοδοι προσδιορισμού των χημικών παραμέτρων

Όλες οι αναλύσεις των δειγμάτων νερού πραγματοποιήθηκαν στο εργαστήριο αναλυτικής χημείας του τμήματος Χημικών Μηχανικών του Α.Π.Θ. Ακολουθεί λεπτομερής περιγραφή των μεθόδων που ακολουθήθηκαν για κάθε παράμετρο.

7.3.1 Φυσικοχημικές παράμετροι

Οι φυσικοχημικές παράμετροι που μετρήθηκαν στο εργαστήριο ήταν το pH, η ηλεκτρική αγωγιμότητα και η μέτρηση του διαλυμένου οξυγόνου. Οι τιμές pH μετρήθηκαν με pH-μετρο, ρυθμισμένο με πρότυπα διαλύματα σε τιμές pH 4, 7 και 10. Η αγωγιμότητα μετρήθηκε με αγωγιμόμετρο κυψελίδας 1 cm ρυθμισμένο με πρότυπο διάλυμα KCl 0,01 N. Το διαλυμένο οξυγόνο μετρήθηκε με οξυγονόμετρο OXI 3205 της εταιρείας WTW.

7.3.2 Χημικές παράμετροι

- ✓ Τα στοιχεία Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Li^+, Sr^{2+} προσδιορίσθηκαν με τη τεχνική της Ατομικής Απορρόφησης με φλόγα C_2H_2/αέρα και το Si με φλόγα C_2H_2/N_2O.
- ✓ Για τον προσδιορισμό της συγκέντρωσης του νατρίου τα δείγματα αραιώθηκαν ώστε η συγκέντρωσή τους να είναι στη περιοχή 0 - 1 mg/L. Ο προσδιορισμός της ατομικής απορρόφησης έγινε στα 589,6 nm.
- ✓ Για τον προσδιορισμό της συγκέντρωσης του καλίου τα δείγματα αραιώθηκαν ώστε η συγκέντρωσή τους να είναι στη περιοχή 0 - 2 mg/L. Ο προσδιορισμός της ατομικής απορρόφησης έγινε στα 766,5 nm.
- ✓ Για τον προσδιορισμό της συγκέντρωσης του ασβεστίου τα δείγματα αραιώθηκαν ώστε η συγκέντρωσή τους να είναι στη περιοχή 0 - 5 mg/L και προστέθηκε λανθάνιο σε συγκέντρωση 1000 mg/L. Ο προσδιορισμός της ατομικής απορρόφησης έγινε στα 422,7 nm.
- ✓ Για τον προσδιορισμό της συγκέντρωσης του μαγνησίου τα δείγματα αραιώθηκαν ώστε η συγκέντρωσή τους να είναι στη περιοχή 0 - 0,5 mg/L και προστέθηκε λανθάνιο σε συγκέντρωση 1000 mg/L. Ο προσδιορισμός της ατομικής απορρόφησης έγινε στα 285,2 nm.
- ✓ Από τις συγκεντρώσεις του Ca^{2+} και Mg^{2+}, υπολογίσθηκε η ολική σκληρότητα: [meq/L Ca^{2+} + meq/L Mg^{2+}] x 5 = ^oF (Ολική σκληρότητα σε γαλλικούς βαθμούς)
- ✓ Για τον προσδιορισμό της συγκέντρωσης του στροντίου στα δείγματα προστέθηκε λανθάνιο σε συγκέντρωση 1000 mg/L. Ο προσδιορισμός της ατομικής απορρόφησης έγινε στα 460,7 nm.

- ✓ Ο προσδιορισμός της συγκέντρωσης του λιθίου έγινε στα δείγματα χωρίς αραίωση αφού οι συγκεντρώσεις βρίσκονταν στην γραμμική απόκριση της μεθόδου 0-2 mg/L. Ο προσδιορισμός της ατομικής απορρόφησης έγινε στα 670,8 nm.
- ✓ Για τον προσδιορισμό της συγκέντρωσης του σιδήρου στη περιοχή 0 - 5 mg/L ο προσδιορισμός της ατομικής απορρόφησης έγινε στα 248,3 nm.
- ✓ Για τον προσδιορισμό της συγκέντρωσης του μαγγανίου στη περιοχή 0 - 2,5 mg/L ο προσδιορισμός της ατομικής απορρόφησης έγινε στα 279,5 nm.
- ✓ Ο προσδιορισμός της συγκέντρωσης του πυριτίου έγινε στα δείγματα χωρίς αραίωση αφού οι συγκεντρώσεις βρίσκονταν στην γραμμική απόκριση της μεθόδου 0-50 mg/L, ενώ η συγκέντρωση του Si εκφράσθηκε στη συνέχεια ως SiO_2. Ο προσδιορισμός της ατομικής απορρόφησης έγινε στα 251,6 nm, σε φλόγα C_2H_2/N_2O, η οποία χρησιμοποιήθηκε επίσης και για το αργίλιο.
- ✓ Με τη μέθοδο της ατομικής απορρόφησης φούρνου γραφίτη προσδιορίσθηκαν επίσης και τα ιχνοστοιχεία As (193,7), Ba (554), Cd (228,8 nm), Co (240,7 nm), Cr (357,8 nm), Cu (324,8 nm), Hg (253,7), (313,3) Ni (232,0 nm), Pb (283,3 nm), Sb (217,6), Zn (213,9 nm).
- ✓ Όπως προαναφέρθηκε τα ανιόντα HCO_3^-, CO_3^{2-}, NO_2^-, PO_4^{3-} και το κατιόν NH_4^+, προσδιορίζονταν άμεσα εντός 8h από τη δειγματοληψία. Ειδικότερα, τα CO_3^{2-} προσδιορίζονταν με ογκομέτρηση με 0,1N HCl έως pH = 8,2 και τα HCO_3^- έως pH = 4,2. Από τη συγκέντρωση των HCO_3^- και CO_3^{2-} ανιόντων, προσδιορίζονταν η ανθρακική σκληρότητα ως εξής:

$$[\text{meq/L } CO_3^{2-} + \text{meq/L } HCO_3^-] \times 5 = {}^oF$$

Ανθρακική σκληρότητα σε γαλλικούς βαθμούς και από τη διαφορά της ολικής μείον την ανθρακική υπολογίζονταν η μη ανθρακική σκληρότητα.

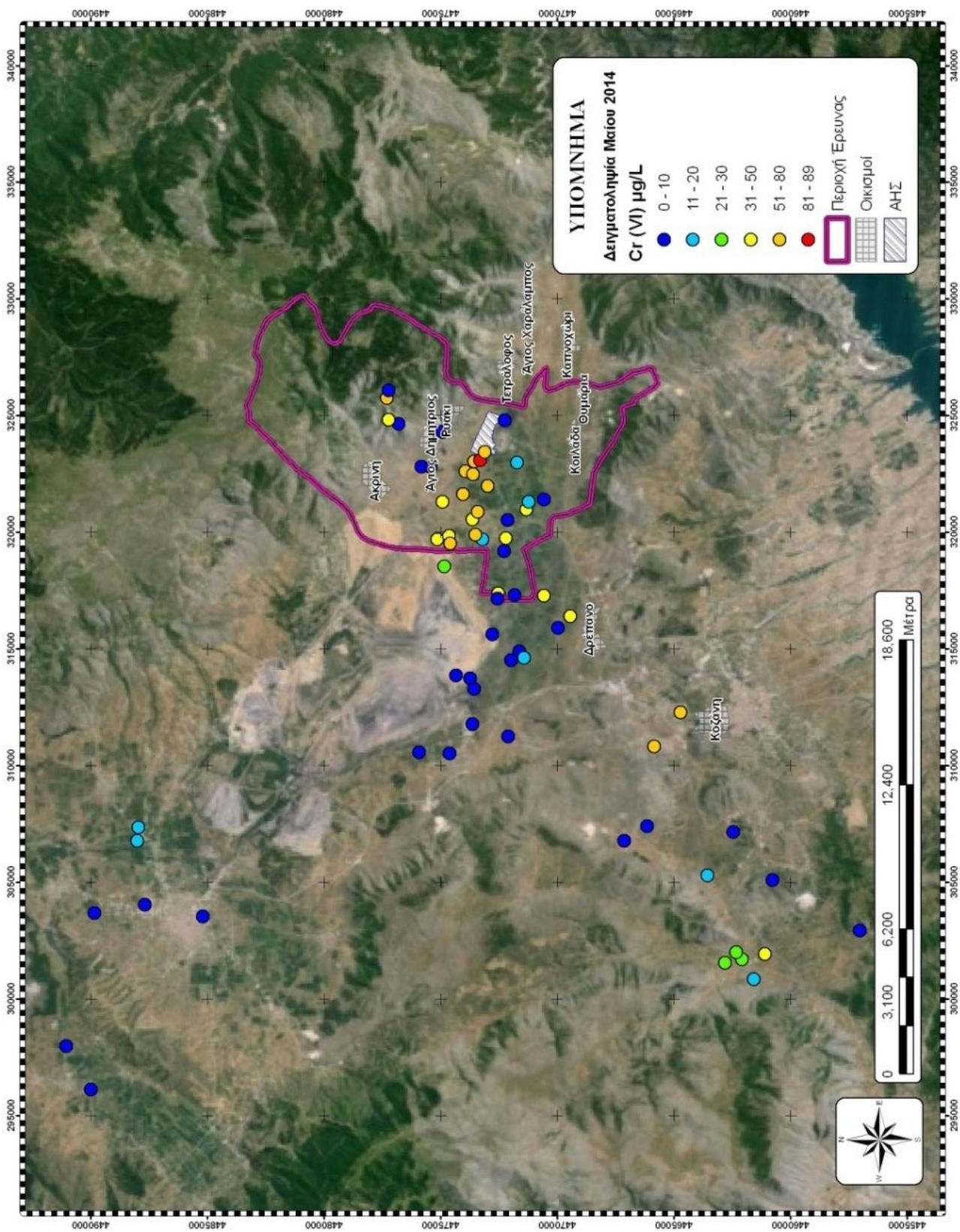
- ✓ Το Cr(VI) προσδιορίζονταν φασματοφωτομετρικά με το δείκτη diphenylcarbazide σε όξινο περιβάλλον με χρήση θειικού οξέος στα 540 nm.
- ✓ Το NH_4^+ προσδιορίζονταν φασματοφωτομετρικά με το αντιδραστήριο Nessler στα 425 nm.
- ✓ Τα NO_2^- προσδιορίζονταν φασματοφωτομετρικά με το σουλφανιλικό οξύ και την α-ναφθαλαμίνη στα 543 nm.
- ✓ Τα PO_4^{3+}, προσδιορίζονταν επίσης φασματοφωτομετρικά, με το μολυβδενικό αμμώνιο και τον διχλωριούχο κασσίτερο στα 690 nm.
- ✓ Τα NO_3^-, προσδιορίζονταν τόσο φασματοφωτομετρικά, στα 220 nm, όσο και με ιοντική χρωματογραφία.

- ✓ Η περιεκτικότητα σε ολικό άνθρακα προσδιορίστηκε τη χρήση του Total Carbon Analyzer, Shimadzu.
- ✓ Τα ανιόντα Cl^-, SO_4^{2-}, NO_3^- και F^- προσδιορίσθηκαν με ιοντική χρωματογραφία, με τη χρήση εκλουστικού διαλύματος 1,7 mmol/L όξινο ανθρακικού νατρίου, 1,8 mmol/L ανθρακικού νατρίου και 0,1 mmol/L θειοκυανικού νατρίου σε pH=10.

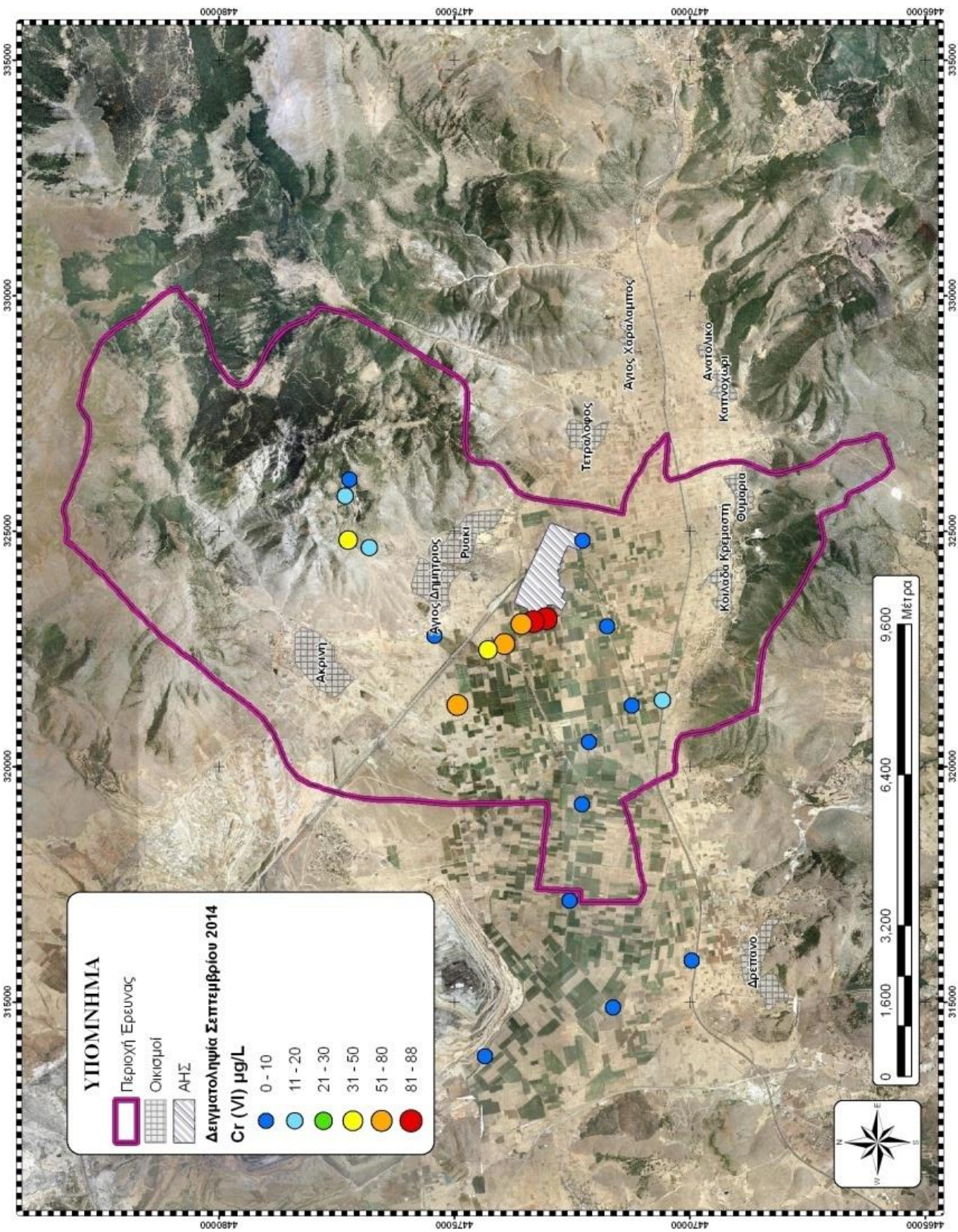
7.4 Ποιοτική κατάσταση των υδροφορέων της περιοχής έρευνας

Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενη παράγραφο, στα πλαίσια του παρόντος ερευνητικού προγράμματος πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες σε τρείς περιόδους. Την περίοδο του Μαΐου 2014, Σεπτεμβρίου 2014 και Μαΐου 2015. Κατά την περίοδο του Μαΐου 2014 η δειγματοληψία επεκτάθηκε πέραν της περιοχής έρευνας και λήφθηκαν δείγματα από την περιοχή της Πτολεμαΐδας και Ποντοκώμης (περιοχές πλησίον Α.Η.Σ.), καθώς και από την περιοχή του Δρεπάνου - Βατερού όπου στα ορεινά τμήματα υπάρχουν σημαντικές εμφανίσεις οφιολιθικών σχηματισμών. Πέραν της περιοχής έρευνας, η συγκέντρωση του εξασθενούς χρωμίου στην πλειοψηφία τους είναι χαμηλότερη από το υφιστάμενο όριο ποσιμότητας των 50 μg/L. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα δεν υπήρχε σημαντική μεταβολή στις συγκεντρώσεις του εξασθενούς χρωμίου, καθώς επίσης και των άλλων παραμέτρων ποιότητας στα δείγματα που αναλύθηκαν.

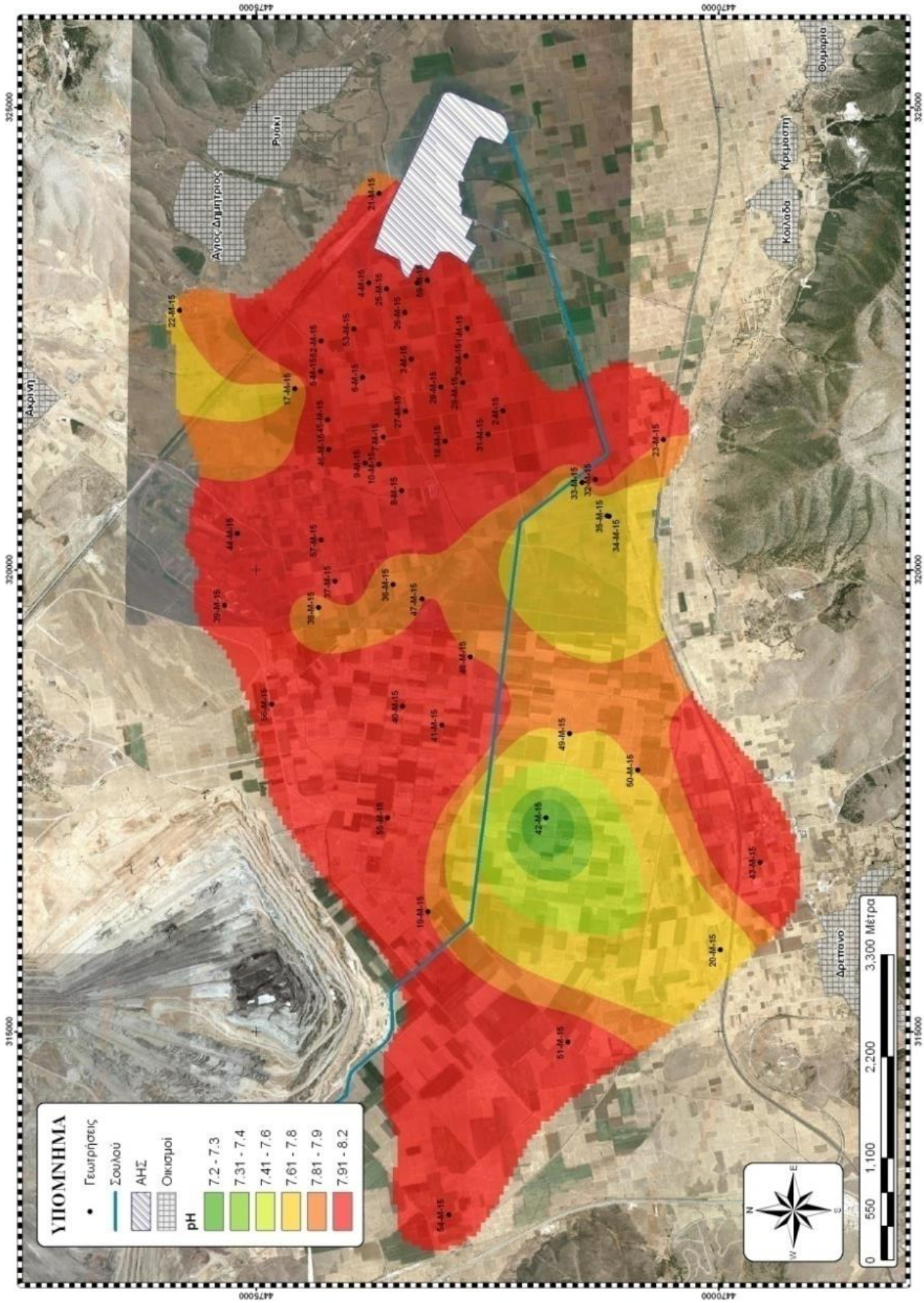
Σε τρείς θέσεις (μία πηγή και δύο γεωτρήσεις, όπως αναφέρεται παραπάνω) λήφθηκαν 5 δείγματα στη διάρκεια ενός περίπου έτους για να ελεγχθούν καλύτερα οι μεταβολές στις συγκεντρώσεις του εξασθενούς χρωμίου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα δεν υπήρχε σημαντική μεταβολή στις συγκεντρώσεις του εξασθενούς χρωμίου και των άλλων παραμέτρων ποιότητας στο νερό των δύο γεωτρήσεων. Αντίθετα, στο νερό της πηγής παρατηρήθηκε σημαντική μεταβολή τόσο στη συγκέντρωση του εξασθενούς χρωμίου, όσο και στη συνολική περιεκτικότητα αλάτων. Ειδικότερα, η συγκέντρωση του εξασθενούς χρωμίου από 57 μg/L τον Ιούνιο του 2014 μειώθηκε στα 11 μg/L το Φεβρουάριο του 2015, γεγονός που οφείλεται στη μείωση του χρόνου επαφής του νερού με το υπέδαφος λόγω των πλημμυρικών παροχών κατά τη χειμερινή περίοδο που οφείλονται στις αυξημένες κατακρημνίσεις (**Εικόνα 7.13** και **Εικόνα 7.14**).



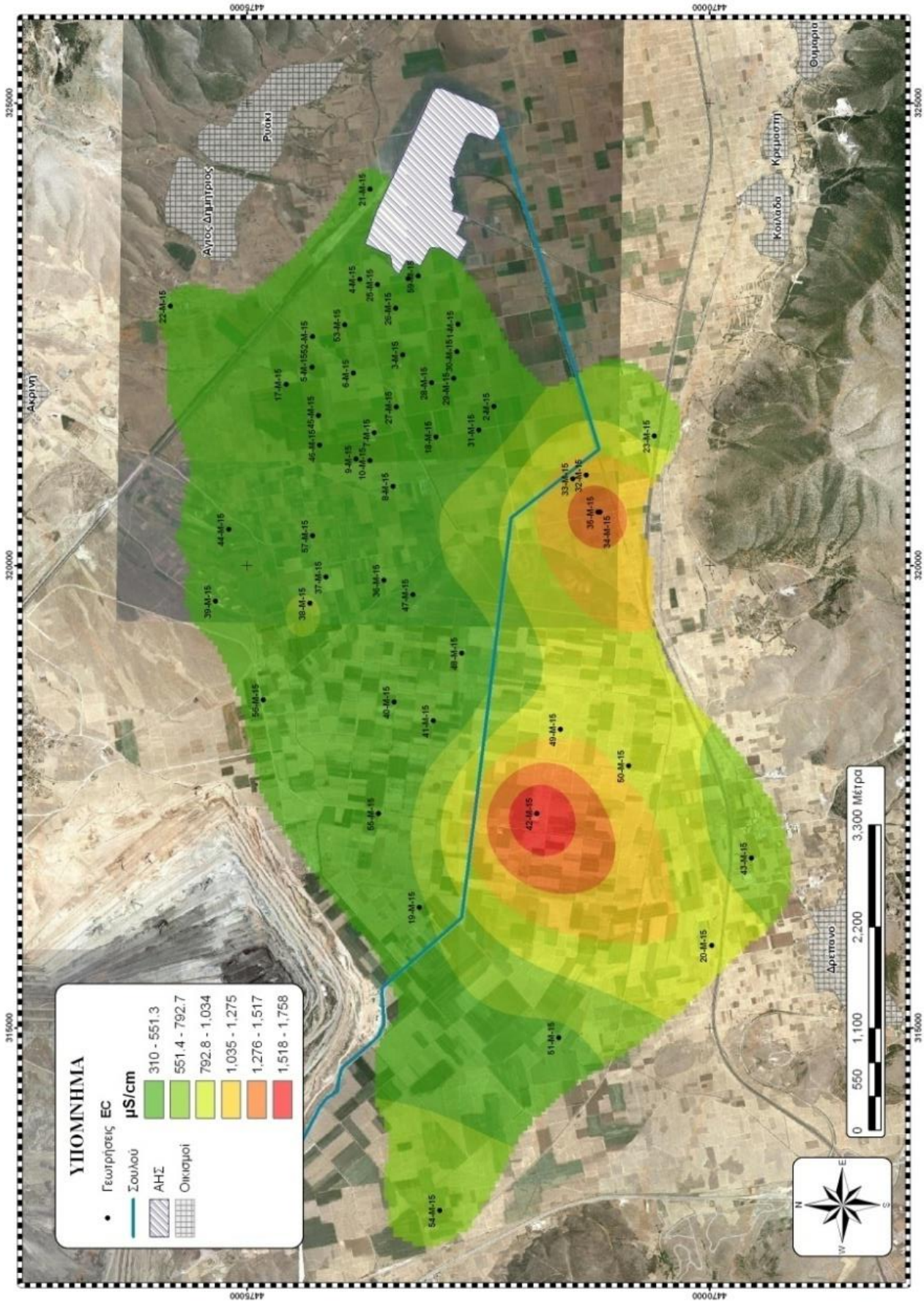
Εικόνα 7.13 Κατανομή του εξασθενούς χρωμίου στην ευρύτερη περιοχή κατά την περίοδο του Μαΐου 2014.



Εικόνα 7.14 Κατανομή του εξασθενούς χρωμίου στην περιοχή έρευνας κατά την περίοδο του Σεπτεμβρίου 2014.



Εικόνα 7.15 Κατανομή του pH στον πορώδη υδροφορέα της λεκάνης Σαριγκιόλ.



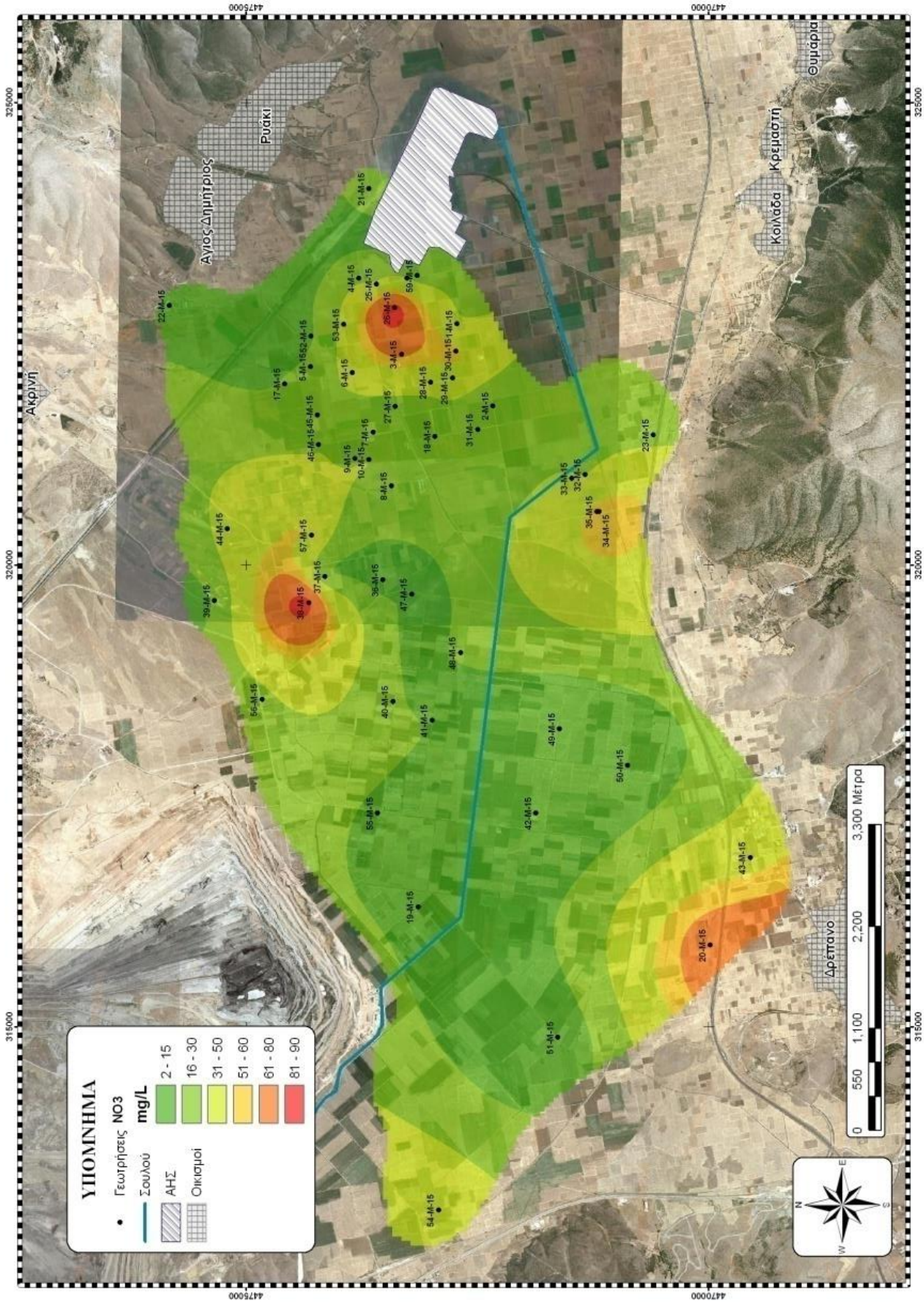
Εικόνα 7.16 Κατανομή της ηλεκτρικής αγωγιμότητας στον πορώδη υδροφορέα της λεκάνης Σαριγκιόλ.

Εκμεταλλευόμενοι τα αποτελέσματα των προηγούμενων δειγματοληψιών προχωρήσαμε σε πλέον στοχευμένη δειγματοληψία την περίοδο του Μαΐου 2015, κατά την οποία λήφθηκαν δείγματα από όλες τις ενεργές γεωτρήσεις στην περιοχή του Αγίου Δημητρίου, όπου εμφανίζονται οι υψηλότερες συγκεντρώσεις του εξασθενούς χρωμίου. Τα αποτελέσματα όλων των χημικών αναλύσεων που πραγματοποιήθηκαν με σκοπό την παρακολούθηση της ποιότητας τόσο των υπόγειων (γεωτρήσεις, πηγές), όσο και των επιφανειακών νερών (ρέμα Σουλού) παρατίθενται στο **Παράρτημα** της παρούσας εργασίας για τις διαφορετικές χρονικές περιόδους δειγματοληψίας.

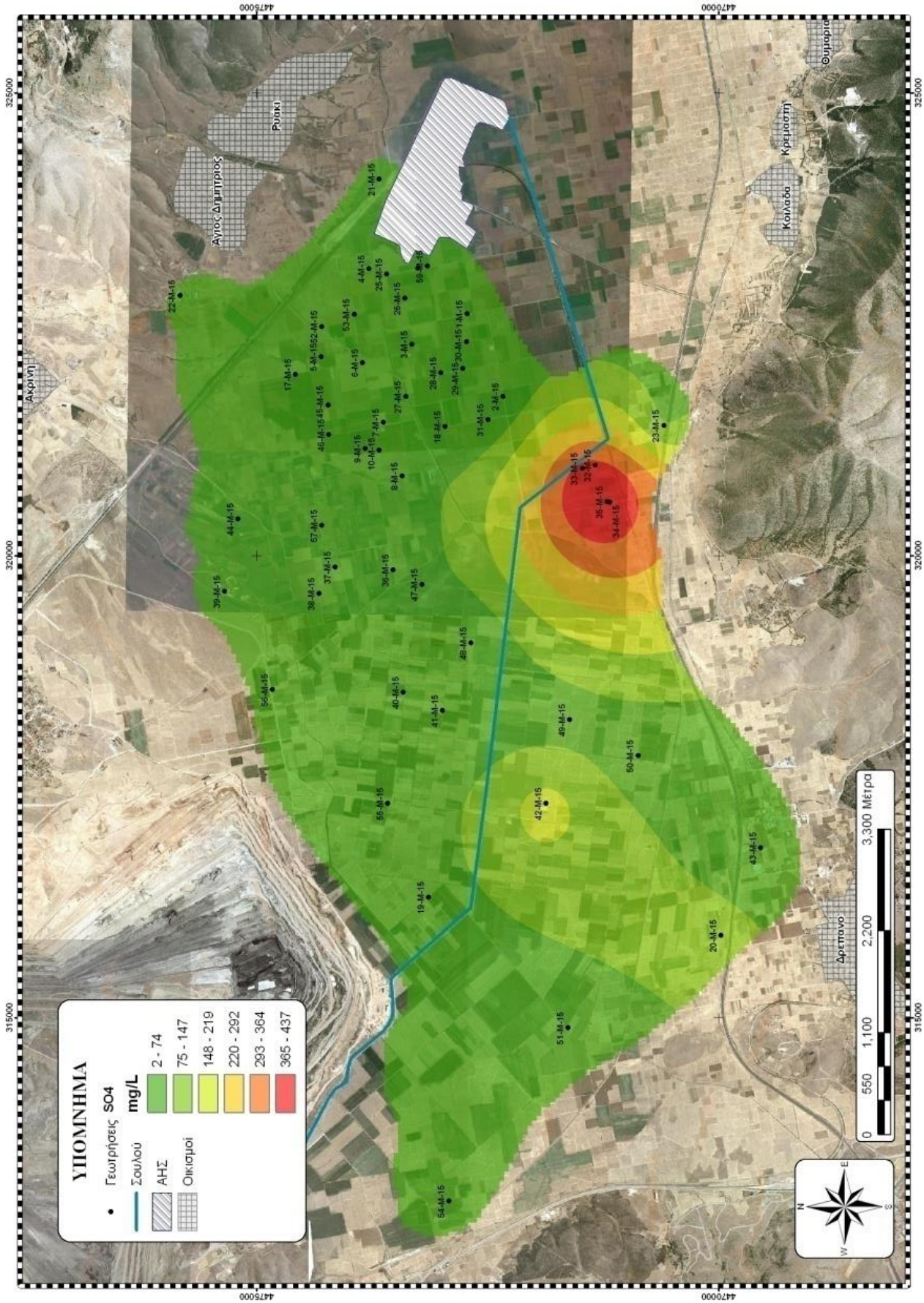
Στα δείγματα νερού της ευρύτερης περιοχής το pH κυμαίνεται στην περιοχή 7-8,2 και η αγωγιμότητα από 300 έως 1000 μS/cm για το σύνολο σχεδόν των γεωτρήσεων, ενώ σε 3 περιπτώσεις μετρήθηκαν αγωγιμότητες στην περιοχή των 1800 μS/cm. Οι τιμές αυτές πάντως πληρούν τα όρια που έχουν οριστεί από την ΚΥΑ Υ2/2600/2001 που αφορά την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης. Επισημαίνεται επίσης ότι στο μεγαλύτερο τμήμα του υδροφορέα στην περιοχή του Αγίου Δημητρίου και στην περιοχή του Δρεπάνου το pH κυμαίνεται από 7,9 έως 8,2. Χαμηλότερες τιμές εντοπίζονται σε μικρό αριθμό δειγμάτων προς το κέντρο της λεκάνης και στο βόριο ανατολικό τμήμα (**Εικόνα 7.15**). Στην περιοχή του Αγίου Δημητρίου η αγωγιμότητα δεν ξεπερνάει τα 500 μS/cm, ενώ στην περιοχή Δρεπάνου η αγωγιμότητα κυμαίνεται μεταξύ 500 και 800 μS/cm. Αυξημένη τιμή ηλεκτρικής αγωγιμότητας εντοπίζεται σε μια μόνο γεώτρηση στο κεντρικό τμήμα του υδροφορέα (**Εικόνα 7.16**), η οποία σχετίζεται με χαμηλή τιμή pH που πιθανώς ευνοεί την αυξημένη διάλυση συστατικών του υπεδάφους.

Οι συγκεντρώσεις των κύριων ανιόντων Cl^-, SO_4^{2-} και NO_3^- παρουσιάζουν σημαντική διακύμανση στις τιμές τους. Οι συγκεντρώσεις Cl^- σε όλα τα δείγματα είναι σχετικά χαμηλές και εντός του ορίου ποσιμότητας. Όσον αφορά τα νιτρικά ιόντα η συγκέντρωσή τους στο μεγαλύτερο τμήμα της λεκάνης ήταν σημαντικά χαμηλότερη του ορίου ποσιμότητας των 50 mg/L και η κατανομή τους παρουσιάζεται στο χάρτη της **Εικόνα 7.18** Κατανομή των θειικών ιόντων στον πορώδη υδροφορέα της λεκάνης Σαριγκιόλ.

Συγκεντρώσεις υψηλότερες του ορίου ποσιμότητας των νιτρικών ιόντων μετρήθηκαν στις γεωτρήσεις 34-Μ-14, 56-Μ-14, 1-Σ-14, 3-Μ-15, 20-Μ-15, 26-Μ-15,30-Μ-15, 34-Μ-15, 35-Μ-15 και 38-Μ-15 γεγονός που οφείλεται σε ανθρωπογενείς (αγροτο-κτηνοτροφικές) δραστηριότητες. Στην περιοχή του Δρεπάνου οι συγκεντρώσεις των νιτρικών ιόντων κυμαίνονται από 30 έως 80 mg/L, ενώ στην περιοχή του Αγίου Δημητρίου παρουσιάζουν μεγαλύτερη διακύμανση φτάνοντας έως και 90 mg/L.



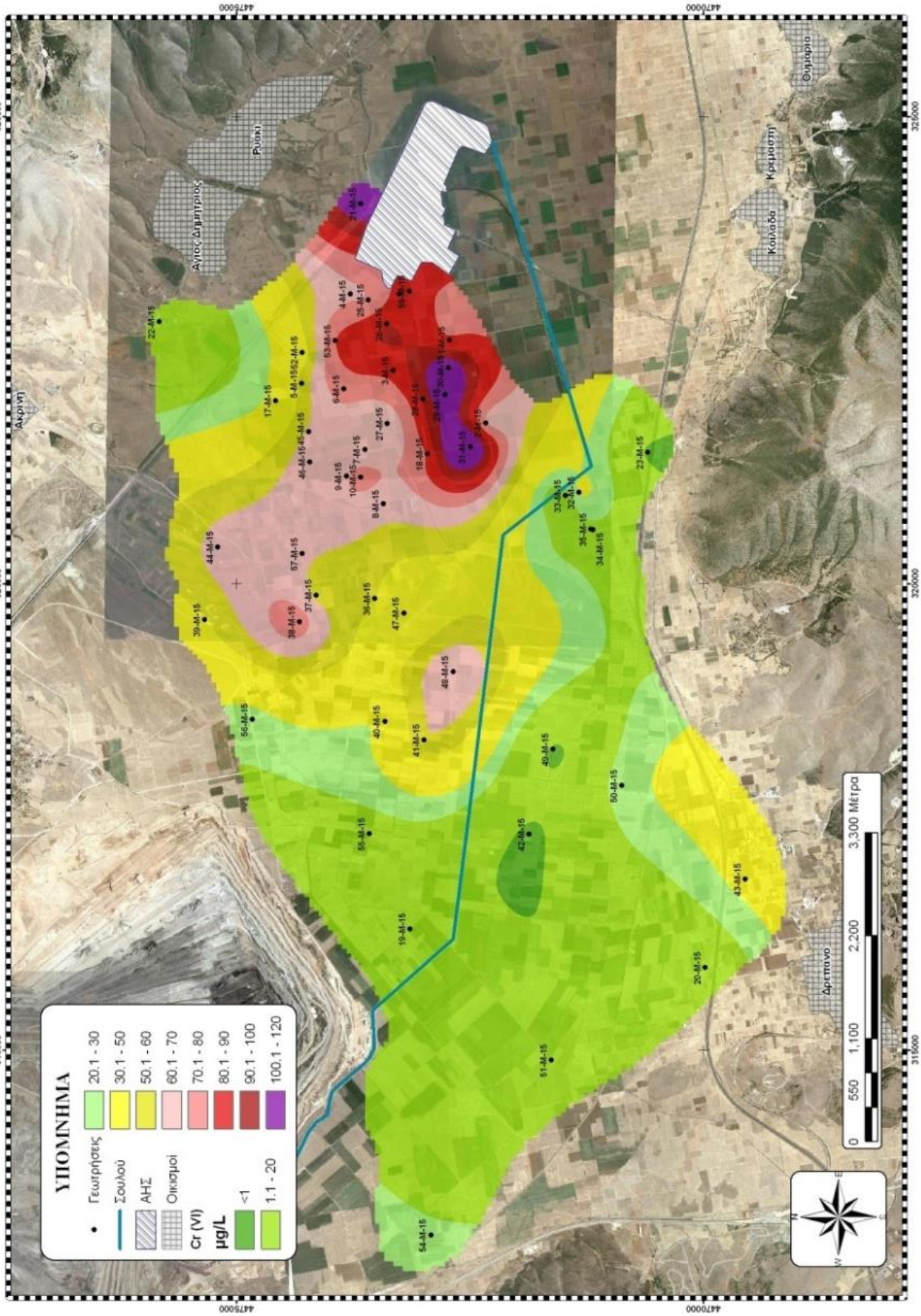
Εικόνα 7.17 Κατανομή των νιτρικών ιόντων στον πορώδη υδροφορέα της λεκάνης Σαριγκιόλ.



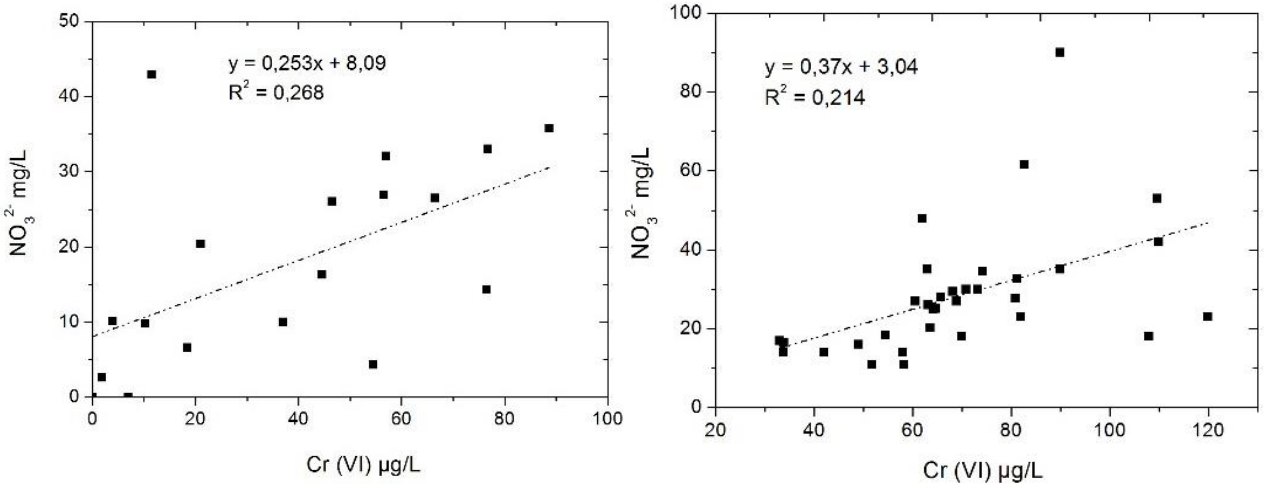
Εικόνα 7.18 Κατανομή των θειικών ιόντων στον πορώδη υδροφορέα της λεκάνης Σαριγκιόλ.

Τα θειικά ιόντα δεν ξεπερνούν τα 70 mg/L στο μεγαλύτερο τμήμα του υδροφορέα της περιοχής Αγίου Δημητρίου - Δρεπάνου, ενώ αυξημένες συγκεντρώσεις παρατηρούνται σε μια μικρή περιοχή στο νότιο-κεντρικό τμήμα του υδροφορέα (**Εικόνα 7.18**) ειδικότερα στις γεωτρήσεις 42-Μ-14, 47-Μ-14, 48-Μ-14, 56-Μ-14, 32-Μ-15, 33-Μ-15, 34-Μ-15, και 35-Μ-15. Η διακύμανση των θειικών στα δείγματα επιφανειακού νερού, που αφορούν το ρέμα Σουλού, ήταν πολύ μεγάλη (από 6 έως 392 mg/L), αν και τα περισσότερα από τα δείγματα περιείχαν μεγάλες συγκεντρώσεις σε SO_4^{2-} (> 250 mg/L), γεγονός που σχετίζεται με την έκπλυση της τέφρας.

Η συγκέντρωση του εξασθενούς χρωμίου παρουσιάζει επίσης σημαντικές διακυμάνσεις στα υπόγεια νερά. Στο κέντρο της λεκάνης στον υπό πίεση πορώδη υδροφορέα δεν υπερβαίνει τα 10 μg/L, στο νοτιοδυτικό τμήμα της λεκάνης φτάνει έως τα 60 μg/L, ενώ στην περιοχή του Αγίου Δημητρίου οι συγκεντρώσεις φτάνουν έως τα 120 μg/L. Οι υψηλές συγκεντρώσεις (90-120 μg/L) εξασθενούς χρωμίου παρατηρούνται στον πορώδη ελεύθερο υδροφορέα δυτικά-νοτιοδυτικά του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου, όπου παρατηρούνται και οι υψηλότερες συγκεντρώσεις νιτρικών. Με βάση τα στοιχεία της υδρογεωλογικής έρευνας που δείχνουν ότι η τροφοδοσία του πορώδη υδροφορέα πραγματοποιείται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των κατακρημνισμάτων και ότι η διεύθυνση ροής είναι ΒΒΔ-ΝΝΑ (**Εικόνα 6.19**), δηλαδή πέριξ του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου, προκύπτει ότι είναι πολύ πιθανή η συνεισφορά της τέφρας στις υψηλές συγκεντρώσεις εξασθενούς χρωμίου. Αντίθετα, οι συγκεντρώσεις του εξασθενούς χρωμίου στο βόρειο τμήμα της περιοχής του Αγίου Δημητρίου, πλησίον των ασβεστολιθικών σχηματισμών, είναι μικρότερες των 10 μg/L, επειδή το νερό δεν έρχεται σε επαφή με υπερβασικά πετρώματα και φαίνεται να μην επηρεάζεται σημαντικά από τις δραστηριότητες αποθήκευσης και διακίνησης της τέφρας. Συγκρίνοντας κανείς τις **Εικόνες 7.17** και **7.19** παρατηρεί ότι η παρουσία υψηλών συγκεντρώσεων εξασθενούς χρωμίου στον πορώδη υδροφορέα της περιοχής έρευνας συνάδει με τις υψηλές συγκεντρώσεις των νιτρικών. Η συσχέτιση όμως των συγκεντρώσεων των δύο παραμέτρων (**Εικόνα 7.20**) δεν είναι ισχυρή, αλλά απλώς δείχνει μια τάση παρόμοιας μεταβολής των δύο παραμέτρων.



Εικόνα 7.19 Κατανομή του Cr(VI) στον πορώδη υδροφορέα της λεκάνης Σαριγκιόλ.



Εικόνα 7.20 Συσχέτιση των συγκεντρώσεων εξασθενούς χρωμίου και νιτρικών στο νερό των γεωτρήσεων στον πορώδη υδροφορέα της περιοχής μελέτης (α) το Μάϊο 2014 και (β) το Μάϊο 2015.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων για όλες τις χρονικές περιόδους και όλα τα δείγματα νερού οι συγκεντρώσεις σε Ni, Cu, Hg, Co, Li, ήταν χαμηλότερες του ορίου ανίχνευσης της μεθόδου προσδιορισμού που χρησιμοποιήθηκε. Επιπλέον, στα περισσότερα δείγματα νερού δεν ανιχνεύθηκε Fe και Mn εκτός:

- Από τα δείγματα των γεωτρήσεων 23-Μ-15, 33-Μ-15, 42-Μ-15 και 49-Μ-15 στο νερό των οποίων όμως η συγκέντρωση του Fe ήταν χαμηλότερη του ορίου ποσιμότητας και
- Τα δείγματα νερού των γεωτρήσεων 2-Σ-14, 23-Μ-15, 42-Μ-15 και 49-Μ-15 των οποίων όμως η συγκέντρωση του Mn ήταν χαμηλότερη του ορίου ποσιμότητας. Το δείγμα εκτός περιοχής μελέτης 62-Μ-14 ήταν το μοναδικό που έδωσε συγκέντρωση μαγγανίου μεγαλύτερης του ορίου ποσιμότητας.

Όσον αφορά το Pb οι συγκεντρώσεις που προσδιορίσθηκαν ήταν κάτω ή πολύ κοντά στο όριο ανίχνευσης της μεθόδου προσδιορισμού (2 μg/L). Εξαίρεση αποτέλεσε το δείγμα της γεώτρησης 52-Μ-14 στην περιοχή της Πτολεμαΐδας, όπου μετρήθηκε συγκέντρωση μόλυβδου 14 μg/L λίγο μεγαλύτερη του ανώτατου επιτρεπόμενου ορίου (10 μg/L). Η παρουσία μόλυβδου στην γεώτρηση 52-Μ-14 χρήζει περαιτέρω έρευνας με στόχο τη διευκρίνιση εάν πρόκειται για τυχαίο γεγονός ή υπάρχει ρύπανση στην περιοχή από ανθρωπογενή δραστηριότητα.

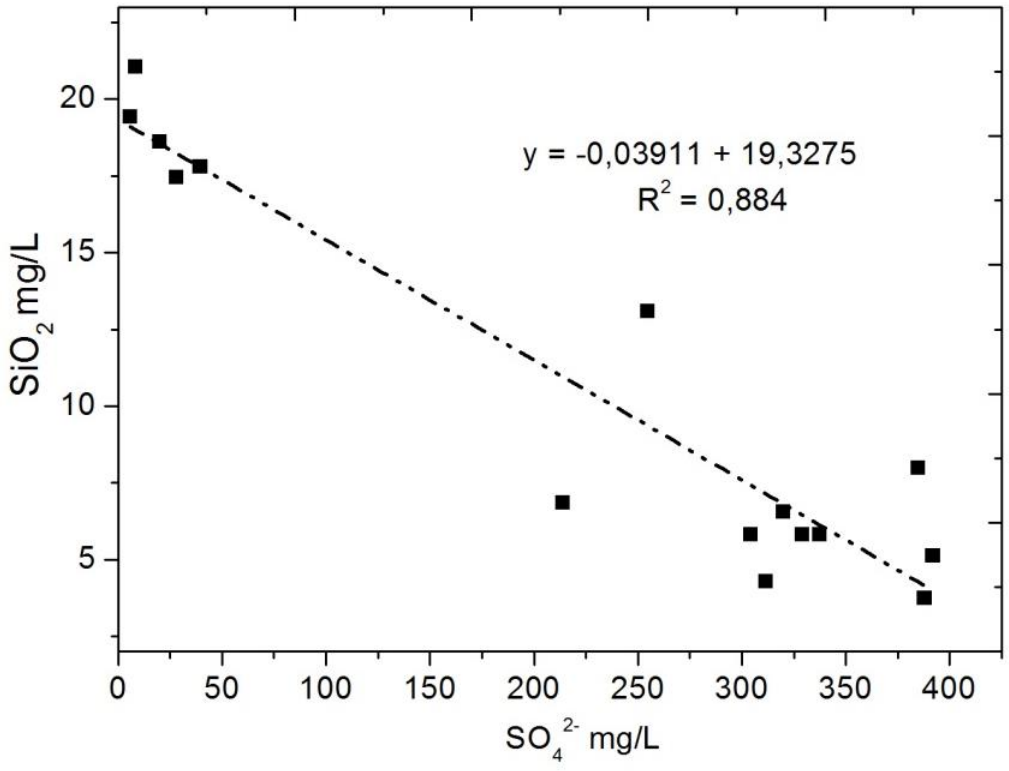
Οι συγκεντρώσεις As και Sb ήταν κάτω του επιτρεπόμενου ορίου ποσιμότητας. Το As παρουσίασε μεγαλύτερη συγκέντρωση (12 μg/L) από αυτή του ορίου ποσιμότητας (10 μg/L) μόνο στη γεώτρηση 61-Μ-14. Πρέπει να διευκρινισθεί πάντως ότι στις περιπτώσεις που παρατηρούνται αυξημένες τοπικά συγκεντρώσεις στοιχείων είναι απαραίτητη η επανάληψη μετρήσεων.

Οι συγκεντρώσεις των PO_4^{3-} είναι πολύ χαμηλές και μικρότερες του ορίου ποσιμότητας για όλα τα δείγματα νερού. Οι συγκεντρώσεις σε NO_2^- είναι επίσης μικρότερες του ορίου ποσιμότητας με εξαίρεση τα δείγματα 48-Μ-14 και 52-Μ-14. Οι συγκεντρώσεις των NH_4^+ είναι κατά κανόνα πολύ

χαμηλές και μικρότερες του ορίου ποσιμότητας για τα περισσότερα δείγματα νερού. Μόνο τα δείγμα επιφανειακού νερού 13-Σ-14 και τα δείγματα γεωτρήσεων 36-Μ-14, 45-Μ-14 και 49-Μ-14 έχουν συγκεντρώσεις NH_4^+ που υπερβαίνουν το όριο ποσιμότητας.

Οι συγκεντρώσεις Na^+και K^+ αν και παρουσιάζουν σημαντικές διακυμάνσεις είναι κατά κανόνα σημαντικά χαμηλότερες του ορίου ποσιμότητας. Οι συγκεντρώσεις του Sr^{2+} κυμαίνονται σε φυσιολογικά επίπεδα και ήταν χαμηλότερες από 0,6 mg/L. Το Mo στην πλειονότητα των δειγμάτων ήταν μη ανιχνεύσιμο. Η μεγαλύτερη συγκέντρωση που μετρήθηκε σε υπόγειο νερό ήταν 12 μg/L στο δείγμα 48-Μ-14 και η μεγαλύτερη σε επιφανειακό νερό ήταν 20,7 μg/L ήταν στο δείγμα 31-Μ-14. Η συγκέντρωση Zn, SiO_2 και TOC στα δείγματα νερού παρουσιάζει επίσης μεγάλη διακύμανση: από μη ανιχνεύσιμη έως 457 μg/L, 53 mg/L και 3,1 mg/L, αντίστοιχα.

Στην **Εικόνα 7.21** δίνεται η συσχέτιση μεταξύ SO_4^{2-} και SiO_2 στα επιφανειακά νερά της λεκάνης Σαριγκιόλ. Η καλή αρνητική συσχέτισή τους ($R^2 = 0,884$) οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η παρουσία των θειικών στα επιφανειακά νερά οφείλεται σε σημαντικό ποσοστό στην έκπλυση τέφρας.



Εικόνα 7.21 Συσχέτιση SO_4^{2-} και SiO_2 στα επιφανειακά νερά της λεκάνης Σαριγκιόλ.

7.4.1 Δείγματα βρόχινου νερού

Για μια πιο ολοκληρωμένη εκτίμηση του προβλήματος της ρύπανσης της περιοχής αναλύθηκαν και νερά που συλλέχθηκαν από βροχές που έλαβαν χώρα στην περιοχή την περίοδο του Μαρτίου 2015. Η πλήρης χημική ανάλυση των δειγμάτων αυτών παρατίθεται στο **Παράρτημα.** Τα pH των

δειγμάτων βροχής είναι 7,5±0,1, αρκετά υψηλό δεδομένου ότι το pH της βροχής κυμαίνεται συνήθως στην περιοχή 5-5,6. Το γεγονός αυτό είναι αποτέλεσμα της ισχυρής αλκαλικότητας των σωματιδίων της τέφρας και επιβεβαιώνει την απουσία κατακρήμνισης όξινης βροχής στην περιοχή. Οι τιμές της αγωγιμότητας ήταν από 30-115 μS/cm, γεγονός που εξηγεί την πολύ χαμηλή συγκέντρωση των συστατικών ποσοτικού χαρακτήρα (Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Cl^-, SO_4^2, NO_3^-, HCO_3^-, SiO_2), ενώ οι συγκεντρώσεις των βαρέων μετάλλων ήταν χαμηλότερες του ορίου ανίχνευσης της μεθόδου προσδιορισμού.

7.4.2 Δείγματα νερού Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω πραγματοποιήθηκε δειγματοληψία και στον Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου από διάφορες θέσεις με σκοπό τη διερεύνηση πιθανής ρύπανσης της περιοχής που να οφείλεται σε νερά που απορρίπτονται από τις διάφορες διεργασίες και τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων παρατίθενται στο **Παράρτημα**. Συγκεντρωτικά τα πιο αντιπροσωπευτικά αποτελέσματα των νερών που χρησιμοποιούνται στις διεργασίες παρουσιάζονται στον **Πίνακα 7.2**.

- Πύργοι ψύξης

  Στα δείγματα νερού από τους πύργους ψύξης οι τιμές pH που μετρήθηκαν κυμαίνονται από 8,9-9,5 και οι τιμές αγωγιμότητας από 641-900 μS/cm. Γενικά παρατηρήθηκαν συγκεντρώσεις θειικών 135±25 mg/L, χλωριούχων 53-102 mg/L και εξασθενούς χρωμίου 5-6 μg/L. Οι συγκεντρώσεις των περισσότερων βαρέων μετάλλων που προσδιορίσθηκαν ήταν χαμηλότερες από το όριο ανίχνευσης των μεθόδων προσδιορισμού.

- Γεώτρηση ΔΕΗ

  Η τιμή pH στο νερό της γεώτρησης είναι 7,9 και η αγωγιμότητα 514 μS/cm, η συγκέντρωση σε SO_4^{2-}είναι 70mg/L, ενώ παρατηρείται υψηλή συγκέντρωση 55μg/L σε Cr(VI) και απουσία άλλων βαρέων μετάλλων.

- Αγωγός προς ορυχείο

  Η τιμή pH στο δείγμα νερού από τον αγωγό που οδηγεί στο ορυχείο είναι 7,9 και η αγωγιμότητα 944 μS/cm και παρατηρείται υψηλή συγκέντρωση σε SO_4^{2-} 274mg/L και εξαιρετικά χαμηλή συγκέντρωση χρωμίου (3 μg/L) και άλλων βαρέων μετάλλων.

- Βιολογικός

  Όσον αφορά τα δείγματα που λήφθηκαν από το βιολογικό καθαρισμό της ΔΕΗ παρατηρείται ότι οι τιμές του Cr(VI) στη είσοδο την έξοδο, αλλά και τη λάσπη του βιολογικού κυμαίνεται στην περιοχή τιμών συγκεντρώσεως 3-7 μg/L.

Από την ανάλυση που προηγήθηκε προκύπτει ότι το νερό από τις διάφορες διεργασίες που μελετήθηκαν δεν φαίνεται να σχετίζεται με τις αυξημένες συγκεντρώσεις εξασθενούς χρωμίου στην υπό μελέτη περιοχή του Αγίου Δημητρίου.

Πίνακας 7.2 Αποτελέσματα χημικής ανάλυσης νερών που χρησιμοποιούνται στις διάφορες διεργασίες της ΔΕΗ.

Θέση Δείγματος	**pH**	**Αγωγιμότητα** μS/cm	**SO_4^{2-} mg/L**	**NO_3^- mg/L**	**Cl^- mg/L**	**Cr (VI) μg/L**
Πύργος ψύξης 1	9,5	723	150	15	60	5
Πύργος ψύξης 2	8,9	641	112	13	53	5
Πύργος ψύξης 3	8,8	705	132	12	76	5
Πύργος ψύξης 4	8,9	900	159	16	102	6
Αγωγός προς Ορυχείο	7,9	944	274	15	63	3
Γεώτρηση ΔΕΗ	7,9	514	70	16	20,5	55
Είσοδος βιολογικού	9,4	568	117	10	55	3
Έξοδος Βιολογικού	8,4	844	269	11	61	5
Λάσπη από Βιολογικό	8,5	687	138	29	58	7

7.5 Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα και συμπεράσματα της υδροχημικής έρευνας συνοψίζονται ως εξής:

- Οι υψηλότερες συγκεντρώσεις Cr(VI), οι οποίες ανέρχονται έως και τα 120 μg/L, παρατηρούνται στον πορώδη ελεύθερο υδροφορέα στην περιοχή του Αγίου Δημητρίου δυτικά και πλησίον του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου. Επειδή η τροφοδοσία του πορώδη υδροφορέα πραγματοποιείται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των κατακρημνισμάτων και η διεύθυνση ροής είναι ΒΒΔ-ΝΝΑ, δηλαδή πέριξ του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου, συμπεραίνεται ότι είναι πολύ πιθανή η συνεισφορά της τέφρας στις υψηλές συγκεντρώσεις εξασθενούς χρωμίου.
- Στη νοτιοδυτική πλευρά της λεκάνης το Cr(VI) έχει συγκεντρώσεις έως και 60 μg/L. Η γεωλογική μελέτη και οι πυρηνοληπτικές γεωτρήσεις έδειξαν ότι οι γεωχημικές συνθήκες, που επηρεάζουν το γηγενή σχηματισμό Cr(VI) όπως είναι η συγκέντρωση υπερβασικών δομών, χρωμίου και μαγγανίου, στην περιοχή αυτή είναι ευνοϊκότερες. Το γεγονός αυτό ενισχύει την άποψη της συνεισφοράς της τέφρας στην αυξημένη συγκέντρωση Cr(VI) στον πορώδη ελεύθερο υδροφορέα της περιοχής Αγίου Δημητρίου.
- Οι τιμές pH και ηλεκτρικής αγωγιμότητας παρουσιάζουν μικρή διακύμανση στον πορώδη υδροφορέα, ενώ οι αυξημένες τιμές έχουν τοπικό χαρακτήρα, κυμαίνονται δε από 7,2 έως 8,6 και 310 έως 1758 μS/cm, αντίστοιχα.

- Στην περιοχή με αυξημένες συγκεντρώσεις Cr(VI), δηλαδή στον πορώδη ελεύθερο υδροφορέα, το pH κυμαίνεται από 7,9 έως 8,2, ενώ η ηλεκτρική αγωγιμότητα είναι μικρότερη από 400 μS/cm. Η χαμηλή ηλεκτρική αγωγιμότητα συνάδει με τα γεωλογικά συμπεράσματα που δείχνουν υψηλή υδατοπερατότητα του εδάφους και κύρια τροφοδότηση με απευθείας κατείσδυση των κατακρημνισμάτων, γεγονός που συνεπάγεται μικρό χρόνο επαφής νερού – εδάφους στην ακόρεστη ζώνη και συνεπώς παραλαβή των ευδιάλυτων ιόντων όπως είναι τα CrO_4^{2-} και NO_3^-και μειωμένη διάλυση των θειικών ιόντων επειδή αυτά παρουσιάζουν μεγάλη χημική συγγένεια με το ανθρακικό ασβέστιο και συγκρατούνται με προσρόφηση στο πλούσιο σε ασβεστίτη εδαφικό υπόστρωμα.
- Οι συγκεντρώσεις των νιτρικών ιόντων παρουσιάζουν μεγάλη διακύμανση στον πορώδη υδροφορέα με μέγιστη συγκέντρωση τα 90 mg/L και συνάδουν με τις υψηλές συγκεντρώσεις Cr(VI). Η συσχέτιση όμως των συγκεντρώσεων των δύο παραμέτρων δεν είναι ισχυρή, αλλά απλώς δείχνει μια τάση παρόμοιας μεταβολής των δύο παραμέτρων.

8 ΕΚΠΛΥΣΗ ΕΔΑΦΙΚΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΕΦΡΑΣ

8.1 Εισαγωγή

Το έδαφος, όπως το νερό και ο αέρας αποτελεί θεμελιώδες μέρος του οικοσυστήματος, συνεπώς είναι απαραίτητο ως πηγή προϊόντων και υπηρεσιών από τα οποία επωφελείται ο άνθρωπος. Ενώ η εξάρτηση παραγωγής από το έδαφος έχει αναγνωριστεί από πολύ παλιά, η σημασία της συντήρησης και ενίσχυσης των οικοσυστημάτων και των διεργασιών που πραγματοποιούνται στο έδαφος (π.χ., δέσμευση του άνθρακα, καθαρισμός νερού, επαναφόρτιση των υπόγειων υδάτων, έλεγχο των πληθυσμών των παθογόνων μικροοργανισμών, διατήρηση της βιοποικιλότητας) έχει αρχίσει να απασχολεί και να υλοποιείται πρόσφατα (Bronick and Lal 2005).

Το έδαφος δεν είναι μόνο ένα οικοσύστημα, αλλά επίσης αποτελεί πηγή ρύπανσης για τα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα, την ατμόσφαιρα και τους καρπούς. Είναι φανερό ότι συσσωρευμένοι ρύποι στην επιφάνεια των εδαφών μπορούν να μεταφερθούν σε διαφορετικές περιβαλλοντικές συνιστώσες π.χ. βαθιά στα εδάφη, στον υδροφορέα, τα φυτά και στα σωματίδια σκόνης. Η ρύπανση του εδάφους μπορεί να απειλήσει την ανθρώπινη υγεία, όχι μόνο μέσω της επίδρασής της στην ποιότητα της υγιεινής των τροφίμων και του πόσιμου νερού, αλλά και μέσω της επίδρασής της στην ποιότητα του αέρα. Η ρύπανση των εδαφών είναι κυρίως ανθρωπογενούς προελεύσεως (λιπάσματα, εξορύξεις, εναπόθεση τέφρας κ.α.) και το ποσοστό της επιβάρυνσης στην περιοχή από αυτές τις δραστηριότητες οδήγησε στην ανάγκη για τη μελέτη τόσο του εδάφους όσο και της τέφρας από τα εργοστάσια της ΔΕΗ που δραστηριοποιούνται στην περιοχή (Chen et al. 1997).

8.2 Δειγματοληψία

Η συλλογή των δειγμάτων εδάφους και τέφρας έγινε στην περιοχή του Νομού Κοζάνης. Για τη συλλογή των δειγμάτων εδάφους-τέφρας χρησιμοποιήθηκε τρυπάνι εδαφών σε θέσεις τόσο στην ανώτερη ζώνη εδαφών, όσο και σε βάθη έως και 1 m. Στόχος της δειγματοληψίας ήταν να καλυφθεί όσο το δυνατόν μεγαλύτερη έκταση που επηρεάζει την υπόγεια υδροφορία της περιοχής. Επιπροσθέτως, δείγματα συλλέχθηκαν και από δύο πυρηνοληπτικές γεωτρήσεις που κατασκευάστηκαν από τη ΔΕΥΑ Κοζάνης, από τις οποίες η μία περίπου 2 χλμ δυτικά-βοριοδυτικά του Δρεπάνου στη νότια-νοτιοδυτική άκρη της λεκάνης Σαριγκιόλ και η άλλη στην περιοχή του Αγίου Δημητρίου, πολύ κοντά και ΒΔ του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου. Τα δείγματα της τέφρας ήταν: (i) από τον Ταινιόδρομο Α9, η οποία πιθανώς να είχε διαβραχεί, (ii) από τον Α.Η.Σ. και (iii) από παλαιά απόθεση τέφρας όπου υπάρχει τομή εναποθέσεων γύρω στα 20 m, οι οποίες έγιναν πριν από μεγάλο χρονικό διάστημα. Δείγμα από τον Ταινιόδρομο συλλέχθηκε τον Μάϊο του 2014, αλλά και το Μάϊο του 2015. Στη δεύτερη δειγματοληψία συλλέχθηκαν και τα δείγματα τέφρας του Α.Η.Σ. και της παλαιότερης απόθεσης.

8.3 Διαχείριση Δειγμάτων

Τα δείγματα εδάφους μετά τη δειγματοληψία μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο τοποθετήθηκαν σε πάγκους όπου αφέθηκαν για αεροξήρανση και ακολούθησε ελαφρά λειοτρίβιση. Στη συνέχεια, στα εδαφικά εκχυλίσματα σε αναλογία δείγματος/αποσταγμένου νερού 1:2 μετρήθηκε το pH του κάθε δείγματος. Ακόμη, για τη μελέτη των δειγμάτων εδάφους και τέφρας πραγματοποιήθηκαν τα παρακάτω πειράματα:

8.3.1 Πειράματα έκπλυσης

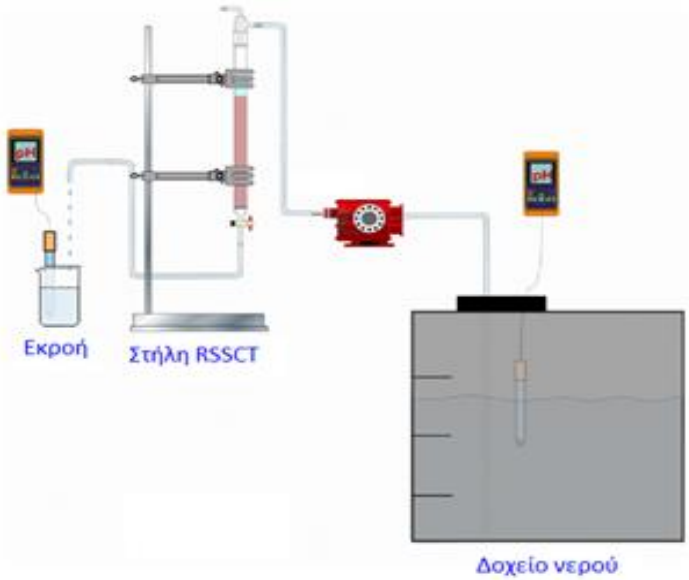
Τα δείγματα εδάφους υποβλήθηκαν σε δοκιμές εκπλυσιμότητας για τον προσδιορισμό των στοιχείων που εκπλένονται. Οι δοκιμές εκπλυσιμότητας περιλαμβάνουν την τοποθέτηση συγκεκριμένης μάζας του στερεού δείγματος σε κατάλληλο δοχείο και αποσταγμένου νερού.

1. Η μέθοδος EN 12457, που χρησιμοποιείται στην Ευρωπαϊκή Ένωση χρησιμοποιήθηκε για τον προσδιορισμό των χαρακτηριστικών εκπλυσιμότητας των δειγμάτων τέφρας. Στη δοκιμή εκπλυσιμότητας με τη μέθοδο EN 12457 δείγμα τέφρας εκπλένεται με αποσταγμένο νερό σε αναλογία στερεού/υγρού 1:10 όπου ακολουθεί ανάδευση για 24 ώρες. Για τον προσδιορισμό της χημικής σύστασης στο υγρό έκπλυσης χρησιμοποιήθηκε η τεχνική της ατομικής απορρόφησης σε φούρνο γραφίτη (Perkin Elmer Aanalyst 800). Η ανάλυση των υγρών έκπλυσης περιελάβανε τα στοιχεία: Al, As, Ba, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, K, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Pb, Se, Sr, Sb και Zn. Επίσης, στα υγρά έκπλυσης προσδιορίσθηκε το pH, η ηλεκτρική αγωγιμότητα, το δυναμικό οξειδοαναγωγής (Redox) και η συγκέντρωση των ανιόντων Cl^-, SO_4^{2-} και NO_3^- με ιοντική χρωματογραφία.
2. Ακολουθώντας τη διαδικασία των Mills et al. 2011, πειράματα εκπλυσιμότητας των εδαφών πραγματοποιήθηκαν με αποσταγμένο νερό. Η αναλογία εδάφους:νερού ήταν 1:2. Μετά την τοποθέτηση του δείγματος στο αντίστοιχο φιαλίδιο και την προσθήκη του νερού, ακολουθούσε ανακίνηση για 30 min. Στο χρονικό αυτό διάστημα γίνεται έκπλυση των ευκίνητων/εκπλύσιμων Cr(VI) και SO_4^{2-} και ταυτόχρονα δεν προλαβαίνουν να εκπλυθούν τα χουμικά συστατικά του εδάφους, τα οποία είναι πολύ πιθανό να προκαλέσουν αναγωγή μέρους του Cr(VI) αλλοιώνοντας τα αποτελέσματα. Μετά το πέρας της ανακίνησης το αιώρημα αφήνεται σε ηρεμία για 5 περίπου λεπτά ώστε να κατακαθίσει το μεγαλύτερο μέρος των στερεών και στη συνέχεια ακολουθεί διήθηση υπό κενό με ηθμό μεγέθους πόρων 0,2 μm για τον πλήρη διαχωρισμό των στερεών από το υγρό.
3. Στήλες μικρής κλίμακας: Μελετήθηκε η έκπλυση της τέφρας σε συνθήκες συνεχούς ροής με τη χρήση στηλών μικρής κλίμακας Rapid Small Scale Column Tests (RSSCTs). Η τροφοδοσία της στήλης γίνονταν με αποσταγμένο νερό, ενώ μετά την ολοκλήρωση της έκπλυσης του Cr(VI) από το αποσταγμένο νερό ακολούθησε έκπλυση με διάλυμα HCl σε pH 3-4 για τον έλεγχο εκπλυσιμότητας σε συνθήκες pH ισορροπίας 7-8.

Μια από της βασικές παραμέτρους σχεδιασμού και απαραίτητη στην μελέτη της εκπλυσιμότητας είναι ο χρόνος επαφής κενής κλίνης (Empty Bed Contact Time). Ως χρόνος επαφής κενής κλίνης ορίζεται ο χρόνος που απαιτείται ώστε το διάλυμα να διανύσει την κλίνη κενή και δίνεται από τη σχέση:

EBCT = ύψος στήλης / γραμμική ταχύτητα = όγκος κλίνης / παροχή

Οι εργαστηριακές στήλες που χρησιμοποιήθηκαν είναι κατασκευασμένες από γυαλί με ύψος 40 cm, διάμετρο 2 cm με βαλβίδες PTFE και με γυάλινη φρίττα στον πυθμένα **(Εικόνα 8.1).** Τα πειράματα RSSCTs σχεδιάστηκαν για στήλη προσρόφησης μικρής κλίμακας με $EBCT_{SC} \approx 20$ min και υδραυλική φόρτιση (παροχή) 0,33 L/h. Ποσότητα δειγμάτων τέφρας τοποθετείται στο εσωτερικό της γυάλινης στήλης, λαμβάνοντας ύψος κλίνης κοντά στα 32-35 cm. Οι στήλες τροφοδοτούνταν με αποσταγμένο νερό, με χρήση δοσομετρικής αντλίας της εταιρίας Prominent. Όλα τα πειράματα διεξήχθησαν σε θερμοκρασία 20±1 ^{o}C. Δείγματα λαμβάνονταν ανά τακτά χρονικά διαστήματα από την έξοδο της στήλης ώστε να διερευνηθεί η εκπλυσιμότητά τους σε Cr(VI) και SO_4^{2-}, ενώ στο διάλυμα εξόδου καταγραφόταν ταυτόχρονα το pH και η ηλεκτρική αγωγιμότητα.



Εικόνα 8.1 Πειραματική διάταξη για τη μελέτη εκπλυσιμότητας σε συνθήκες συνεχούς ροής.

8.3.2 Διαλυτοποίηση

Με σκοπό τον προσδιορισμό της χημικής σύστασης της τέφρας πραγματοποιήθηκε διαλυτοποίηση δείγματος από τις τέφρες που συλλέχθηκαν. Η διαδικασία περιλάμβανε τα εξής βήματα: Σε 0,25 g δείγματος προστίθεντο 1 mL πυκνού υπερχλωρικού οξέος και 20 mL πυκνού υδροφθορικού οξέος. Ακολούθησε θέρμανση σε αμμόλουτρο μέχρι ξηρού. Στο στερεό υπόλειμμα προστέθηκαν 20 mL υδροχλωρικού οξέος 6 N και συνεχίστηκε η θέρμανση μέχρι τη διάλυσή του. Τέλος, το δείγμα αραιώθηκε σε 250 mL και ακολούθησε ο προσδιορισμός της χημικής σύστασης του δείγματος.

Για τον προσδιορισμό των διαφόρων φυσικοχημικών και χημικών παραμέτρων χρησιμοποιήθηκαν μέθοδοι που είναι σύμφωνες με τις προδιαγραφές που αναφέρονται στο διεθνώς αναγνωρισμένο εγχειρίδιο «Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18th Edition, 1992», το οποίο εκδίδεται από τους οργανισμούς, American Public Health Association, American Water Works Association και Water Pollution Control Federation.

8.4 Εκπλυσιμότητα Εδαφικών Δειγμάτων

8.4.1 Εισαγωγή

Ο κύριος στόχος των πειραμάτων εκπλυσιμότητας των εδαφικών δειγμάτων ήταν ο προσδιορισμός του βιοδιαθέσιμου χρωμίου στην περιοχή έρευνας, καθώς επίσης η διευκρίνηση του μηχανισμού σχηματισμού του εξασθενούς χρωμίου στην περιοχή έρευνας και ο καθορισμός της προέλευσής του (γηγενής ή/και ανθρωπογενής) στο υπόγειο νερό. Η τέφρα και οι οφιολιθικοί σχηματισμοί, όπως προαναφέρθηκε σε προηγούμενες ενότητες, αποτελούν πηγή χρωμίου στο περιβάλλον. Με δεδομένο ότι οι οφιολιθικοί σχηματισμοί και η τέφρα συνυπάρχουν στην περιοχή έρευνας οι εργαστηριακές δοκιμές εκπλυσιμότητας θα συμβάλουν στον προσδιορισμό της προέλευσης του εξασθενούς χρωμίου στο υπόγειο νερό. Επειδή το εξασθενές χρώμιο είναι εξαιρετικά ευκίνητο/ευδιάλυτο εφαρμόσθηκε χρόνος έκπλυσης 15 λεπτών (Mills et al. 2011), ώστε να περιορισθεί η εκπλυσιμότητα άλλων μορφών χρωμίου. Επιπλέον, για να καταστεί δυνατός ο προσδιορισμός χαμηλών συγκεντρώσεων χρωμίου στο έδαφος, χρησιμοποιήθηκε αναλογία εδάφους νερού 1:2, η οποία με βάση το όριο ανίχνευσης 1 μg Cr/L της ατομικής φασματοσκοπίας φούρνου γραφίτη επέτρεψε το προσδιορισμό εκπλυνόμενης συγκέντρωση χρωμίου από 2 μg Cr/kg. Τα δείγματα εδάφους ελήφθησαν από βάθη περίπου 0,10 m, 0,5 m και 1 m.

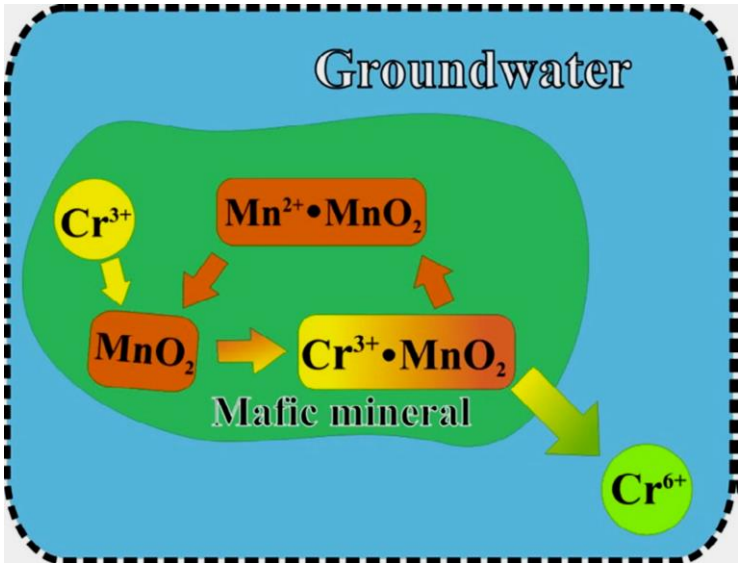
Για τη διασφάλιση της αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων προσδιορισμού του εξασθενούς χρωμίου με την πρότυπη μέθοδο diphenyl-carbazide, έγινε εκτεταμένη εργαστηριακή έρευνα. Η έρευνα έδειξε ότι συγκεντρώσεις εξασθενούς χρωμίου μικρότερες από 5 μg Cr (VI)/L (< 10 μg Cr (VI)/kg) δεν ήταν δυνατόν να προσδιορισθούν με υψηλή αξιοπιστία και επαναληψιμότητα, παρά το γεγονός ότι αναφέρονται αντίστοιχες μετρήσεις από άλλους ερευνητές (Mills et al. 2011). Η αδυναμία αυτή αποδόθηκε κυρίως στην παρουσία υψηλών συγκεντρώσεων (> 50 mg/kg) διαλυτού οργανικού άνθρακα (TOC). Βέβαια, η αδυναμία αυτής δεν κρίνεται σημαντική, καθώς όπως είναι γνωστό αφενός μεν η διαλυτότητα του τρισθενούς χρωμίου είναι της τάξης των 5 μg Cr (VI)/L (Rai et al. 1987.), αφετέρου τα υπερβασικά πετρώματα μπορούν να δώσουν αντίστοιχες συγκεντρώσεις. Οι μελέτες έδειξαν ότι ο γηγενής σχηματισμός εξασθενούς χρωμίου εξαιτίας της παρουσίας υπερβασικών πετρωμάτων σε βάθος έως 1 μέτρο δεν υπερβαίνει συνήθως τα 10 μg Cr (VI)/kg (Mills et al. 2011,

2012). Συνεπώς, συγκεντρώσεις μεγαλύτερες από 10 μg Cr (VI)/kg δείχνουν με μεγάλη πιθανότητα ανθρωπογενή ρύπανση (στην περίπτωσή μας από τέφρα).

8.4.2 Φυσικός σχηματισμός εξασθενούς χρωμίου

Μελέτες έδειξαν ότι το διαλυμένο οξυγόνο, οξειδώνει το τρισθενές χρώμιο σε εξασθενές, αλλά ο ρυθμός οξείδωσης στη θερμοκρασία ενός υπόγειου νερού είναι εξαιρετικά αργός. Έτσι, η απευθείας οξείδωση του τρισθενούς χρωμίου με διαλυμένο οξυγόνο στο νερό δεν αποτελεί πιθανή αιτία εμφάνισης υψηλών συγκεντρώσεων εξασθενούς χρωμίου. Ο γηγενής - φυσικός σχηματισμός εξασθενούς χρωμίου σχετίζεται συνήθως με την επαφή του νερού με τα συαστατικά υπερβασικών πετρωμάτων, όπως είναι π.χ. ο σερπεντίνης, ο χλωρίτης, οι αμφίβολοι, οι πυρόξενοι και ο τάλκης. Επιπλέον, τα υπερβασικά αυτά πετρώματα συνήθως περιέχουν και κόκκους χρωμίτη (0,2 -1 mm). Συχνά οι κόκκοι χρωμίτη είτε είναι επικαλυμμένοι με οξείδια του μαγγανίου (π.χ. MnO_2), είτε πιο συχνά συνυπάρχουν με λεπτή διασπορά κόκκων οξειδίων του μαγγανίου. Τα οξείδια του μαγγανίου με τη βοήθεια ή μη μικροβιολογικών δράσεων είναι πιθανώς τα κύρια οξειδωτικά μέσα για την οξείδωση του τρισθενούς σε εξασθενές χρώμιο στα υδατικά συστήματα (Bartlett and James 1979, Eary and Rai 1987, Richard and Bourg 1991, Fendorf and Zasoski 1992, Apte et al. 2006, Kazakis et al. 2015, Kaprara et al. 2015). Η αντίδραση οξείδωσης συμβαίνει σε τρία στάδια (**Εικόνα 8.2**):

- Προσρόφηση του τρισθενούς χρωμίου πάνω στην επιφάνεια των οξειδίων του μαγγανίου
- Οξείδωση του τρισθενούς χρωμίου σε εξασθενές στην επιφάνεια του οξειδίου και
- Εκρόφηση των προϊόντων της αντίδρασης, Cr^{6+} [$HCrO_4^-$] και Mn^{2+} στο νερό.



Εικόνα 8.2 Σχηματική αναπαράσταση του γηγενούς μηχανισμού οξείδωσης του Cr(III) προς Cr(VI) (Kazakis et al. 2015).

Η θεωρητική στοιχειομετρία μετατροπής του τρισθενούς σε εξασθενές χρώμιο περιγράφεται από την κάθε μία ή των συνδυασμό και των δύο παρακάτω χημικών αντιδράσεων.

$$Cr^{3+} + 1{,}5\delta\text{-}MnO_2\,(s) + H_2O \rightarrow HCrO_4^- + 1{,}5Mn^{2+} + H^+ \quad (1)$$

$$Cr(OH)^{2+} + 3\beta\text{-}MnO_2\,(s) + 3H_2O \rightarrow HCrO_4^- + 3MnOOH\,(s) + 3H^+ \quad (2)$$

Από τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων νερού του παρόντος ερευνητικού έργου, αλλά και από πολλές άλλες χημικές αναλύσεις νερού στο πλαίσιο άλλων ερευνητικών έργων του Εργαστηρίου Αναλυτικής Χημείας του Τμήματος Χημικών Μηχανικών Α.Π.Θ. (Kaprara et al. 2015, Kazakis et al. 2015) διαπιστώθηκε ότι σε όλα – περισσότερα από 10^3 – δείγματα νερού που περιείχαν (γηγενές) εξασθενές χρώμιο δεν ανιχνεύθηκε μαγγάνιο, με όριο ανίχνευσης 1 μg Mn/L. Αυτό σημαίνει ότι το Mn^{2+} που ελευθερώνεται κατά την αντίδραση (1) οξείδωσης του τρισθενούς χρωμίου, στη συνέχεια οξειδώνεται ξανά με φυσικές διεργασίες (αντιδράσεις 3 και 4), ώστε το μοναδικό προϊόν αντίδρασης να είναι το εξασθενές χρώμιο:

$$Mn^{2+} + MnO_2\,(s) \leftrightarrow Mn^{2+}.\,MnO_2\,(s) \quad \text{(γρήγορο στάδιο)} \quad (3)$$

$$Mn^{2+}.\,MnO_2\,(s) + O_2 \leftrightarrow 2MnO_2\,(s) \quad \text{(αργό στάδιο)} \quad (4)$$

Γενικά, η οξείδωση του τρισθενούς προς εξασθενές χρώμιο από οξείδια του μαγγανίου σε υδατικά συστήματα είναι περίπλοκη και εκτιμάται ότι είναι πολλοί οι παράγοντες που επηρεάζουν την έκταση και τον ρυθμό των διεργασιών που εμπλέκονται σ' αυτή. Οι μηχανισμοί προσρόφησης του τρισθενούς χρωμίου πάνω στα οξείδια του μαγγανίου, ο ανταγωνισμός για προσρόφηση με άλλα κατιόντα, όπως είναι του σιδήρου και του αργιλίου, ο μηχανισμός μεταφοράς των ηλεκτρονίων και η προσρόφηση των παραγόμενων $HCrO_4^-$ και Mn^{2+} είναι μερικοί παράγοντες που ελέγχουν την κινητική και οξειδωτική ικανότητα των οξειδίων του μαγγανίου. Κατά κανόνα, το pH του υδατικού συστήματος, καθώς επίσης η διαθεσιμότητα του τρισθενούς χρωμίου και η υψηλή συγκέντρωση οξειδίων του μαγγανίου, φαίνεται να είναι οι κυριότεροι παράμετροι που επηρεάζουν καθοριστικά το ρυθμό οξείδωσης του χρωμίου. Ο ρυθμός οξείδωσης αυξάνεται καθώς η τιμή pH μειώνεται από 8,5 προς 6,5 και η κοκκομετρία της πηγής χρωμίου μειώνεται, γεγονός που αυξάνει την επιφάνεια επαφής. Όπως έδειξε η μελέτη των Kazakis et al. (2015) οι μεγαλύτερες συγκεντρώσεις εξασθενούς χρωμίου σχετίζονται με πορώδεις υδροφορείς σε ιζήματα που προέρχονται από διάβρωση υπερβασικών πετρωμάτων. Με βάση την ανάλυση αυτή:

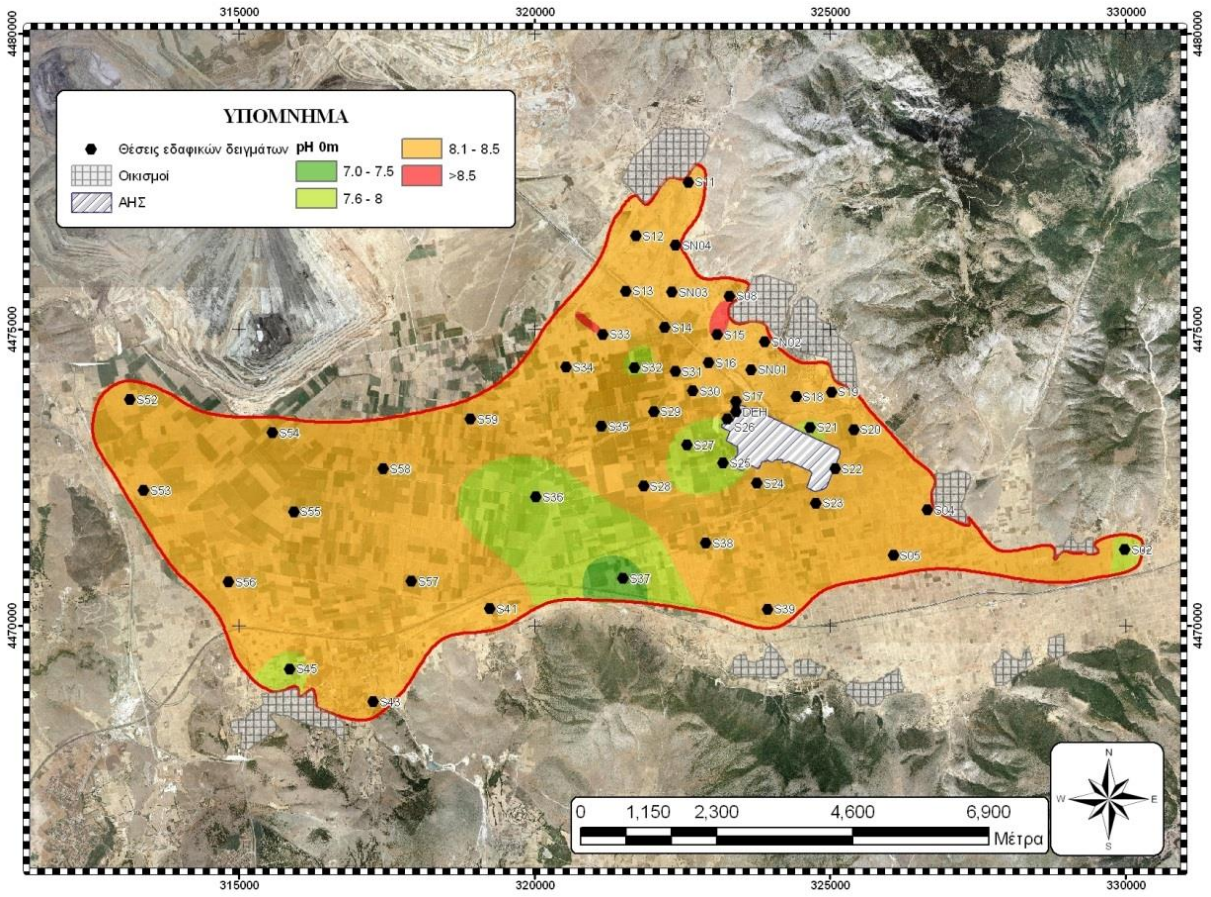
- Το υψηλό pH των αποθέσεων τέφρας επιτρέπει την έκπλυση μέρους μόνο (13 mg Cr(VI)/kg) του υπάρχοντος εξασθενούς χρωμίου, όπως έδειξαν τα πειράματα εκπλυσιμότητας, Κεφάλαιο 8.5.2.
- Η διασπορά της τέφρας όμως στο εδαφικό περιβάλλον (pH < 8,5) αφενός μεν αυξάνει (σχεδόν τετραπλασιάζει - 55 mg Cr(VI)/kg) την εκπλυσιμότητα του εξασθενούς χρωμίου, αφετέρου αποτελεί υπόβαθρο χρωμίου (300 - 400 mg Cr/kg) σε λεπτή κοκκομετρία που συνεισφέρει στο γηγενή μηχανισμό σχηματισμού εξασθενούς χρωμίου. Το υψηλό πορώδες του εδάφους της περιοχή γύρω από τον Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου επιτρέπει την κατείσδυση της διασπειρόμενης τέφρας και κατά βάθος αυξάνοντας την επιφάνεια επαφής, ενώ οι αντιδράσεις νιτροποίησης του αζώτου, που χρησιμοποιείται για λίπανση αγροτικών καλλιεργειών, μειώνουν τοπικά την τιμή pH (αντίδραση 5) αυξάνοντας με τον τρόπο αυτό

τη διαλυτότητα-διαθεσιμότητα του τρισθενούς χρωμίου γεγονός με τη σειρά του που ευνοεί το σχηματισμό εξασθενούς χρωμίου (Mills and Goldhaber 2012).

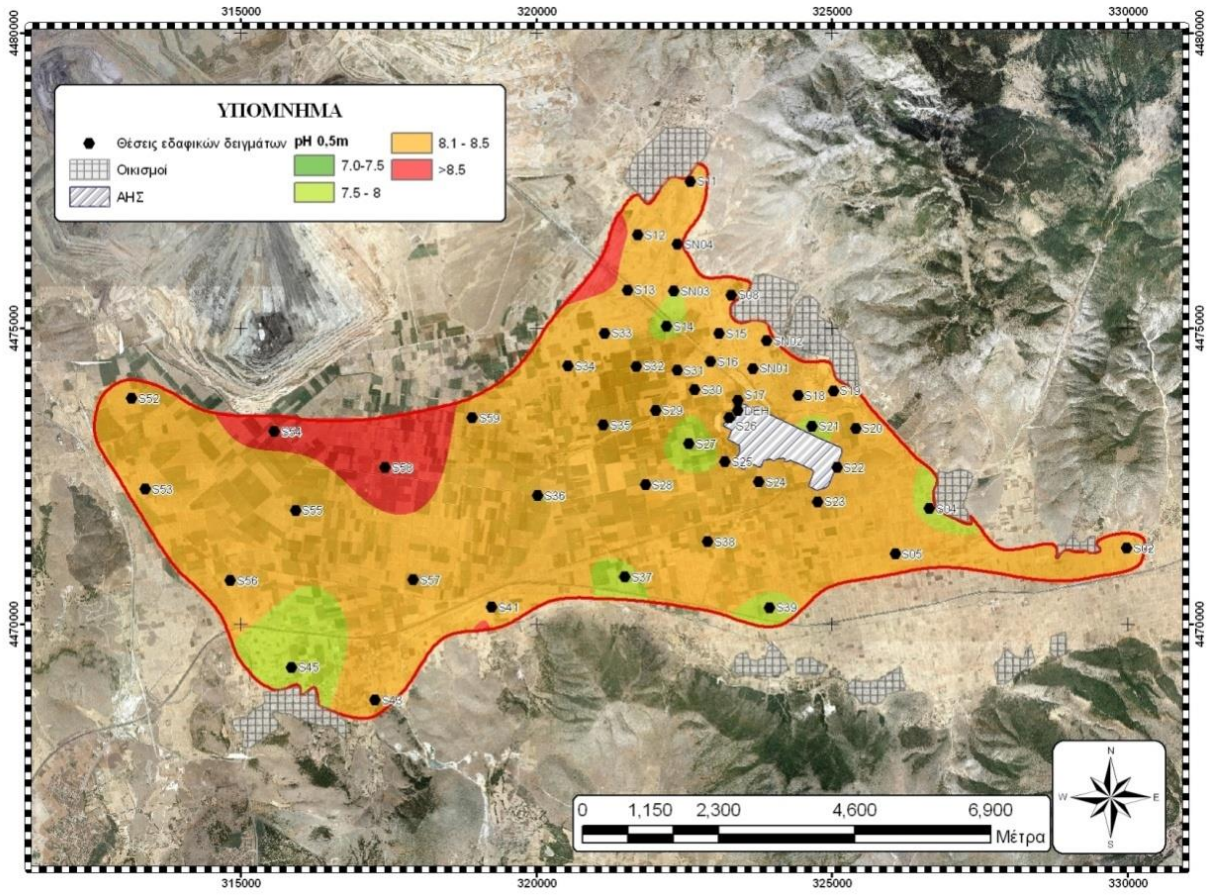
$$NH_4^+ + 2O_2 \rightarrow NO_3^- + H_2O + 2H^+ \quad (5)$$

8.4.3 Εκπλυσιμότητα εδαφικών δειγμάτων

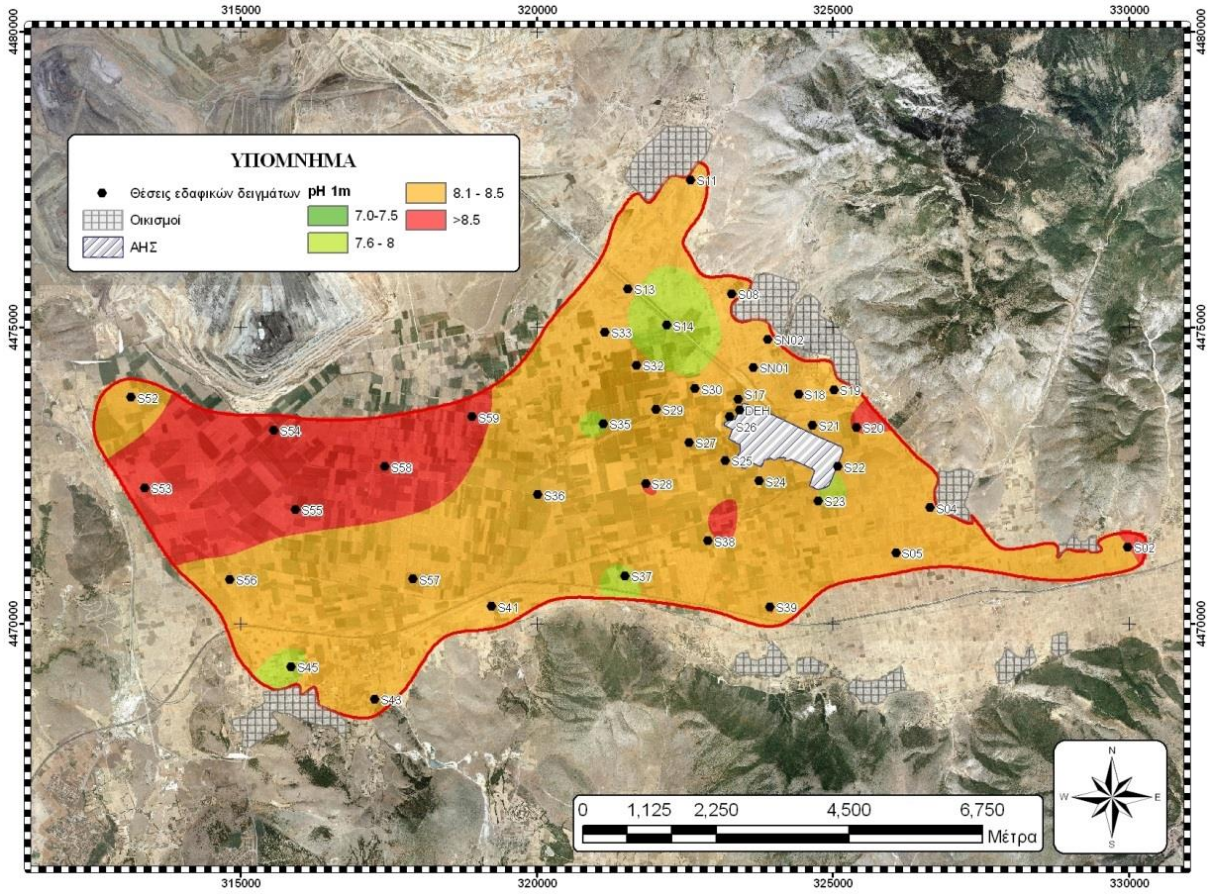
Η τιμή pH του διαλύματος έκπλυσης των εδαφικών δειγμάτων (**Εικόνες 8.3, 8.4 και 8.5**) στη συντριπτική πλειοψηφία (> 95 %) κυμαίνεται στην περιοχή 7,9 με 8,5, ενώ η τιμή του pH των υπόλοιπων δειγμάτων κυμαίνεται μεταξύ 7,5 και 7,9. Οι υψηλές τιμές pH σχετίζονται τόσο με την παρουσία υπερβασικών ιζημάτων, όσο και με την παρουσία υψηλού ποσοστού ανθρακικών αλάτων (ασβεστίτη και δολομίτη). Όσον αφορά στο οργανικό άνθρακα (TOC), η εκπλυνόμενη ποσότητα για το περίπου 80% των δειγμάτων κυμαίνεται μεταξύ 50 και 100 mg/kg, και το υπόλοιπο 20% κυμαίνεται μεταξύ 100 και 150 mg/kg.



Εικόνα 8.3 Κατανομή του pH στις εκπλύσεις των δειγμάτων εδάφους από βάθος 10 cm.

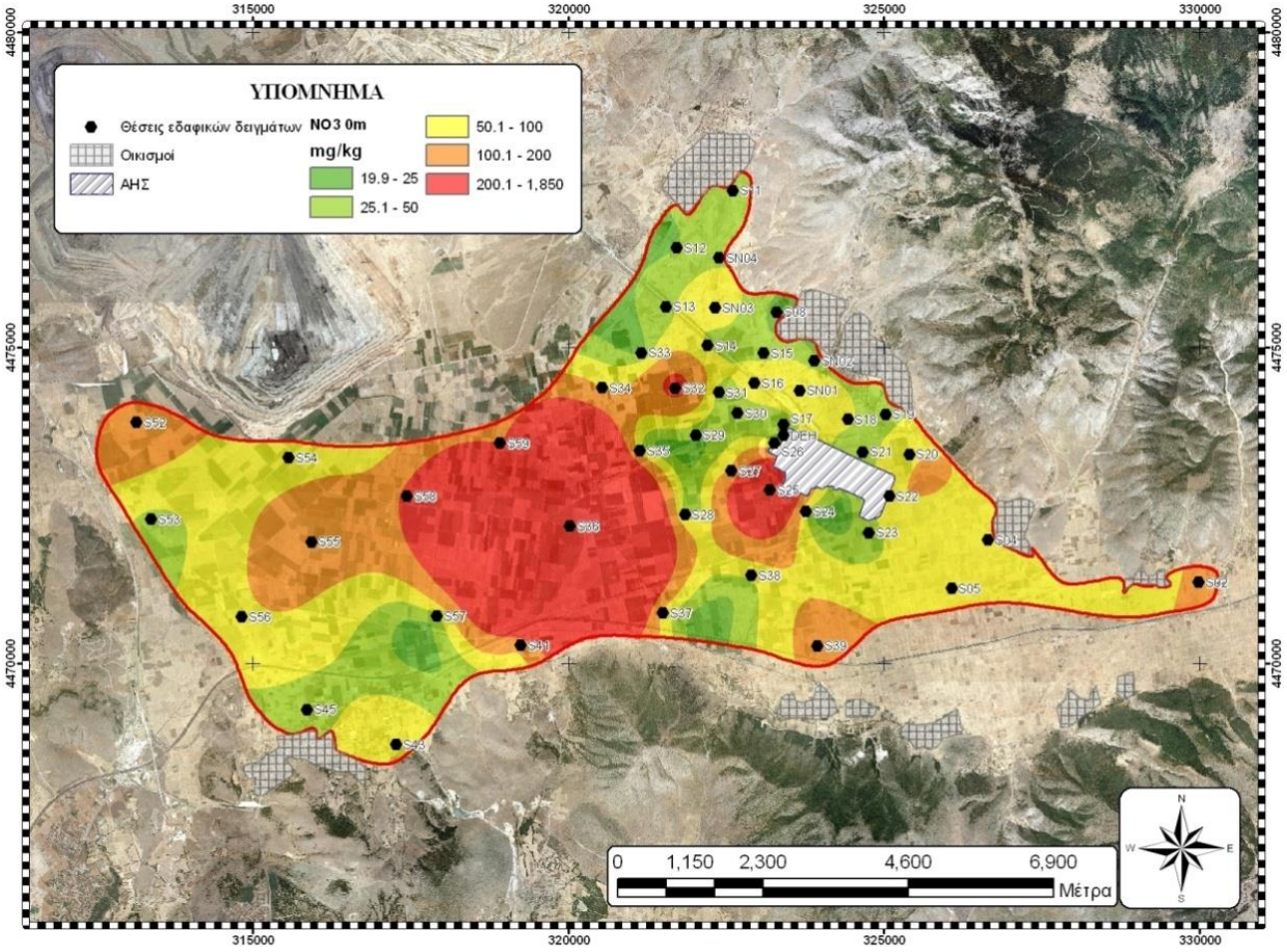


Εικόνα 8.4 Κατανομή του pH στις εκπλύσεις των δειγμάτων εδάφους από βάθος 50 cm.

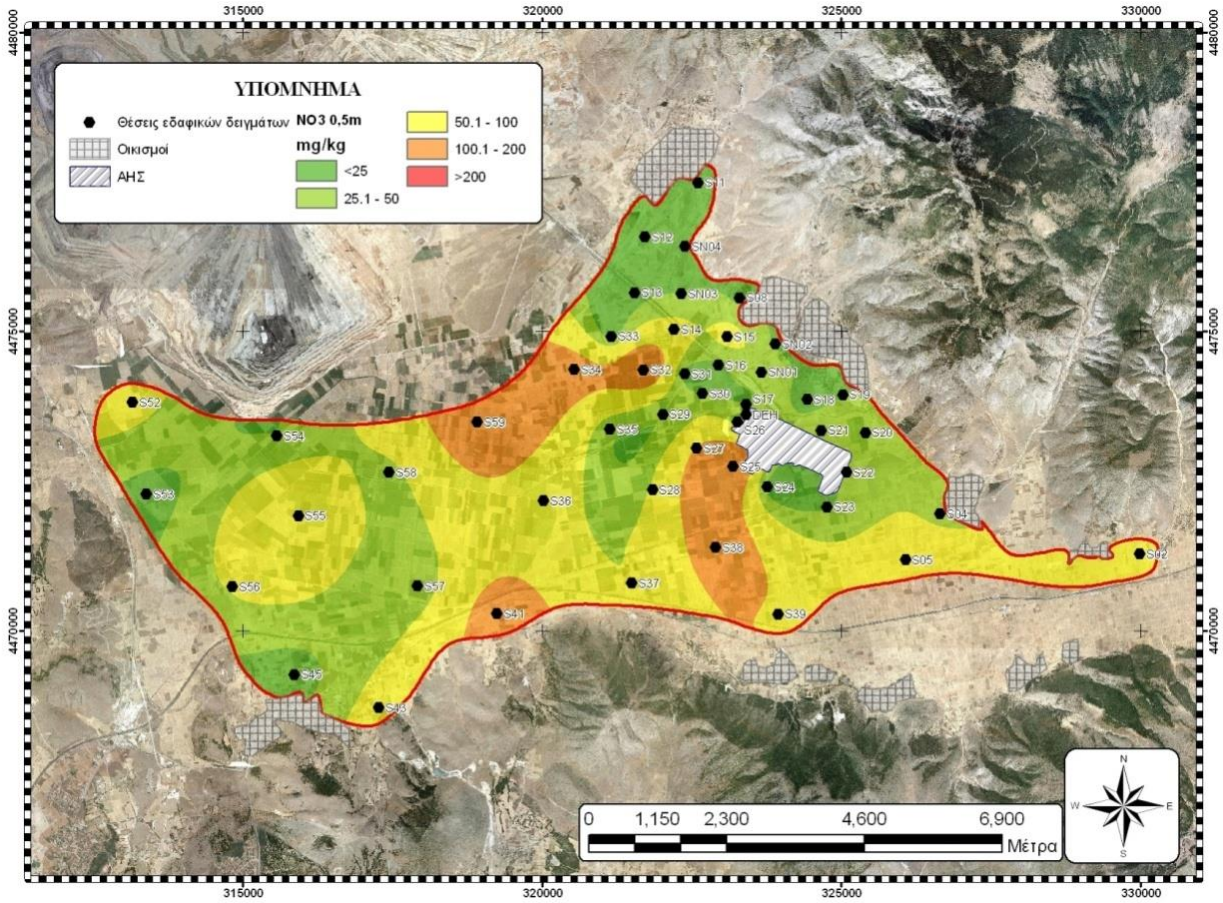


Εικόνα 8.5 Κατανομή του pH στις εκπλύσεις των δειγμάτων εδάφους από βάθος 100 cm.

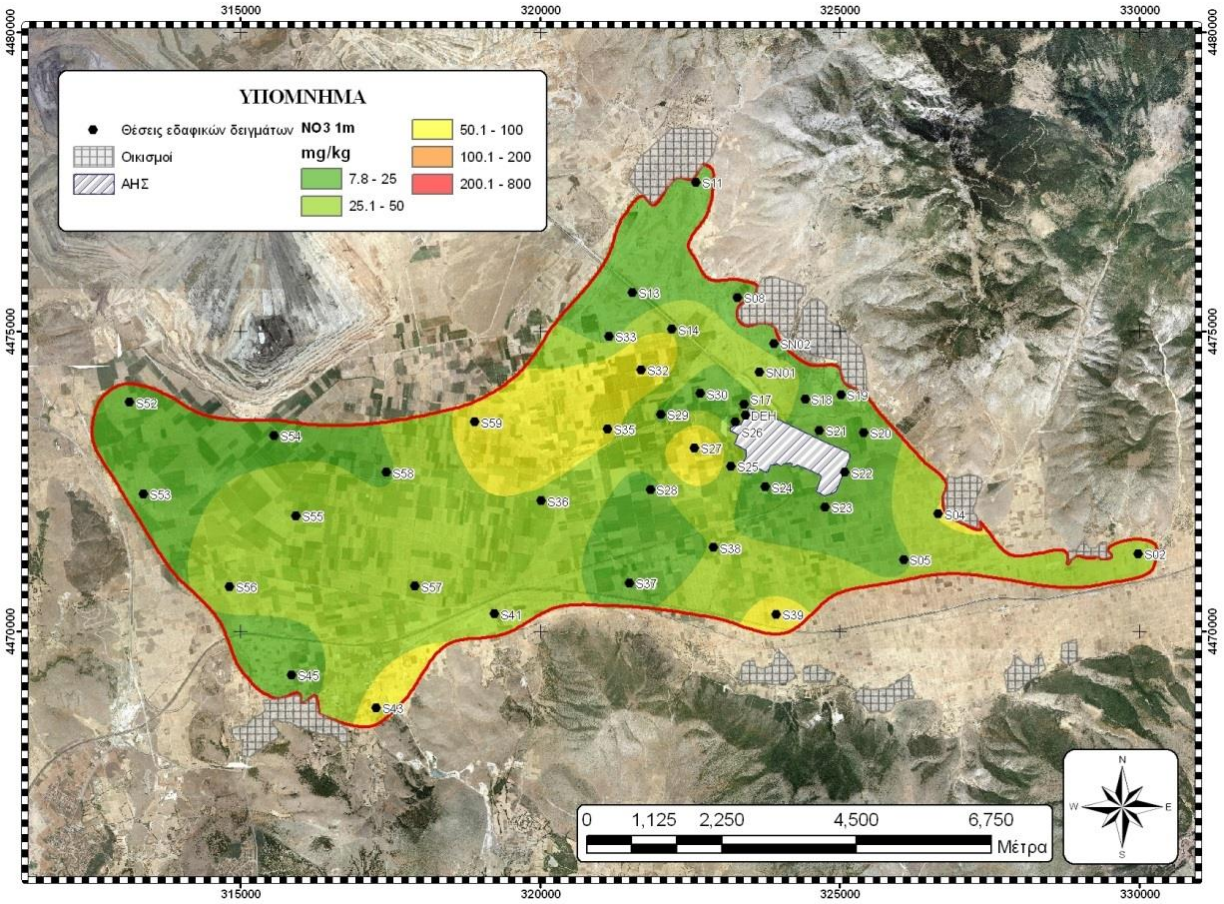
Η συγκέντρωση των νιτρικών στο έδαφος επηρεάζεται από το είδος της καλλιέργειας, καθώς αυτή καθορίζει τη δόση λίπανσης και το χρόνο λίπανσης – σε σχέση με το χρόνο δειγματοληψίας, και συνεπώς αποτελεί στιγμιαία ενδεικτική τιμή συγκέντρωσης νιτρικών κατά τη στιγμή της δειγματοληψίας. Στη συντριπτική τους πλειοψηφία (> 90 %) οι τιμές που μετρήθηκαν κυμαίνονται μεταξύ 10 και 100 mg/kg, με τις υπόλοιπες τιμές να κυμαίνονται μεταξύ 100 και 250 mg/kg (**Εικόνες 8.6, 8.7 και 8.8**). Πάντως, μετρήθηκαν και δύο ακραία υψηλές συγκεντρώσεις για το δείγμα S25A (561 mg/kg) και S36A (1858 mg/kg!).



Εικόνα 8.6 Κατανομή της συγκέντρωσης των νιτρικών στις εκπλύσεις των δειγμάτων εδάφους από βάθος 10 cm.



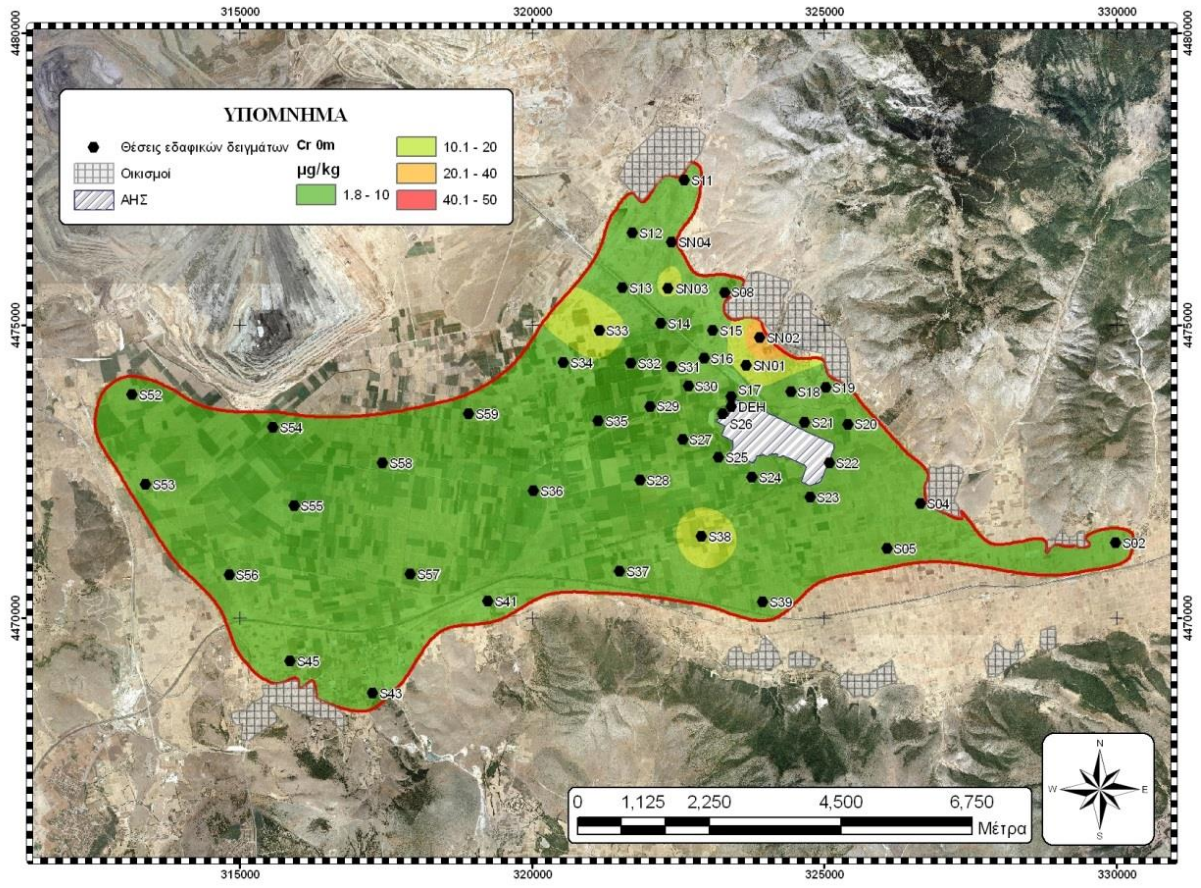
Εικόνα 8.7 Κατανομή της συγκέντρωσης των νιτρικών στις εκπλύσεις των δειγμάτων εδάφους από βάθος 50 cm.



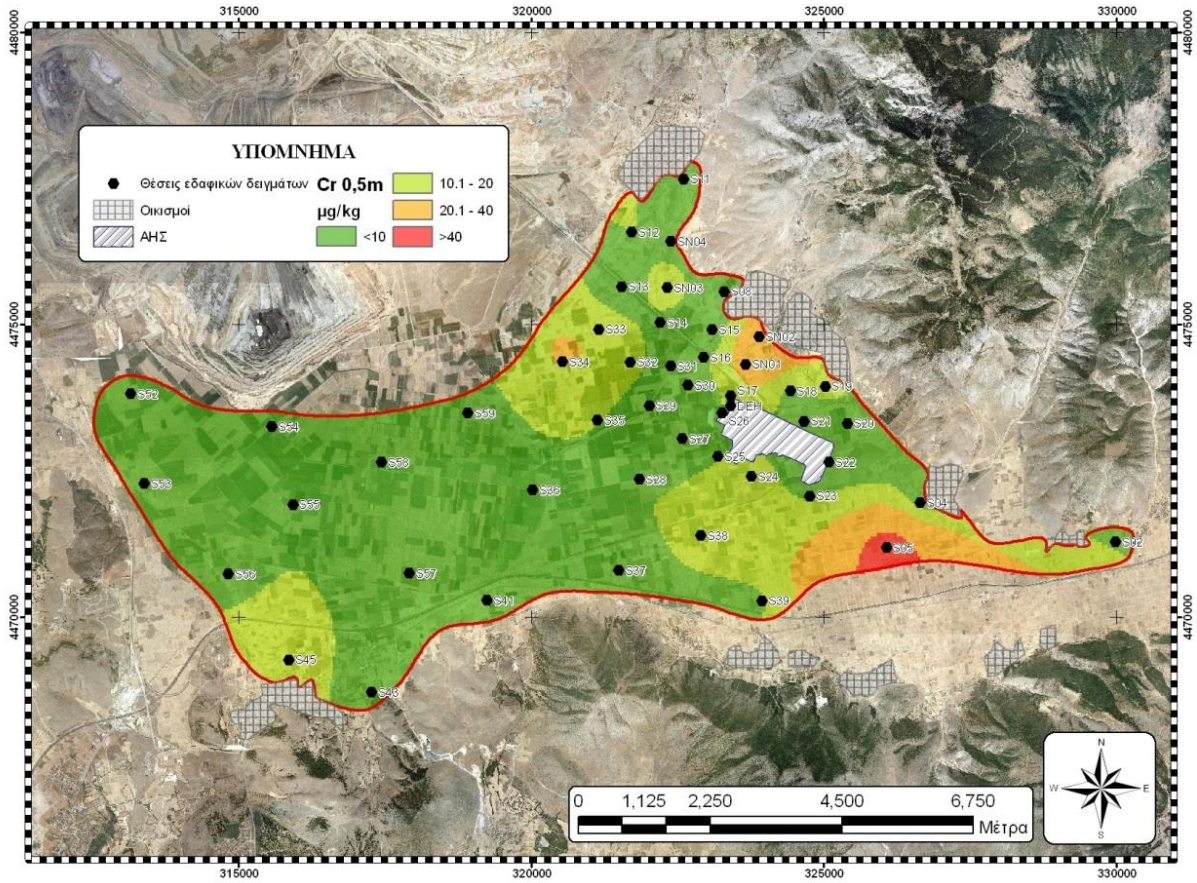
Εικόνα 8.8 Κατανομή της συγκέντρωσης των νιτρικών στις εκπλύσεις των δειγμάτων εδάφους από βάθος 100 cm

Σχετικά με το χρώμιο οι εκπλυνόμενες συγκεντρώσεις:

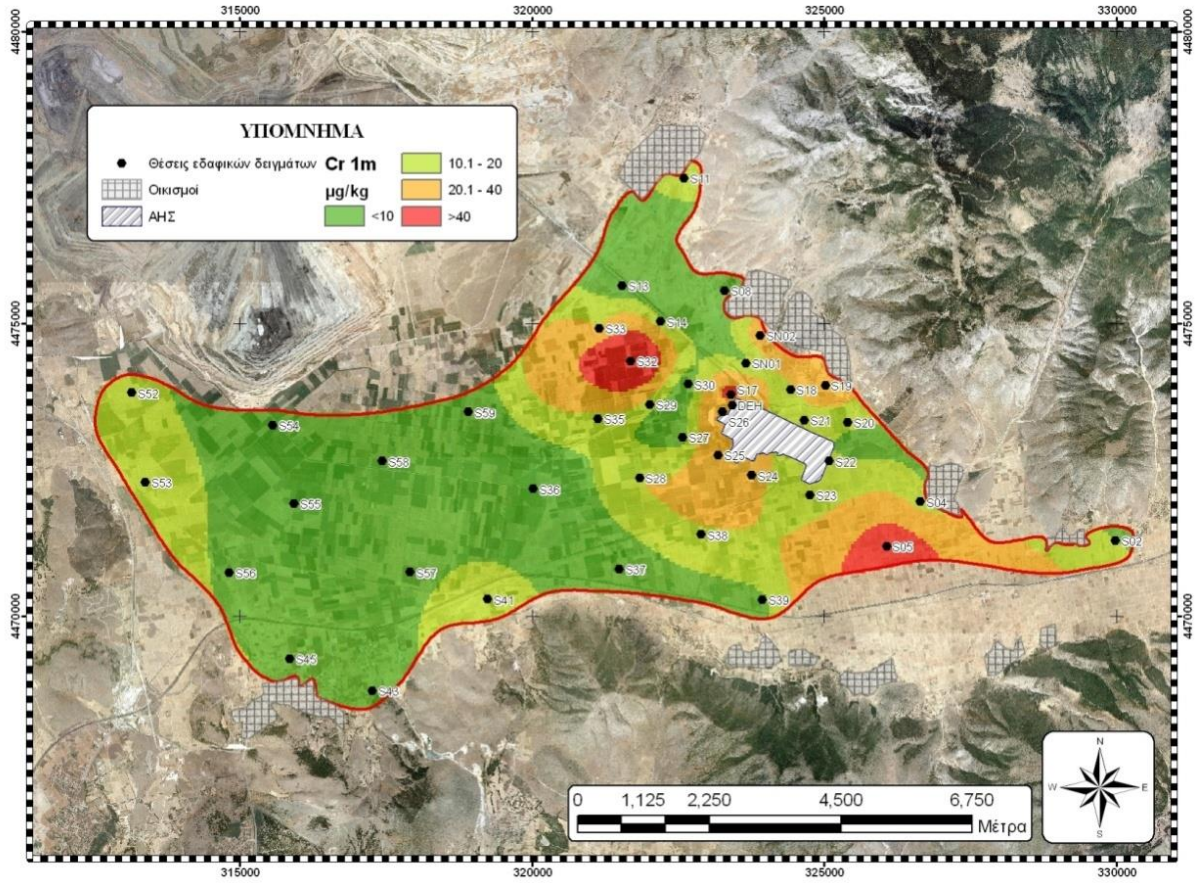
- Στο μεγαλύτερο ποσοστό ήταν χαμηλότερες από 10 μg/kg.
- Κατά κανόνα αυξάνονταν με την αύξηση του βάθους, όπως ήταν αναμενόμενο.
- Στα υπερκείμενα των υπερβασικών πετρωμάτων εδαφικά δείγματα, όπου υπάρχουν οι μεγαλύτερες συγκεντρώσει χρωμίου ($>1x10^3$mg/kg) και οξειδίου του μαγγανίου ($1x10^3$ mg/kg) στην περιοχή του Δρεπάνου δεν υπερβαίνουν τα 10 μg/kg σε βάθος έως 0,5 μέτρα, για να φτάσουν σε κάποιες περιπτώσεις (S41C S46C, S53C, S49R) τα 15±2 μg/kg στο βάθος του 1 μέτρου (**Εικόνες 8.9, 8.10 και 8.11**).
- Η συσχέτιση μεταξύ ολικού και εξασθενούς εκπλυνόμενου χρωμίου για συγκεντρώσεις μεγαλύτερες από 10 μg/kg (**Εικόνα 8.12**) δείχνει ότι σχεδόν όλο το χρώμιο (96%) που εκπλένεται είναι εξασθενές.



Εικόνα 8.9 Κατανομή της συγκέντρωσης του χρωμίου στις εκπλύσεις των δειγμάτων εδάφους από βάθος 10 cm.

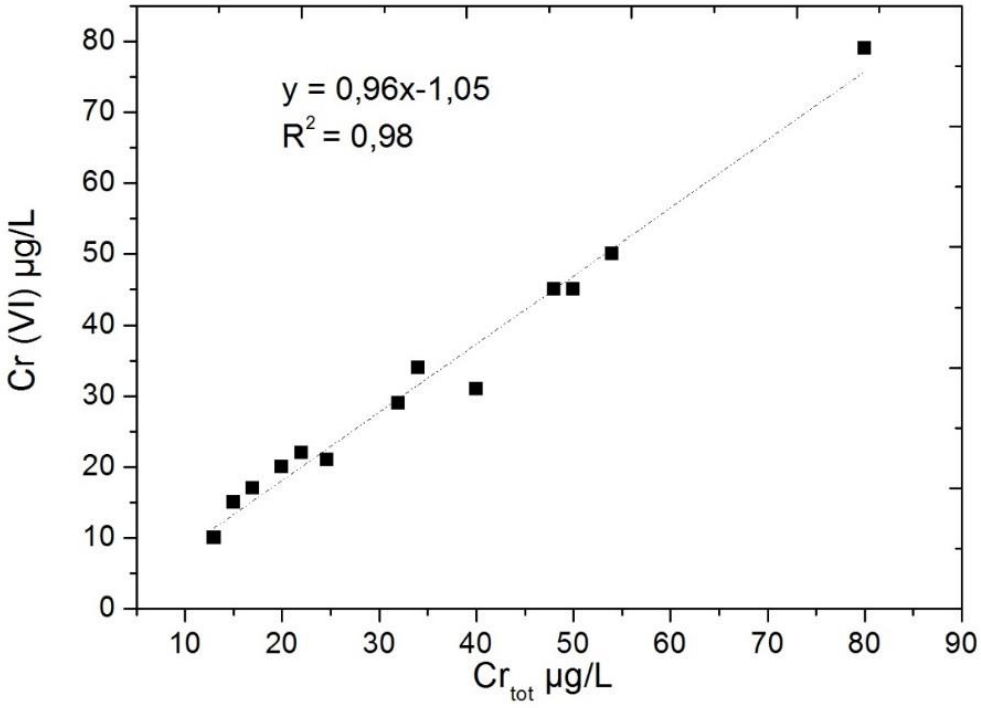


Εικόνα 8.10 Κατανομή της συγκέντρωσης του χρωμίου στις εκπλύσεις των δειγμάτων εδάφους από βάθος 50 cm.



Εικόνα 8.11 Κατανομή της συγκέντρωσης του χρωμίου στις εκπλύσεις των δειγμάτων εδάφους από βάθος 100 cm.

Συνεπώς, οι μεγαλύτερες από 10 μg/kg συγκεντρώσεις εκπλυνόμενου χρωμίου στην υπό μελέτη περιοχή καταδεικνύουν με μεγάλη πιθανότητα τη συμμετοχή της τέφρας, η οποία «ειρήσθω εν παρόδω» σε προγενέστερους χρόνους χρησιμοποιήθηκε ως υλικό επιχωματώσεων. Ειδικότερα, η διασπορά τέφρας από τις δραστηριότητες του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου φαίνεται να σχετίζεται με τις υψηλές συγκεντρώσεις εξασθενούς χρωμίου των δειγμάτων: S05B&C 50±5 μg/kg, S14C 11 μg/kg, S17C 45 μg/kg, S19B 15 μg/kg, S19C 29 μg/kg, S24C 21 μg/kg, S25C 34 μg/kg, S32C 79 μg/kg, S33 20±3 μg/kg, S35C 17 μg/kg, S38 15±3 μg/kg.



Εικόνα 8.12 Συσχέτιση μεταξύ ολικού και εξασθενούς εκπλυνόμενου χρωμίου για συγκεντρώσεις μεγαλύτερες από 10 μg/kg.

8.5 Αποτελέσματα πειραμάτων στα δείγματα τέφρας

8.5.1 Χημική σύσταση δειγμάτων τέφρας

Για την αξιολόγηση της εκπλυσιμότητας της τέφρας έγινε προσδιορισμός της χημικής σύστασης με διαλυτοποίηση των διαφόρων δειγμάτων που συλλέχθηκαν από τον ταινιόδρομο Α9 (δύο δείγματα: Σεπτέμβριος 2014 και Μάιος 2015), καθώς επίσης και από παλαιότερη απόθεση τέφρας. Επίσης, προσδιορίσθηκε η χημική σύσταση του δείγματος της τέφρας ταινιόδρομου μετά το πείραμα έκπλυσης στη στήλη συνεχούς ροής. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον **Πίνακα 8.3.**

Πίνακας 8.3 Χημική σύσταση τεφρών.

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	Μονάδα Μέτρησης	Όριο Ανίχνευσης	Ταινιόδρομος Α9, 2014	Ταινιόδρομος Α9, 2015	Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου	Παλιά απόθεση
Αργίλιο (Al)	%	0,02	5,9	2,8	3	3,7
Ασβέστιο (Ca)	%	-	18	14,8	20,3	14,5
Μαγνήσιο (Mg)	%	-	1,5	0,7	1,1	2,2
Νάτριο (Na)	%	-	0,1	0,23	0,31	0,35
Κάλιο (K)	%	-	0,5	0,61	0,78	0,84
Σίδηρος (Fe)	%	0,005	2,1	2,2	2,3	2,8
Αντιμόνιο (Sb)	mg/kg	2	8	11	11	55
Αρσενικό (As)	mg/kg	1	12	8	14	11
Βάριο (Ba)	mg/kg	200	280	236	264	209
Κάδμιο (Cd)	mg/kg	0,1	1	ND	ND	ND
Κοβάλτιο (Co)	mg/kg	1	12	14	18	26
Μαγγάνιο (Mn)	mg/kg	20	200	209	264	564
Μολυβδαίνιο (Mo)	mg/kg	2	4	ND	2	ND
Μόλυβδος (Pb)	mg/kg	1	11	ND	ND	ND
Νικέλιο (Ni)	mg/kg	1	173	248	310	229
Σελήνιο (Se)	mg/kg	1	ND	1	3	ND
Στρόντιο (Sr^{2+})	mg/kg	50	291	154	179	117
Υδράργυρος (Hg)	mg/kg	0,2	0,2	ND	ND	ND
Χαλκός (Cu)	mg/kg	50	109	40	48	38
Χρώμιο (Cr)	mg/kg	1	342	208	256	197
Ψευδάργυρος (Zn)	mg/kg	10	71	87	67	74

Τα αποτελέσματα του **Πίνακα 8.3** δείχνουν ότι τα δείγματα τέφρας παρουσιάζουν αφενός μεν διακυμάνσεις στη χημική σύστασή τους, αφετέρου οι συγκεντρώσεις των βαρέων μετάλλων είναι σχετικά χαμηλές με εξαίρεση αυτών που σχετίζονται με την παρουσία των υπερβασικών πετρωμάτων της περιοχής. Ειδικότερα, από τα κύρια στοιχεία το ασβέστιο κυμαίνεται στην περιοχή 15-20%, το αργίλιο 3-6%, ο σίδηρος 2-3% και το μαγνήσιο 0,7-1,5%. Τα ιχνοστοιχεία που παρουσιάζουν σημαντικές συγκεντρώσεις είναι το χρώμιο 197-342 mg/kg, το νικέλιο 173-310 mg/kg και το μαγγάνιο 200-564 mg/kg. Τα αποτελέσματα συμφωνούν με τις τυπικές συγκεντρώσεις από δείγματα τέφρας της περιοχής (Σταματάκης 2000, Izquierdo et al. 2011).

8.5.2 Εκπλύσεις στα δείγματα τέφρας

Η περιβαλλοντική σημασία των ιχνοστοιχείων των τεφρών σχετίζεται με τη δυνατότητα έκπλυσης (leaching) αυτών η οποία αντίστοιχα εξαρτάται από τον τρόπο δέσμευσης των ιχνοστοιχείων στις διάφορες ορυκτές φάσεις της τέφρας.

Η έκπλυση των στοιχείων εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως είναι η αρχική συγκέντρωση των στοιχείων, η κατανομή των στοιχείων στα σωματίδια, η ενσωμάτωση των στοιχείων σε δευτερογενής δομές, ενώ πολύ σημαντικό ρόλο έχει το pH της έκπλυσης (Hot et al. 2016). Δοκιμές εκπλυσιμότητας πραγματοποιήθηκαν στα δείγματα τέφρας με τη μέθοδο EN 12457 και τα αποτελέσματα των εκπλύσεων παρατίθενται στον **Πίνακα 8.4**.

Παρατηρήθηκαν υψηλές τιμές pH (9-13) στην υγρή φάση έκπλυσης, οι οποίες αποδίδονται στις μεγάλες συγκεντρώσεις του ασβεστίου ($CaO/CaOH_2$). Με την πάροδο του χρόνου το pH της τέφρας μειώνεται σε τιμές γύρω από το 9, όπως παρατηρείται στην τέφρα που συλλέχθηκε από την παλαιότερη απόθεση **(Πίνακας 8.4**). Αυτό οφείλεται αφενός μεν στην έκπλυση μέρους του υδροξειδίου του ασβεστίου, αφετέρου δε στην εξουδετέρωση των βασικών δομών του ασβεστίου προς ανθρακικό ασβέστιο από το διοξείδιο του άνθρακα της ατμόσφαιρας, σύμφωνα με τις αντιδράσεις:

$$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$$

$$CaO + CO_2 \rightarrow CaCO_3$$

Το αλκαλικό αυτό περιβάλλον είναι ίσως η σημαντικότερη παράμετρος που λειτουργεί αρνητικά στην εκπλυσιμότητα των βαρέων μετάλλων (Cd, Co, Cu, Hg, Mo, Pb, Zn) και τοξικών ιχνοστοιχείων (As, Se, Sb) που σχολιάζονται στη συνέχεια.

Οι υψηλές τιμές αγωγιμότητας στα δείγματα τέφρας από τον Ταινιόδρομο (=~2.300 μS/cm) και τον Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου (11.255 μS/cm) υποδηλώνουν την παρουσία μεγάλων συγκεντρώσεων ιόντων στο διάλυμα έκπλυσης. Από την άλλη πλευρά η αγωγιμότητα 285 μS/cm του διαλύματος έκπλυσης του δείγματος τέφρας της παλαιότερης απόθεσης αντικατοπτρίζει τη μικρότερη έκπλυση των στοιχείων της.

Γενικά τα στοιχεία που είναι πιο εύκολα εκπλένομενα είναι το ασβέστιο Ca^{2+} και τα θειικά SO_4^{2-} (Izquierdo and Querol 2012, Fruchter 1990). Όπως ήταν και αναμενόμενο οι εκπλενόμενες συγκεντρώσεις σε θειικά και ασβέστιο είναι υψηλότερες σε σχέση με τα υπόλοιπα στοιχεία. Όπως παρατήρησαν οι Izquierdo et al. (2011) η εκπλενόμενη ποσότητα ασβεστίου για την τέφρα στην περιοχή του Αγίου Δημητρίου είναι της τάξεως των 15.000 mg/kg και στην παρούσα μελέτη αυτό επιβεβαιώνεται με την έκπλυση 18.000 mg/kg ασβεστίου στην έκπλυση τέφρας Ταινιόδρομου 2015 (**Πίνακας 8.4**). Επιπλέον, σύμφωνα με τον Fruchter (1990) οι τιμές έκπλυσης του Ca^{2+} μειώνονται

με την αύξηση παρουσίας SO_4^{2-}, ενώ συσχετίζει την αύξηση της παρουσίας του με οξειδωτικούς παράγοντες όπως το CrO_4^{2-}.

Πίνακας 8.4 Προσδιορισμός παραμέτρων με την μέθοδο έκπλυσης EN 12457 στα δείγματα τέφρας.

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Όριο Ανίχνευσης**	**Ταινιό-δρομος Α9 2014**	**Ταινιό-δρομος Α9 2015**	**Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου**	**Παλαιά απόθεση**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ							
pH	4500-H+B		-	12,2	11	13,1	9
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	-	1977	2576	11255	285
Redox		mV	-	120	380	-90	310
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ							
Ανιόντα							
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/kg	20	45	200	180	50
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/kg	20	9.290	18.500	30.000	630
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/kg	20	ND	28	14	44
Κατιόντα							
Αργίλιο (Al^{+3})		mg/kg	2	ND	ND	ND	ND
Βάριο (Ba^+)		mg/kg	2	ND	ND	ND	ND
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/kg	0,5	71,5	68	28	14
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/kg	0,001	412	384	135	12
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/kg	0,001	4440	7692	18142	341
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/kg	0,0001	4,6	85	1	204
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/kg	0,5	10,9	8	46	2
Ιχνοστοιχεία							
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	mg/kg	0,02	ND	ND	ND	ND
Αρσενικό (As)	3113 B	mg/kg	0,01	ND	ND	ND	0,03
Κάδμιο (Cd)	3113 B	mg/kg	0,001	ND	ND	ND	ND
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	mg/kg	0,01	0,03	0,04	0,05	ND
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	mg/kg	0,2	ND	ND	0,4	ND
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	mg/kg	0,02	0,77	0,8	2,7	0,4
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	mg/kg	0,01	ND	ND	ND	ND
Νικέλιο (Ni)	3113 B	mg/kg	0,01	ND	ND	0,05	0,03
Σελήνιο (Se)	3113 B	mg/kg	0,01	ND	ND	ND	ND
Σίδηρος (Fe)	3113 B	mg/kg	0,5	ND	ND	1,2	ND
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	mg/kg	0,002	ND	ND	ND	ND
Χαλκός (Cu)	3111 B	mg/kg	0,5	ND	0,4	0,5	ND
Χρώμιο (Cr)	3113 B	mg/kg	0,01	11	7	16	0,5
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	mg/kg	0,01	11	7	16	0,5
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	mg/kg	0,1	0,2	ND	0,3	ND

Οι δομές που εμπεριέχουν Al και Fe στην τέφρα είναι πολύ σταθερές (αργιλιοπυριτικές και οξείδια του σιδήρου που σχηματίζονται σε υψηλές θερμοκρασίες) γεγονός που συμβάλλει στη μη ή ήπια έκπλυση αυτών των στοιχείων στο αλκαλικό περιβάλλον έκπλυσης (Izquierdo et al. 2011). Το

Ba είναι ένα ακόμη στοιχείο το οποίο δεν εκπλένεται στο αλκαλικό περιβάλλον. Ήπια εκπλενόμενα στοιχεία τα οποία παρουσιάζονται στο διάλυμα έκπλυσης σε μεσαίες προς υψηλές συγκεντρώσεις είναι τα K, Na, Sr, Mg και Ba.

Από τα ιχνοστοιχεία στα μη εκπλενόμενα συγκαταλέγονται τα Sb, As, Cd, Se, και Hg με αποτέλεσμα να εμπλουτίζουν την τέφρα και τα υλικά που αυτή ρυπαίνει. Όπως παρουσιάζεται στον **Πίνακα 8.4** το Mn και το Ni εκπλένονται ήπια στην περίπτωση της τέφρας από τον Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου, αν και βρίσκονται σε μεγαλύτερη συγκέντρωση από τις άλλες τέφρες (**Πίνακας 8.3**). Τα περισσότερα από τα παραπάνω ιχνοστοιχεία ενσωματώνονται στις αργιλιοπυριτικές δομές και στα οξείδια του σιδήρου γι' αυτό και δεν εκπλένονται. Ήπια έκπλυση παρουσιάζουν τα Mo, Zn , Cu και Cr.

Για τον προσδιορισμό της παρουσίας του Cr στην τέφρα έχουν γίνει διάφορες μελέτες. Το χρώμιο περιέχεται στο λιγνίτη που χρησιμοποιείται για την παραγωγή ενέργειας σε περιεκτικότητα ~15mg/kg. Ειδικότερα στην περιοχή του Αγίου Δημητρίου είναι πιο εμπλουτισμένες σε χρώμιο γεγονός που οδηγεί και σε αυξημένες συγκεντρώσεις στις τέφρες. Πρέπει να σημειωθεί σε αυτό το σημείο ότι το Cr^{6+} ανάγεται σε ένα ποσοστό εύκολα στα καυσαέρια από SO_2 και ότι το μεγαλύτερο ποσοστό χρωμίου στην τέφρα είναι σε τρισθενής Cr^{3+} μορφή (Izquierdo and Querol 2012, Huggins et al. 2000). Οι Shah et al. (2007), υποστήριξαν στην έρευνα τους ότι το ποσοστό του εξασθενούς χρωμίου στην τέφρα είναι 2,7%, ενώ σε άλλες μελέτες παρατηρούνται ποσοστά 3-5% (Huggins et al. 2000). Στη παρούσα έρευνα σύμφωνα με τους παραπάνω πίνακες ποσοστό 4-6% της συνολικής ποσότητας χρωμίου εκπλένεται ως εξασθενές χρώμιο στην τέφρα από τον Ταινιόδρομο Α9 και από τον Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου, ενώ για την τέφρα παλαιότερης απόθεσης το ποσοστό αυτό είναι πολύ μικρότερο ~0,002%. Πάντως, η έκπλυση της τέφρας σε ασθενώς όξινο pH έδειξε ότι το ποσοστού του εξασθενούς χρωμίου (επί του συνολικού χρωμίου) πλησιάζει το 20% (**Πίνακας 8.5**). Όπως έχει παρατηρηθεί από προηγούμενες έρευνες ο λόγος L/Sεπηρεάζει την έκπλυση του χρωμίου της τέφρας (Darakas et al. 2013). Αυτό διαπιστώνεται και στην παρούσα έρευνα όπως παρουσιάζεται και στον **Πίνακα 8.5** όπου στην έκπλυση με λόγο L/S 2 δηλαδή 500 g/L η έκπλυση του χρωμίου είναι χαμηλότερη σε σχέση με αυτή του λόγου L/S10, 100 και 1000. Παρατηρείται ότι στην έκπλυση 10 g/L και 1 g/L έχουμε ίση έκπλυση χρωμίου. Σημαντικό επίσης είναι το γεγονός ότι όλη η εκπλενόμενη ποσότητα του χρωμίου είναι στη μορφή του εξασθενούς χρωμίου. Επίσης, οι συγκεντρώσεις των θειικών στις εκπλύσεις αυξάνονται μειώνοντας των λόγο L/S. Τέλος, στην έκπλυση σε ασθενώς όξινο περιβάλλον (pH 6) το εκπλυνόμενο εξασθενές χρώμιο είναι 55 mg/kg, καθώς σε όξινο περιβάλλον το Cr^{6+} είναι πιο ευκίνητο.

Πίνακας 8.5 Προσδιορισμός παραμέτρων με εκπλύσεις σε διαφορετικούς λόγους L/S και σε όξινο περιβάλλον στο δείγμα τέφρας Ταινιόδρομου Α9 2014.

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**500 g/L**	**100 g/L (EN)**	**10 g/L**	**1 g/L**	**1 g/L**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ							
pH	4500-H+ B		11,9	12,2	12,4	11,7	6
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	2.608	1977	606	201	
Redox		mV	160	120	130	150	
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ							
Ανιόντα							
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/kg	2.778	9.290	38.100	43.100	44.400
Κατιόντα							
Ιχνοστοιχεία							
Χρώμιο (Cr)	3113 B	mg/kg	8	11	13	13	55
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	mg/kg	8	11	13	13	55

8.5.3 Εκλυσιμότητα Τέφρας σε συνθήκες συνεχούς ροής

Για τη μελέτη της εκπλυσιμότητας σε συνθήκες συνεχούς ροής του Cr(VI), αλλά και των SO_4^{2-} από δείγματα τέφρας εφαρμόστηκαν RSSCTs. Ποσότητα δειγμάτων τέφρας τοποθετείται στο εσωτερικό της γυάλινης στήλης και οι στήλες τροφοδοτούνταν με αποσταγμένο νερό, με χρήση δοσομετρικής αντλίας της εταιρίας Prominent. Όλα τα πειράματα διεξήχθησαν σε θερμοκρασία 20±1 ^oC. Δείγματα λαμβάνονταν τακτικά από την έξοδο της στήλης ώστε να πραγματοποιούνται οι αντίστοιχες μετρήσεις.

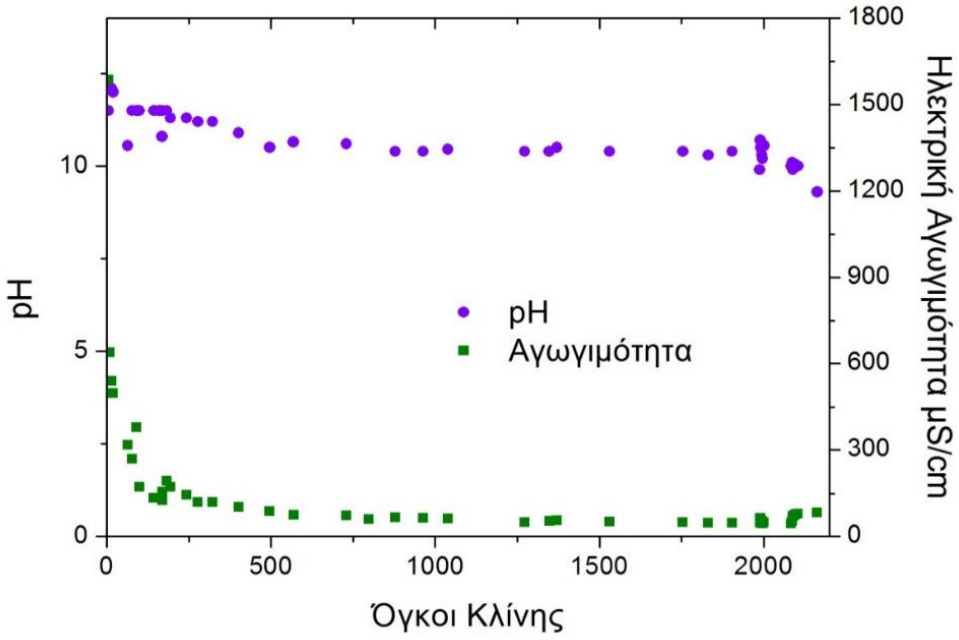
Πίνακας 8.6 Πειραματικές συνθήκες εκπλυσιμότητας της στήλης τέφρας Ταινιόδρομου.

Παράμετρος	**Συμβολισμός**	**Μονάδες**	**Τιμή**
Χρόνος επαφής (σε μικρή κλίμακα)	$EBCT_{SC}$	min	18,5
Ταχύτητα ροής	HLR	m/h	0,3
Ύψος υλικού κλίνης	L	cm	32
Περιοχή μεγέθους σωματιδίων		mm	<0,50
Διάμετρος στήλης	D	cm	2
Επιφάνεια διατομής κλίνης	A	cm^2	3,14
Μάζα προσροφητικού	m	g	39,5
Όγκος κλίνης	BV	cm^3	101
Παροχή (όγκοι κλίνης/ώρα)	BV/h	-	3,3
Παροχή	Q	L/h	0,34
pH	-	-	2-4,6
Θερμοκρασία	T	^oC	20±1

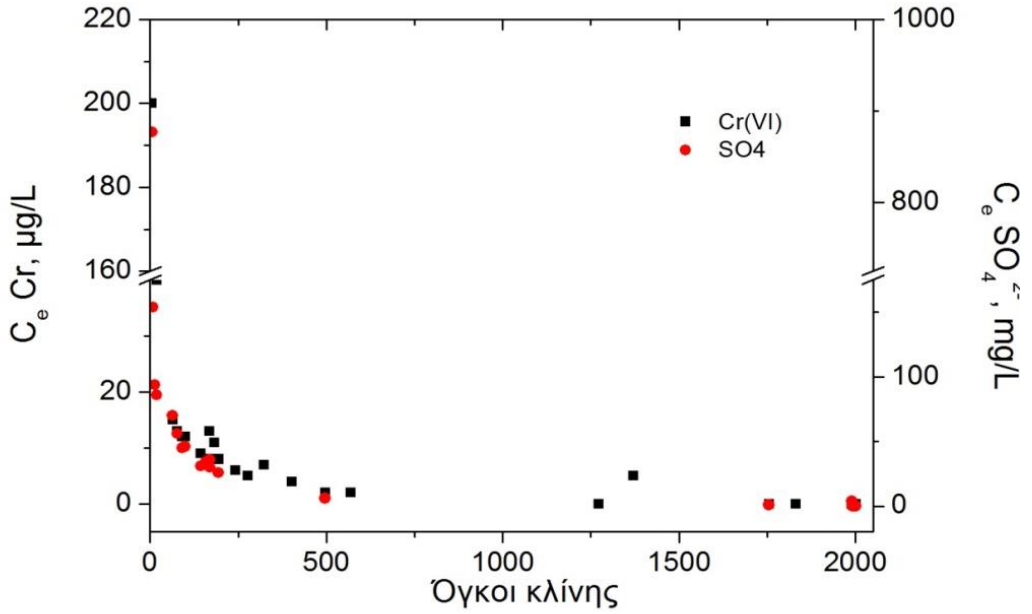
<u>Στήλη Τέφρας Ταινιόδρομου</u>

Τα χαρακτηριστικά της στήλης που τοποθετήθηκε η τέφρα από τον Ταινιόδρομο φαίνονται στον **Πίνακα 8.6**. Όπως φαίνεται στην **Εικόνα 8.13** η τιμή pH ξεκινά από μια τιμή κοντά στο 12,

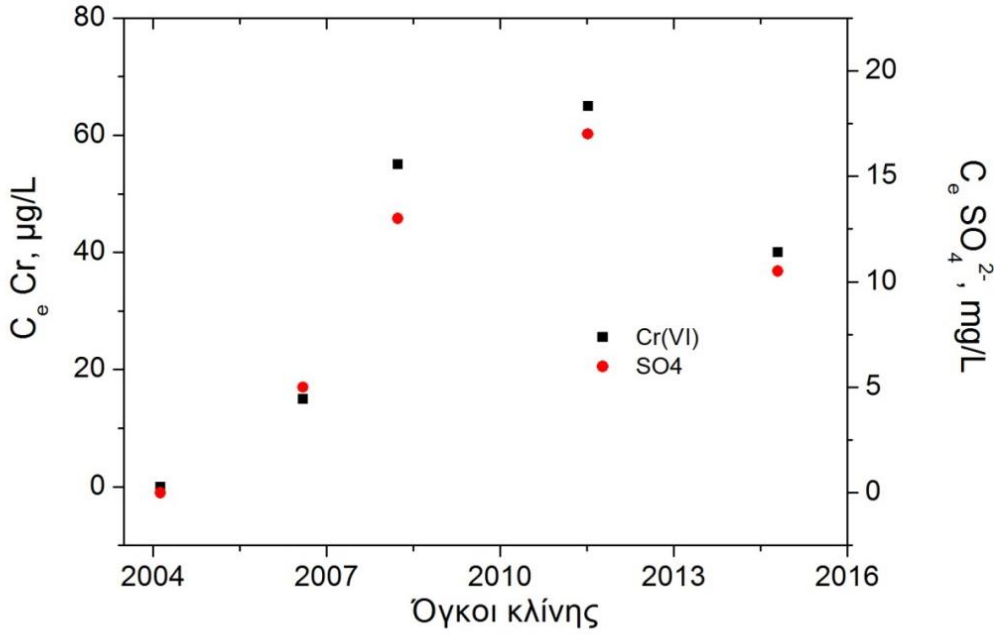
εξαιτίας της έκπλυσης του ελεύθερου οξειδίου του ασβεστίου, για να σταθεροποιηθεί μετά τη διέλευση 500 όγκων κλίνης σε μια τιμή γύρω στο 10. Ομοίως, η ηλεκτρική αγωγιμότητα του εκπλύματος εκκινεί από μια τιμή κοντά στα 1500 μS/cm, η οποία σταδιακά μειώνεται στην περιοχή 50-80 μS/cm κατά τη διέλευση των πρώτων 500 όγκων κλίνης για να παραμείνει στη συνέχεια σταθερή έως τις 2000 όγκους κλίνης που μελετήθηκαν.



Εικόνα 8.13 Μεταβολή pH και ηλεκτρικής αγωγιμότητας ως συνάρτηση της διερχομένης παροχής αποσταγμένου νερού στη στήλη τέφρας Ταινιόδρομου.



Εικόνα 8.14 Μεταβολή συγκεντρώσεων Cr(VI) και των SO_4^{2-}στην εκροή της στήλης τέφρας του Ταινιόδρομου.

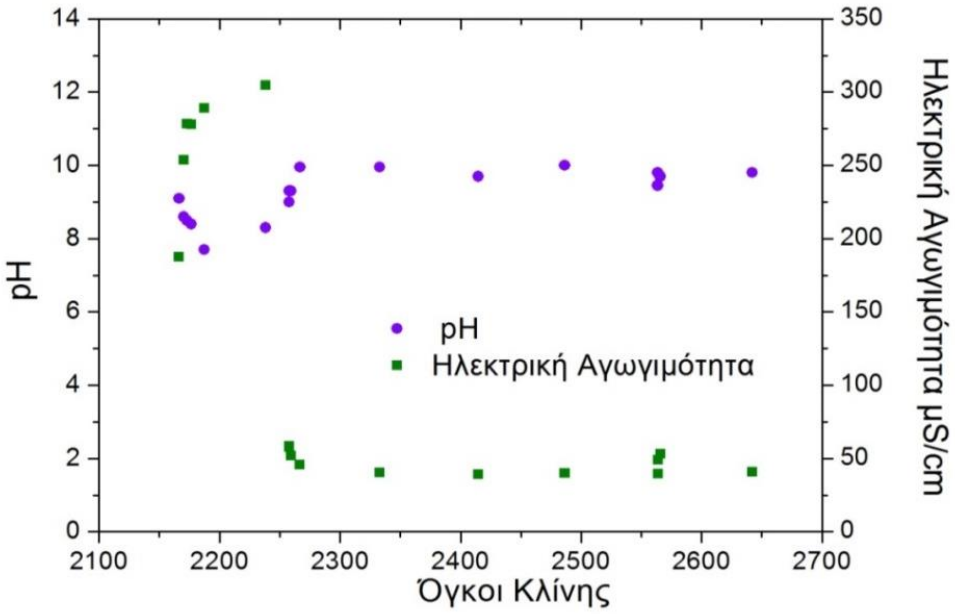


Εικόνα 8.15 Μεταβολή συγκεντρώσεων Cr και των SO_4^-στη στήλη τέφρας του Ταινιόδρομου με εφαρμογή αραιού διαλύματος HCl για την επίτευξη pH ισορροπίας στην περιοχή 7,5 με 8.

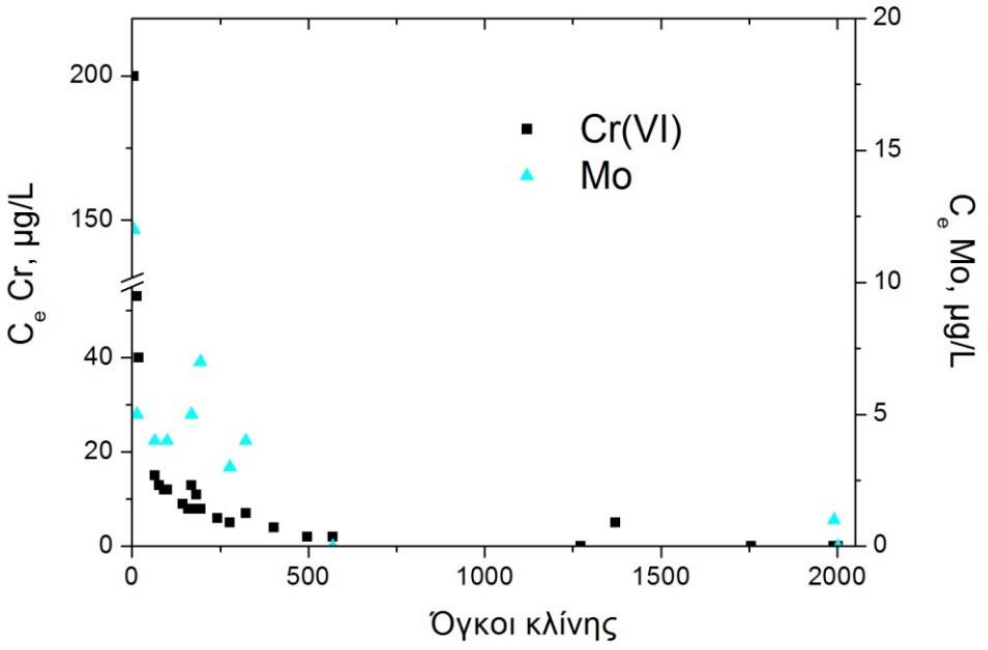
Αντίστοιχη συμπεριφορά παρατηρήθηκε στην εκπλυσιμότητα Cr(VI) και θειικών **(Εικόνα 8.14).** Η συγκέντρωση του Cr(VI) ξεκίνησε από τα 200 μg Cr(VI)/Lγια να μειωθεί σταδιακά στα 10 μg Cr(VI)/L μετά τη διέλευση 100 όγκων κλίνης και τελικά να μειωθεί στα επίπεδα του ορίου ανίχνευσης της μεθόδου ανάλυσης (< 2 μg Cr(VI)/L) μετά τη διέλευση 500 όγκων κλίνης. Η χαμηλή αυτή συγκέντρωση διατηρήθηκε στη συνέχεια μέχρι τη διέλευση 2000 όγκων κλίνης.

Για να μελετηθεί στη συνέχεια η επίδραση του pH στην εκπλυσιμότητα του Cr(VI), η στήλη τροφοδοτήθηκε με ελαφρά όξινο αποσταγμένο νερό, ώστε το pH (ισορροπίας) του εκπλύματος να μειωθεί στην περιοχή 7,5 – 8 που απαντούν τα περισσότερα νερά και κυρίως της περιοχής που μελετάται. Παρατηρήθηκε ότι η συγκέντρωση του Cr(VI) αυξάνονταν σταδιακά καθώς η τιμή pH του εκπλύματος μειώνονταν για να φθάσει τα 65 μg Cr(VI)/L σε τιμή pH 7,7 **(Εικόνα 8.15).** Η τιμή αυτή άρχισε πάλι να μειώνεται καθώς αυξάνονταν η τιμή pH, όταν διακόπηκε η τροφοδοσία όξινου νερού, για να γίνει < 2 μg Cr(VI)/L όταν η τιμή pH στο έκπλυμα έφτασε περίπου στο 10, τιμή που διατηρήθηκε σταθερή για τους επόμενους 800 όγκους κλίνης. Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν ότι το Cr(VI) σχηματίζει δομές στην τέφρα που είναι σταθερές και αδιάλυτες στο ισχυρά αλκαλικό περιβάλλον της τέφρας. Η διαλυτότητά τους όμως αυξάνεται όταν η τέφρα βρεθεί σε συνθήκες φυσικού περιβάλλοντος, όπου το pH είναι συνήθως χαμηλότερο από 8,5. Τα αποτελέσματα της **Εικόνας 8.15** δείχνουν επίσης ότι με τη μείωση της τιμής pH αυξάνει και η συγκέντρωση των θειικών, με μια όμως ουσιώδη διαφορά στο μοριακό λόγο συγκεντρώσεων $[Cr(VI)]/[SO_4^{2-}]$ σε σχέση με την νωπή τέφρα. Ειδικότερα, ενώ η συγκέντρωση του χρωμίου έφτασε τα 65 μg Cr(VI)/L η συγκέντρωση των θειικών δεν ξεπέρασε τα 15 mg SO_4^{2-}/L. Η αύξηση της αγωγιμότητας **(Εικόνα 8.16)** με την εφαρμογή του αραιού

διαλύματος HCl αποδίδεται κυρίως στην αυξημένη κυρίως συγκέντρωση των ιόντων χλωρίου, καθώς επίσης και στη μικρή αύξηση της συγκέντρωσης των θειικών.



Εικόνα 8.16 Μεταβολή pH και ηλεκτρικής αγωγιμότητας στην εκροή της στήλης τέφρας Ταινιόδρομου με εφαρμογή αραιού διαλύματος HCl για επίτευξη pH ισορροπίας στην περιοχή 7,5 με 8.



Εικόνα 8.17 Μεταβολή συγκεντρώσεων Cr(VI) και Mo στην εκροή της στήλης τέφρας του Ταινιόδρομου.

Στην **Εικόνα 8.17** παρουσιάζεται η παράλληλη έκπλυση του Cr(VI) και Mo(VI). Η συμπεριφορά του Mo είναι παρόμοια αυτής του Cr(VI), αλλά η συγκέντρωσή του στην εκροή δεν ξεπέρασε τα 15 μg/L, προφανώς λόγω της χαμηλότερης συγκέντρωσής του στην τέφρα. Μετά το πέρας της δοκιμής έκπλυσης της τέφρας υπό συνεχή ροή σε στήλη ακολούθησε διαλυτοποίηση δείγματος της τέφρας με σκοπό τον

προσδιορισμό της χημικής της σύστασης μετά την έκπλυση. Τα αποτελέσματα της χημικής σύστασης της τέφρας πριν και μετά τη δοκιμή έκπλυσης παρουσιάζονται στον **Πίνακα 8.7**.

Πίνακας 8.7 Χημική σύσταση τέφρας του Ταινιόδρομου πριν και μετά την εφαρμογή της σε στήλη.

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Μονάδα Μέτρησης**	**Όριο Ανίχνευσης**	**Ταινιόδρομος Α9 πριν τη στήλη**	**Ταινιόδρομος Α9 μετά τη στήλη**
Αργίλιο (Al)	%	0,02	5,9	3,5
Ασβέστιο (Ca)	%	-	18	4
Μαγνήσιο (Mg)	%	-	1,5	1,3
Νάτριο (Na)	%	-	0,1	0,21
Κάλιο (K)	%	-	0,5	0,97
Σίδηρος (Fe)	%	0,005	2,1	4
Αντιμόνιο (Sb)	mg/kg	2	8	7,1
Αρσενικό (As)	mg/kg	1	12	6
Βάριο (Ba)	mg/kg	200	280	273
Κάδμιο (Cd)	mg/kg	0,1	1	ND
Κοβάλτιο (Co)	mg/kg	1	12	14
Μαγγάνιο (Mn)	mg/kg	20	200	265
Μολυβδαίνιο (Mo)	mg/kg	2	4	ND
Μόλυβδος (Pb)	mg/kg	1	11	ND
Νικέλιο (Ni)	mg/kg	1	173	405
Σελήνιο (Se)	mg/kg	1	ND	ND
Στρόντιο (Sr^{2+})	mg/kg	50	291	117
Υδράργυρος (Hg)	mg/kg	0,2	0,2	0,2
Χαλκός (Cu)	mg/kg	50	109	98
Χρώμιο (Cr)	mg/kg	1	342	367
Ψευδάργυρος (Zn)	mg/kg	10	71	199

Σημαντικές πληροφορίες σχετικά με την εκπλυσιμότητα των συστατικών της τέφρας προκύπτουν από τη σύγκριση της σύστασης της τέφρας σύμφωνα με τα αποτελέσματα τις διαλυτοποίησης πριν και μετά την δοκιμή εκπλυσιμότητας σε συνθήκες συνεχούς ροής. Με βάση τα αποτελέσματα αυτά **(Πίνακες 8.4 και 8.7)** τα στοιχεία μπορούν να ταξινομηθούν σε τρείς κατηγορίες:

1. Στα εύκολα εκπλυνόμενα σε αλκαλικό περιβάλλον. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν το ασβέστιο τα θειικά, το αργίλιο, το εξασθενές χρώμιο και το στρόντιο. Η απώλεια βάρους της στήλης κατά το πείραμα εκπλυσιμότητας ήταν της τάξης περίπου 35-45%. Το γεγονός αυτό οδήγησε στην αύξηση της συγκέντρωσης των συστατικών της τέφρας που δεν εκπλένονται στο δείγμα που απέμεινε μετά τη δοκιμή εκπλυσιμότητας.
2. Στα ήπια εκπλυνόμενα στοιχεία όπως είναι το Mg, και
3. Στα «μη εκπλυνόμενα» στο αλκαλικό περιβάλλον της τέφρας. Όπως προκύπτει από την αυξημένη συγκέντρωση στο δείγμα μετά την έκπλυση, στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα στοιχεία Ni, Cr(III), Mn, Fe, Co, Zn. Ειδικότερα όσον αφορά το χρώμιο, οι δοκιμές εκπλυσιμότητας EN 12457 **(Πίνακας 8.4)** έδειξαν ότι από τα 342 mg/kg της τέφρας ταινιόδρομου 2014 εκπλένονται σε αλκαλικό

περιβάλλον μόνο τα 16 mg/kg. Να σημειωθεί στο σημείο αυτό ότι η εκπλυνόμενη ποσότητα εξασθενούς χρωμίου σε ασθενώς όξινο περιβάλλον (pH 6) βρέθηκε 55 mg/kg. Συναφείς μελέτες έχουν δείξει ότι το χρώμιο οξειδώνεται προς Cr(VI) σε υψηλές θερμοκρασίες (> 500 ºC) παρουσία ασβεστίου σχηματίζοντας δυσδιάλυτες δομές (Kavouras et al. 2015).

Στήλη Τέφρας Παλαιότερης απόθεσης

Στη στήλη **(Πίνακας 8.8)** που τοποθετήθηκε η τέφρα από την παλαιότερη απόθεση εφαρμόστηκε επίσης, αποσταγμένο νερό. Τα πειραματικά αποτελέσματα έδειξαν ότι το pH στην εκροή κυμαίνονταν στην περιοχή 9-10, ενώ η συγκέντρωση Cr(VI) και των SO_4^{2-} ήταν μικρότερη από 2 mg/L **(Πίνακας 8.9)**. Το γεγονός ότι η συνολική περιεκτικότητα χρωμίου του δείγματος τέφρας παλαιότερης απόθεσης είναι 197 mg/kg **(Πίνακα 8.9),** σημαντικά χαμηλότερη από την αντίστοιχη της νωπής τέφρας, οφείλεται πιθανώς στο ότι ένα μέρος του εξασθενούς χρωμίου εκπλύθηκε, ενώ από την άλλη επιβεβαιώνουν τη δημιουργία σταθερών (αδιάλυτων) ενώσεων χρωμίου σε αλκαλικό περιβάλλον.

Πίνακας 8.8 Πειραματικές συνθήκες εκπλυσιμότητας της στήλης τέφρας παλαιότερης απόθεσης.

Παράμετρος	**Συμβολισμός**	**Μονάδες**	**Τιμή**
Χρόνος επαφής (σε μικρή κλίμακα)	$EBCT_{SC}$	min	19
Ταχύτητα ροής	HLR	m/h	0,3
Ύψος υλικού κλίνης	L	cm	35
Περιοχή μεγέθους σωματιδίων		mm	<0,50
Διάμετρος στήλης	D	cm	2
Επιφάνεια διατομής κλίνης	A	cm^2	3,14
Μάζα προσροφητικού	m	g	33,4
Όγκος κλίνης	BV	cm^3	110
Παροχή (όγκοι κλίνης/ώρα)	BV/h	-	3
Παροχή	Q	L/h	0,33
pH	-	-	2-4,6
Θερμοκρασία	T	ºC	20±1

Πίνακας 8.9 Πειραματικά αποτελέσματα εκπλυσιμότητας της στήλης τέφρας παλαιότερης απόθεσης.

Όγκοι Κλίνης	**pH**	**EC (μS/cm)**	**C_eCr (μg/L)**	**$C_eSO_4^{2-}$ (μg/L)**
1,5	8,8	130	ND	7,3
4,6	9,6	81	ND	1,7
9,3	9,8	77	ND	<1
15,5	9,8	63	ND	<1
21,7	10,1	58	ND	<1
71,2	9,9	45	ND	<1
86,6	9,2	45	ND	<1
154,7	9,2	39	ND	<1
374,3	9,3	32	2	<1

8.6 Αποτελέσματα έκπλυσης εδαφικών δειγμάτων και τέφρας

- Η τιμή pH του διαλύματος έκπλυσης των εδαφικών δειγμάτων κυμαίνεται στην περιοχή 7,5 με 8,5 και σχετίζεται τόσο με την παρουσία υπερβασικών συστατικών στα ιζήματα, όσο και με την παρουσία υψηλού ποσοστού ανθρακικών αλάτων (ασβεστίτη και δολομίτη).
- Η συγκέντρωση των νιτρικών στο έδαφος επηρεάζεται από το είδος της καλλιέργειας, καθώς αυτή καθορίζει τη δόση λίπανσης και το χρόνο λίπανσης – σε σχέση με το χρόνο δειγματοληψίας, και συνεπώς αποτελεί στιγμιαία ενδεικτική τιμή συγκέντρωσης νιτρικών κατά τη στιγμή της δειγματοληψίας. Στη συντριπτική τους πλειοψηφία (>90 %) οι τιμές που μετρήθηκαν κυμαίνονται μεταξύ 10 και 100 mg/kg. Στις υπόλοιπες θέσεις μετρήθηκαν τιμές >100 mg/kg.
- Σχετικά με το χρώμιο οι εκπλυνόμενες συγκεντρώσεις από το έδαφος στο μεγαλύτερο ποσοστό ήταν <10 μg/kg και κατά κανόνα αυξάνονταν με την αύξηση του βάθους, όπως ήταν αναμενόμενο.
- Στα υπερκείμενα των υπερβασικών πετρωμάτων εδαφικά δείγματα, όπου υπάρχουν οι μεγαλύτερες συγκεντρώσεις χρωμίου και οξειδίου του μαγγανίου στην περιοχή του Δρεπάνου δεν υπερβαίνουν τα 10 μg/kg σε βάθος έως 0,5 μέτρα, για να φτάσουν σε κάποιες περιπτώσεις τα 15±2 μg/kg στο βάθος του 1 μέτρου.
- Η συσχέτιση μεταξύ ολικού και εξασθενούς εκπλυνόμενου χρωμίου στα εδαφικά δείγματα για συγκεντρώσεις μεγαλύτερες από 10 μg/kg δείχνει ότι σχεδόν όλο το χρώμιο (96%) που εκπλένεται είναι εξασθενές. Συνεπώς, οι μεγαλύτερες από 10 μg/kg συγκεντρώσεις εκπλυνόμενου χρωμίου στην υπό μελέτη περιοχή καταδεικνύουν με μεγάλη πιθανότητα τη συμμετοχή της τέφρας.
- Με βάση τα αποτελέσματα της δοκιμή εκπλυσιμότητας σε συνθήκες συνεχούς ροής, προκύπτει ότι τα συστατικά της τέφρας μπορούν να ταξινομηθούν σε τρείς κατηγορίες:
    - Στα εύκολα εκπλυνόμενα στο αλκαλικό περιβάλλον της τέφρας: Ca, SO_4^{2-}, Cr(VI), Sr.
    - Στα ήπια εκπλυνόμενα στοιχεία: Mg
    - Στα «μη εκπλυνόμενα» στο αλκαλικό περιβάλλον της τέφρας: Ni, Cr(III), Mn, Fe, Co και Zn. Να σημειωθεί ότι η εκπλυνόμενη ποσότητα εξασθενούς χρωμίου αυξάνεται έντονα σε ασθενώς όξινο περιβάλλον (pH 6).
- Δοκιμή εκπλυσιμότητας σε συνθήκες συνεχούς ροής σε τέφρα από παλαιότερη απόθεση έδειξε ότι το pH στην εκροή κυμαίνονταν στην περιοχή 9-10, ενώ η συγκέντρωση Cr(VI) και των SO_4^{2-} ήταν μικρότερη από 2 mg/L. Το γεγονός ότι η συνολική περιεκτικότητα χρωμίου του δείγματος τέφρας παλαιότερης απόθεσης είναι 197 mg/kg, σημαντικά χαμηλότερη από την αντίστοιχη της νωπής τέφρας, οφείλεται πιθανώς στο ότι ένα μέρος του εξασθενούς χρωμίου εκπλύθηκε, ενώ από την άλλη επιβεβαιώνουν τη δημιουργία σταθερών μη εκπλυνόμενων ενώσεων χρωμίου σε αλκαλικό περιβάλλον.

9 ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙ ΓΕΩΧΗΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Πριν από την εφαρμογή των αναλυτικών τεχνικών, κάθε δείγμα αξιολογήθηκε μακροσκοπικά όσον αφορά το χρώμα, τη μορφολογία και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του και λήφθηκε αντιπροσωπευτική ποσότητα η οποία κονιοποιήθηκε σε αχάτινο γουδί μέχρι να ομογενοποιηθεί. Αυτή η ποσότητα χωρίσθηκε σε δύο ίσα μέρη για ορυκτολογική και χημική ανάλυση. Το υλικό που προορίζεται για τη χημική ανάλυση κονιοποιήθηκε επιπλέον σε μηχανικό κονιοποιητή αχάτη μέχρι τη μορφή αναφούς σκόνης, ενώ το υλικό που προορίζεται για ορυκτολογική ανάλυση κονιοποιήθηκε στο χέρι σε γουδί αχάτη.

Συνολικά για την ορυκτολογική και γεωχημική μελέτη προετοιμάστηκαν και αναλύθηκαν 244 δείγματα. Αναλυτικά τα δείγματα αυτά ομαδοποιούνται ως εξής:

- 150 δείγματα ιζήματος που λήφθηκαν με πυρηνολήπτη auger από το βάθος των 0-10 cm (54 δείγματα), 45-75 cm (52 δείγματα) και 90-100 cm (44 δείγματα) σε διάφορα σημεία της λεκάνης Σαριγκιόλ.
- 3 δείγματα από σκάμμα που έγινε πλησίον της κοινότητας Αγ. Δημητρίου σε παλιά απόθεση τέφρας από τα βάθη των 10, 60 και 120 cm.
- 12 δείγματα εδάφους υπερκείμενου των περιβαλλόντων πετρωμάτων της λεκάνης Σαριγκιόλ.
- 11 δείγματα περιβαλλόντων πετρωμάτων της λεκάνης Σαριγκιόλ.
- 41 δείγματα από την πυρηνοληπτική γεώτρηση πλησίον του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου
- 22 δείγματα από την πυρηνοληπτική γεώτρηση Α-ΒΑ του Δρεπάνου
- 3 δείγματα τέφρας, δύο πλησίον και εντός του σταθμού μεταφόρτωσης Α9 και ένα από τον Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου.
- 2 δείγμα λιγνίτη που καίγεται στον Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου.

Στη συνέχεια τα δείγματα ιζήματος από τη λεκάνη Σαριγκιόλ αναφέρονται σε όλους του πίνακες και εικόνες ως 0-10 cm, 45-75 cm και 90-120 cm προκειμένου να συμπεριληφθούν στη συνολική αξιολόγηση και τα τρία δείγματα του σκάμματος.

9.1 Ορυκτολογική μελέτη

Ο προσδιορισμός της ορυκτολογικής σύστασης κάθε δείγματος έγινε με τη χρήση της μεθόδου της περιθλασιμετρίας ακτίνων-Χ (XRD) σε παρασκεύασμα κόνεως τυχαίου προσανατολισμού. Για τη μελέτη χρησιμοποιήθηκε ακτινοβολία ακτινών-Χ χαλκού (CuK_{α}) με μήκος κύματος 1,54056 Å και φίλτρο Ni 0,0170 mm για την απομόνωση μονοχρωματικής ακτινοβολίας-Χ. Οι συνθήκες λειτουργίας του περιθλασίμετρου ήταν: τάση 35 kV, ένταση 25 mA, ταχύτητα σάρωσης 1,2°/sec και περιοχή σάρωσης 3-63° 2θ. Πριν από την ακτινογράφηση έγινε έλεγχος της ευαισθησίας και της

ακρίβειας του περιθλασίμετρου με ειδικό πρότυπο καθαρού πυριτίου. Η απόκλιση των τιμών d ήταν ±0,0006Å και των τιμών 2θ ±0,0015°.

Ο ποσοτικός προσδιορισμός (% κ.β.) των ορυκτολογικών φάσεων έγινε με βάση τις απαριθμήσεις συγκεκριμένων ανακλάσεών τους και λαμβάνοντας υπόψη την πυκνότητα και το συντελεστή απορρόφησης μάζας των ορυκτολογικών φάσεων για ακτινοβολία Cu (CuK_{α}). Ως βάση δεδομένων για την ταυτοποίηση των ορυκτολογικών φάσεων χρησιμοποιήθηκαν οι πρότυπες καρτέλες περίθλασης του ICDD (International Center of Diffraction Data). Διορθώσεις των αποτελεσμάτων του ποσοτικού προσδιορισμού των ορυκτολογικών φάσεων έγιναν με χρήση εξωτερικών πρότυπων μιγμάτων των περισσότερων ορυκτών που συμμετέχουν στα εξεταζόμενα δείγματα. Επιπλέον, έγινε αποτίμηση των περιθλασιογραμμάτων με το πρόγραμμα MAUD-Material Analysis Using Diffraction και εφαρμογή της μεθόδου RIETVELD για βελτιστοποίηση των αποτελεσμάτων (Mutterotti et al. 2007).

Επίσης, έγινε μορφολογική εξέταση των περιθλασιογρμμάτων για τη διερεύνηση ύπαρξης άμορφης/ων φάσεων. Σε ένα περιθλασιόγραμμα μπορούμε να αντιληφθούμε την παρουσία άμορφου υλικού ως μια ή περισσότερες πλατιές ανακλάσεις (αναθόλωση του υποβάθρου) μεταξύ 10-50^{o} 2θ, αλλά πιο συχνά ως μια κύρια πλατιά ανάκλαση μεταξύ 10-18^{o} 2θ. Η ποσοτική εκτίμηση του συνολικού ποσοστού του άμορφου υλικού που περιέχουν τα εξεταζόμενα δείγματα επιτεύχθηκε με τη μέθοδο που περιγράφουν οι Καντηράνης κ.α. (2004). Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία το όριο αξιοπιστίας της μεθόδου είναι ± 2% κ.β.

9.2 Χημικές αναλύσεις

Οι χημικές αναλύσεις των εξεταζόμενων δειγμάτων έγιναν από τα διεθνώς πιστοποιημένα και αξιόπιστα καναδικά εργαστήρια Activation Laboratories LTD, 1336 Sandhill Drive Ancaster Ontario Canada L9G 4V5, http://www.actlabs.com.

Η ανάλυση για τον προσδιορισμό του ποσοστού συμμετοχής των κύριων στοιχείων (SiO_2, TiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_{3T}, MnO, MgO, CaO, Na_2O, K_2O, P_2O_5 και Απώλεια πύρωσης) στα δείγματά μας έγινε με τη μέθοδο Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometry (ICP-OES) με σύντηξη με μεταβορικό λίθιο ($LiBO_2$) και τετραβορικό λίθιο ($Li_2B_4O_7$). Το όριο ανίχνευσης για όλα τα κύρια στοιχεία εκτός του TiO_2 ήταν 0,01%, ενώ για το TiO_2 0,005%. Επίσης, τα ιχνοστοιχεία Be, Sr, V, Y, Zr μετρήθηκαν με τη μέθοδο Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS) με σύντηξη με μεταβορικό λίθιο ($LiBO_2$) και τετραβορικό λίθιο ($Li_2B_4O_7$) με όριο ανίχνευσης 1, 2, 5, 1 και 4 ppm, αντίστοιχα.

Τα ιχνοστοιχεία Au, Br, Co, Cr, Cs, Eu, Hf, Hg, Ir, La, Lu, Nd, Rb, Sb, Sc, Se, Sm, Ta, Tb, Th, U, W και Yb μετρήθηκαν με τη μέθοδο Instrumental Neutron Activation Analysis. Τα όρια ανίχνευσης δίνονται παρακάτω. Τα ιχνοστοιχεία Ag, As και Ba μετρήθηκαν με τη συνδυαστική μέθοδο

INAA/ολική διαλυτοποίηση και μέτρηση με ICP με όρια ανιχνευσιμότητας 0,5, 2 και 3 ppm, αντίστοιχα.

Τέλος, το S και τα ιχνοστοιχεία Bi, Cd, Cu, Mo, Ni, Pb και Zn μετρήθηκαν με ICP μετά από ολική διαλυτοποίηση σε ένα διάλυμα $HClO_4$, HNO_3, HCl και HF στους 200 °C μέχρι πλήρους εξάτμισης και στη συνέχεια αραίωση σε βασιλικό νερό. Τα όρια ανιχνευσιμότητας ήταν 10, 2, 0,5, 1, 5, 1, 5 και 2 ppm, αντίστοιχα.

Στοιχείο	**Όριο ανίχνευσης**	**Στοιχείο**	**Όριο ανίχνευσης**
Au	5 ppb	Rb	20
Br	1	Sb	0,2
Co	1	Sc	0,1
Cr	1	Se	3
Cs	0,5	Sm	0,1
Eu	0,1	Ta	1
Hf	0,5	Tb	0,5
Hg	1	Th	0,5
Ir	2 ppb	U	0,5
La	0,5	W	3
Lu	0,05	Yb	0,1
Nd	5		

Επιπλέον, υπολογίστηκαν οι συντελεστές εμπλουτισμού ως προς την μέση σύσταση του ηπειρωτικού φλοιού τόσο για τα κύρια στοιχεία (Mason and Moore 1982, Krauskopf and Bird, 1995), όσο και για τα ιχνοστοιχεία (Kabata-Pendias 2011) για όλα τα δείγματα. Επιπλέον, για τα εδαφικά δείγματα και τα ιζήματα υπολογίστηκε ο συντελεστής επιμόλυνσης και ως προς την παγκόσμια μέση σύσταση των εδαφών τόσο για τα κύρια στοιχεία (Hansford and Boerngen 1984), όσο και για τα ιχνοστοιχεία (Kabata-Pendias 2011).

9.3 Αποτελέσματα και συζήτηση

9.3.1 Ορυκτολογική μελέτη

Στον **Πίνακα 9.1** δίνεται η ορυκτολογική σύσταση των πετρωμάτων που περιβάλλουν τη λεκάνη Σαριγκιόλ. Συνολικά συγκεντρώθηκαν 11 δείγματα πετρωμάτων που χωρίζονται σε δύο γενικές ομάδες: α) σε εκείνα που είναι πλούσια σε ανθρακικά ορυκτά (δείγματα 1R, 3R, 7R, 10R, 40R, 44R και 50R) και β) σε εκείνα που είναι πλούσια σε σερπεντίνη (δείγματα 6R, 9R, 42R και 49R). Στην πρώτη ομάδα ανήκουν μάρμαρα ασβεστιτικά και δολομιτικά, καθώς και ασβεστόλιθοι με ποσοστά ανθρακικών ορυκτών που κυμαίνονται μεταξύ 91 (δείγμα 50R) και 100% κ.β. (δείγμα 44R). Πιο συγκεκριμένα, ο ασβεστίτης κυμαίνεται μεταξύ 6 (δείγμα 44R) και 98% κ.β. (δείγμα 3R), ενώ ο δολομίτης μεταξύ 1 (δείγμα 3R) και 94% κ.β. (δείγμα 44R). Στη δεύτερη ομάδα ανήκουν υπερβασικά πετρώματα, κυρίως εξαλλοιωμένα οφειολιθικά πετρώματα όπως προκύπτει από την υψηλή παρουσία

του σερπεντίνη που κυμαίνεται μεταξύ 62 (δείγμα 6R) και 86% κ.β. (δείγματα 42R και 49R), καθώς και τάλκη σε δύο δείγματα (6R και 50R). Σε μικρό ποσοστό (1% κ.β.) και σε ορισμένα μόνο δείγματα αναγνωρίστηκαν χαλαζίας, άστριοι, μαρμαρυγίας, χλωρίτης±καολινίτης και αργιλικά ορυκτά. Επιπλέον, σε 8 από τα 11 δείγματα αναγνωρίστηκαν μη κρυσταλλικές φάσεις σε ποσότητες που κυμαίνονται μεταξύ 4 (δείγμα 1R) και 22% κ.β. (δείγμα 6R). Οι φάσεις αυτές μπορεί να είναι στα ανθρακικά πετρώματα (Καντηράνης 1998 και 2001) οργανικής προέλευσης ή/και προϊόντα της διαλυτοποίησής τους και στα υπερβασικά πετρώματα κολλοειδή οξείδια/υδροξείδια, κυρίως του μαγνησίου και σιδήρου, που προκύπτουν κατά την εξαλλοίωσή τους.

Πίνακας 9.1. Ορυκτολογική σύσταση (% κ.β.) των περιβαλλόντων της λεκάνης Σαριγκιόλ πετρωμάτων.

Δείγμα	Qz	F	Cc	Do	M	Ch+K	Ser	Cl	Ta	A	Σύνολο
1R		1	32	61	1			1		4	100
3R	1		98	1							100
6R				5			62		11	22	100
7R	1		56	29						14	100
9R							84			16	100
10R			93			1	1			5	100
40R		1	19	79				1			100
42R			1	2			86			11	100
44R			6	94							100
49R				1			86			13	100
50R		1	31	60					1	7	100

Qz: Χαλαζίας, F: Άστριοι (Πλαγιόκλαστο), Cc: Ασβεστίτης, Do: Δολομίτης, M: Μαρμαρυγίας, Ch±K: Χλωρίτης±Καολινίτης, Ser: Σερπεντίνης, Cl: Αργιλικά ορυκτά, Ta: Τάλκης, A: Μη κρυσταλλικές φάσεις.

Ορυκτολογικά οι ασβεστόλιθοι γύρω από τη λεκάνη του ΛΚΔΜ (Λιγνιτικό Κέντρο Δυτικής Μακεδονίας) αποτελούνται κυρίως από ασβεστίτη, δευτερευόντως δολομίτη και σε ίχνη απαντούν ο χαλαζίας, οι άστριοι, μαρμαρυγίες + αργιλικά ορυκτά, τάλκης, χλωρίτης και μεταλλικά ορυκτά (Καντηράνης κ.α. 1999, 2000α,β, Kantiranis et al. 1998, 1999, 2000).

Στον **Πίνακα 9.2** δίνεται η ορυκτολογική σύσταση των εδαφών που υπέρκεινται των περιβαλλόντων της λεκάνης Σαριγκιόλ πετρωμάτων, ενώ στο παράρτημα των ορυκτολογικών αναλύσεων παρουσιάζονται τα περιθλασιογράμματα των εξεταζόμενων δειγμάτων. Συνολικά συγκεντρώθηκαν 12 δείγματα εδαφών τα οποία ακολουθούν την ομαδοποίηση των υποκείμενων πετρωμάτων φανερώνοντας τη στενή σχέση που έχουν με αυτά. Έτσι, διακρίνονται δύο γενικές ομάδες: α) εκείνα τα εδάφη που είναι πλούσια σε ανθρακικά ορυκτά (δείγματα 1E, 3E, 7E, 10E, 40E, 44E και 51E) και β) σε εκείνα που είναι πλούσια σε σερπεντίνη (δείγματα 6E, 9E, 42E και 49E). Εξαίρεση αποτελεί το δείγμα 50E το οποίο είναι πλούσιο σε χαλαζία (56% κ.β.).

Πιο συγκεκριμένα, στην πρώτη ομάδα ο ασβεστίτης κυμαίνεται μεταξύ 2 (δείγμα 1E) και 71% κ.β. (δείγμα 10E), ενώ ο δολομίτης μεταξύ 1 (δείγμα 7E) και 66% κ.β. (δείγμα 44E). Στη δεύτερη ομάδα, ο σερπεντίνης κυμαίνεται μεταξύ 23 (δείγμα 49E) και 70% κ.β. (δείγμα 9E). Επιπλέον, σε

όλα τα δείγματα αναγνωρίστηκε χαλαζίας σε ποσοστά μεταξύ 6 (δείγμα 9Ε) και 21% κ.β. (7Ε), σε 9 από τα 11 δείγματα άστριοι σε ποσοστά μεταξύ 1 (δείγματα 40Ε και 44Ε) και 12% κ.β. (δείγμα 6Ε), σε 9 από τα 11 δείγματα χλωρίτης±καολινίτης σε ποσοστά μεταξύ 1 (δείγματα 3Ε, 40Ε και 44Ε) και 10% κ.β. (δείγμα 6Ε) και σε 6 από τα 11 δείγματα μαρμαρυγίας σε ποσοστά 1-2% κ.β. Επίσης, σε 4 δείγματα αναγνωρίστηκαν αμφίβολος, τάλκης και αργιλικά ορυκτά σε ποσοστά μεταξύ 1-7, 1-7 και 1-4% κ.β., αντίστοιχα. Πυρόξενος αναγνωρίστηκε στο δείγμα 49Ε σε ποσοστό 21% κ.β., ενώ σε όλα τα δείγματα αναγνωρίστηκαν μη κρυσταλλικές φάσεις σε ποσότητες που κυμαίνονται μεταξύ 10 (δείγμα 6Ε) και 23% κ.β. (δείγμα 7Ε). Οι φάσεις αυτές του εδάφους αποτελούν συνήθως την οργανική ύλη και τα κολλοειδή ένυδρα ή μη οξείδια/υδροξείδια, κυρίως του μαγνησίου και σιδήρου.

Πίνακας 9.2. Ορυκτολογική σύσταση (% κ.β.) των εδαφών που υπέρκεινται των περιβαλλόντων της λεκάνης Σαριγκιόλ πετρωμάτων.

Δείγμα	Qz	F	Am	Px	Cc	Do	M	Ch+K	Ser	Cl	Ta	A	Σύνολο
1E	16	4			2	51	2	5				20	100
3E	9	7			60	3	1	1		1		18	100
6E	8	12	7		6			10	36	4	7	10	100
7E	21	6			42	1	1	5			1	23	100
9E	6				2	1			70			21	100
10E	9		2		71		1	4		1		12	100
40E	11	1			25	42		1				20	100
42E	12	9			1	2			54			22	100
44E	6	1			6	66	1	1				19	100
49E	17		3	21		17		8	23			11	100
50E	56	8	1		5	2	1	3		1	1	22	100
51E	14	6			48	4		1	7		1	19	100

Qz: Χαλαζίας, F: Άστριοι (K-ούχοι και πλαγιόκλαστα), Am: Αμφίβολος, Px: Πυρόξενος, Cc: Ασβεστίτης, Do: Δολομίτης, M: Μαρμαρυγίας, Ch±K: Χλωρίτης±Καολινίτης, Ser: Σερπεντίνης, Cl: Αργιλικά ορυκτά, Ta: Τάλκης, A: Μη κρυσταλλικές φάσεις.

Στον **Πίνακα 9.3** (**Παράρτημα**) δίνεται η ορυκτολογική σύσταση των ιζημάτων που συλλέχθηκαν από διάφορες θέσεις και βάθη εντός της λεκάνης Σαριγκιόλ. Προκειμένου να είναι δυνατή η παρακολούθηση της διακύμανσης της ορυκτολογικής σύστασης και να εξαχθούν συμπεράσματα σχετικά με τη στατιστική κατανομή τους, έγινε στατιστική επεξεργασία των εξεταζόμενων δειγμάτων και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στους **Πίνακες 9.4-9.6**. Μετρήθηκαν η μέση τιμή και η τυπική της απόκλιση για κάθε ομάδα δειγμάτων, η διάμεση τιμή, η επικρατούσα τιμή, η ελάχιστη και η μέγιστη τιμή.

Σύμφωνα με τον **Πίνακα 9.4**, ο χαλαζίας (4-56% κ.β.), ο ασβεστίτης (2-59% κ.β.) και οι μη κρυσταλλικές φάσεις (8-38% κ.β.) αποτελούν τα κύρια συστατικά των ιζημάτων που συλλέχθηκαν από βάθος 0-10 cm. Ακολουθούν κατά σειρά αφθονίας ο δολομίτης (1-50% κ.β.), οι άστριοι (1-18% κ.β.), ο χλωρίτης±καολινίτης (1-17% κ.β.), ο σερπεντίνης (1-17% κ.β.), ο αμφίβολος (1-8% κ.β.), τα αργιλικά ορυκτά (2-6% κ.β.), ο μαρμαρυγίας (1-13% κ.β.) και ο τάλκης (1-10% κ.β.). Επίσης, σε ένα δείγμα αναγνωρίστηκε γκαιτίτης (3% κ.β.) και σε ένα πυρόξενος (2% κ.β.).

Πίνακας 9.4. Διακύμανση της ορυκτολογικής σύστασης (% κ.β.) των ιζημάτων της λεκάνης Σαριγκιόλ στο βάθος 0-10 cm.

Παράμετρος	**Qz**	**F**	**Am**	**Px**	**Cc**	**Do**	**M**	**Ch±K**	**Ser**	**Cl**	**Ta**	**Go**	**A**
n	*55*	*55*	*22*	*1*	*52*	*34*	*54*	*53*	*32*	*14*	*29*	*1*	*55*
MEAN	27	7	4	2	23	9	3	7	7	4	3	3	22
STDEV	12	4	2		14	11	2	5	4	1	2		7
MEDIAN	27	6	4	2	21	3	2	7	5	4	2	3	21
MODE	31	5	1		20	1	2	6	5	2	1		18
MIN	4	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	3	8
MAX	56	18	8	2	59	50	13	17	17	6	10	3	38

n: Πληθυσμός, MEAN: Μέση τιμή, STDEV: Τυπική απόκλιση, MEDIAN: Διάμεση τιμή, MODE: Επικρατούσα τιμή, MIN: Ελάχιστη τιμή, MAX: Μέγιστη τιμή, Qz: Χαλαζίας, F: Άστριοι (K-ούχοι και πλαγιόκλαστα), Am: Αμφίβολος, Px: Πυρόξενος, Cc: Ασβεστίτης, Do: Δολομίτης, M: Μαρμαρυγίας, Ch±K: Χλωρίτης±Καολινίτης, Ser: Σερπεντίνης, Cl: Αργιλικά ορυκτά, Ta: Τάλκης, Go: Γκαιτίτης, A: Μη κρυσταλλικές φάσεις.

Σύμφωνα με τον **Πίνακα 9.5**, ο ασβεστίτης (2-81% κ.β.), ο χαλαζίας (4-55% κ.β.), και οι μη κρυσταλλικές φάσεις (6-41% κ.β.) αποτελούν τα κύρια συστατικά των ιζημάτων που συλλέχθηκαν από βάθος 45-75 cm. Ακολουθούν κατά σειρά αφθονίας ο σερπεντίνης (2-26% κ.β.), ο δολομίτης (1-22% κ.β.), ο χλωρίτης±καολινίτης (1-14% κ.β.), οι άστριοι (1-14% κ.β.), τα αργιλικά ορυκτά (1-16% κ.β.), ο αμφίβολος (1-7% κ.β.), ο τάλκης (1-7% κ.β.) και ο μαρμαρυγίας (1-6% κ.β.). Επίσης, σε ένα δείγμα αναγνωρίστηκε γκαιτίτης (4% κ.β.) και σε ένα τομπερμορίτης (2% κ.β.).

Πίνακας 9.5. Διακύμανση της ορυκτολογικής σύστασης (% κ.β.) των ιζημάτων της λεκάνης Σαριγκιόλ στο βάθος 45-75 cm.

Παράμετρος	**Qz**	**F**	**Am**	**Cc**	**Do**	**M**	**Ch±K**	**Ser**	**Cl**	**Ta**	**Go**	**Tob**	**A**
n	*52*	*50*	*19*	*47*	*32*	*50*	*51*	*28*	*19*	*26*	*1*	*1*	*53*
MEAN	28	6	3	29	7	2	7	7	4	2	4	2	21
STDEV	13	3	2	18	7	1	4	5	3	2			9
MEDIAN	28	5	3	25	4	2	6	6	3	2	4	2	20
MODE	32	4	1	22	1	2	7	6	3	1			13
MIN	4	1	1	2	1	1	1	2	1	1	4	2	6
MAX	55	14	7	81	22	6	14	26	16	7	4	2	41

n: Πληθυσμός, MEAN: Μέση τιμή, STDEV: Τυπική απόκλιση, MEDIAN: Διάμεση τιμή, MODE: Επικρατούσα τιμή, MIN: Ελάχιστη τιμή, MAX: Μέγιστη τιμή, Qz: Χαλαζίας, F: Άστριοι (K-ούχοι και πλαγιόκλαστα), Am: Αμφίβολος, Cc: Ασβεστίτης, Do: Δολομίτης, M: Μαρμαρυγίας, Ch±K: Χλωρίτης±Καολινίτης, Ser: Σερπεντίνης, Cl: Αργιλικά ορυκτά, Ta: Τάλκης, Go: Γκαιτίτης, Tob: Τομπερμορίτης, A: Μη κρυσταλλικές φάσεις.

Σύμφωνα με τον **Πίνακα 9.6**, ο ασβεστίτης (2-72% κ.β.), ο χαλαζίας (3-54% κ.β.), και οι μη κρυσταλλικές φάσεις (8-38% κ.β.) αποτελούν τα κύρια συστατικά των ιζημάτων που συλλέχθηκαν από βάθος 90-120cm. Ακολουθούν κατά σειρά αφθονίας ο δολομίτης (1-30% κ.β.), ο χλωρίτης±καολινίτης (1-17% κ.β.), οι άστριοι (1-22% κ.β.), ο σερπεντίνης (1-17% κ.β.), τα αργιλικά ορυκτά (2-11% κ.β.), ο αμφίβολος (1-6% κ.β.), ο τάλκης (1-6% κ.β.) και ο μαρμαρυγίας (1-5% κ.β.). Επίσης, σε δύο δείγματα αναγνωρίστηκε πυρόξενος (2% κ.β.) και σε ένα γκαιτίτης (5% κ.β.).

Ανακεφαλαιώνοντας τα αποτελέσματα των **Πινάκων 9.4-9.6** συμπαιρένεται ότι τα περισσότερα συστατικά που αναγνωρίστηκαν στα ιζήματα των εδαφών εντός της λεκάνης μπορεί να είναι λιθογενούς

προέλευσης και να προήλθαν από την αποσάθρωση των πετρωμάτων που περιβάλλουν τη λεκάνη Σαριγκιόλ ή/και να περιέχονται στην τέφρα, όπως π.χ. ο ασβεστίτης, τα άμορφα υλικά, ο χαλαζίας, οι άστριοι, οι μαρμαρυγίες και τα αργιλικά ορυκτά και να έχουν διασκορπιστεί στην ευρύτερη περιοχή. Εξαίρεση αποτελεί ο τομπερμορίτης που είναι καθαρά ανθρωπογενούς προέλευσης και περιέχεται στην τέφρα.

Πίνακας 9.6. Διακύμανση της ορυκτολογικής σύστασης (% κ.β.) των ιζημάτων της λεκάνης Σαριγκιόλ στο βάθος 90-120 cm.

Παράμετρος	**Qz**	**F**	**Am**	**Px**	**Cc**	**Do**	**M**	**Ch±K**	**Ser**	**Cl**	**Ta**	**Go**	**A**
n	*45*	*44*	*20*	*2*	*39*	*23*	*44*	*44*	*25*	*11*	*24*	*1*	*45*
MEAN	27	6	2	2	31	9	2	7	5	5	2	5	20
STDEV	13	4	2	0	17	8	1	4	4	3	1		8
MEDIAN	24	5	2	2	28	8	2	7	5	5	2	5	18
MODE	19	2	1	2	28	1	1	5	5	5	1		13
MIN	3	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	5	8
MAX	54	22	6	2	72	30	5	17	17	11	6	5	38

n: Πληθυσμός, MEAN: Μέση τιμή, STDEV: Τυπική απόκλιση, MEDIAN: Διάμεση τιμή, MODE: Επικρατούσα τιμή, MIN: Ελάχιστη τιμή, MAX: Μέγιστη τιμή, Qz: Χαλαζίας, F: Άστριοι (K-ούχοι και πλαγιόκλαστα), Am: Αμφίβολος, Px: Πυρόξενος, Cc: Ασβεστίτης, Do: Δολομίτης, M: Μαρμαρυγίας, Ch±K: Χλωρίτης±Καολινίτης, Ser: Σερπεντίνης, Cl: Αργιλικά ορυκτά, Ta: Τάλκης, Go: Γκαιτίτης, Tob: Τομπερμορίτης, A: Μη κρυσταλλικές φάσεις.

Σύμφωνα με τους Filippidis & Georgakopoulos (1992), Kassoli-Fournaraki et al. (1993), Φιλιππίδης κ.α. (1997), Filippidis et al. (1997), Μουχτάρης κ.α. (1999, 2000), Kantiranis et al. (2005, 2006) και Mouhtaris et al. (2003) τα ορυκτά και τα υλικά που εντοπίστηκαν στις ιπτάμενες τέφρες του ΛΚΔΜ είναι: Ανυδρίτης, ασβεστίτης, Lime (ελεύθερο CaO), άμορφα υλικά, χαλαζίας, μελίλιθοι (γκελενίτης-ακερμανίτης), πορτλανδίτης, άστριοι, μαρμαρυγίες+αργιλικά ορυκτά, εττρινγκίτης, μπραουνμιλλερίτης, χατρουρίτης, γύψος, μπασσανίτης, τομπερμορίτης και αιματίτης.

Επίσης, σύμφωνα με τους Kantiranis et al. (2004) τα ορυκτά και τα υλικά που εντοπίστηκαν στις τέφρες εσχάρας του ΛΚΔΜ είναι: ασβεστίτης, χαλαζίας, άμορφα υλικά, άστριοι, γκελενίτης, πορτλανδίτης και μαρμαρυγίες+αργιλικά ορυκτά.

Στον **Πίνακα 9.7** δίνεται η διακύμανση των σαλικών (χαλαζίας+άστριοι), φεμικών (αμφίβολος + πυρόξενος + μαρμαρυγίας + χλωρίτης±καολινίτης + σερπεντίνης + τάλκης) και ανθρακικών (ασβεστίτης + δολομίτης) ορυκτών για τα εξεταζόμενα δείγματα, ενώ στο παράρτημα των ορυκτολογικών αναλύσεων παρουσιάζονται συνολικά οι αντίστοιχες τιμές για όλα τα δείγματα. Επιλέχθηκε αυτή η ομαδοποίηση προκειμένου να είναι εμφανής η επίδραση των περιβαλλόντων πετρωμάτων στη σύσταση των εξεταζόμενων δειγμάτων ιζημάτων, τόσο ως προς την έκταση, όσο και ως προς το βάθος.

Στις **Εικόνες 9.1-9.12** παρουσιάζονται διαδοχικά οι κατανομές των σαλικών (**Εικόνες 9.1-9.3**), φεμικών (**Εικόνες 9.4-9.6**) και ανθρακικών (**Εικόνες 9.7-9.9**) ορυκτών των εξεταζόμενων δειγμάτων με το βάθος δειγματοληψίας. Επιπλέον, στις **Εικόνες 9.10-9.12** παρουσιάζεται αντίστοιχα η κατανομή του σερπεντίνη. Σε όλες τις εικόνες, είναι εμφανείς οι θέσεις δειγματοληψίας των πετρωμάτων και των υπερκείμενων εδαφών τους με τα αντίστοιχα ποσοστά τους, όπως αυτά δίνονται στους **Πίνακες 9.1 και 9.2.**

Πίνακας 9.7. Διακύμανση (% κ.β.) σαλικών, φεμικών και ανθρακικών ορυκτών των ιζημάτων της λεκάνης Σαριγκιόλ για τα διαφορετικά βάθη (cm) δειγματοληψίας.

Παράμετρος	**Σύνολο σαλικών[1] ορυκτών**			**Σύνολο φεμικών[2] ορυκτών**			**Σύνολο ανθρακικών[3] ορυκτών**		
Βάθος (cm)	0-10	45-75	90-120	0-10	45-75	90-120	0-10	45-75	90-120
n	*55*	*52*	*45*	*55*	*52*	*45*	*52*	*48*	*39*
MEAN	33	34	32	17	15	15	29	33	36
STDEV	13	15	15	12	10	8	15	18	17
MEDIAN	31	36	28	13	13	13	26	29	39
MODE	31	36	25	11	5	8	21	22	41
MIN	10	5	5	1	4	4	3	2	3
MAX	66	66	65	54	46	38	59	88	72

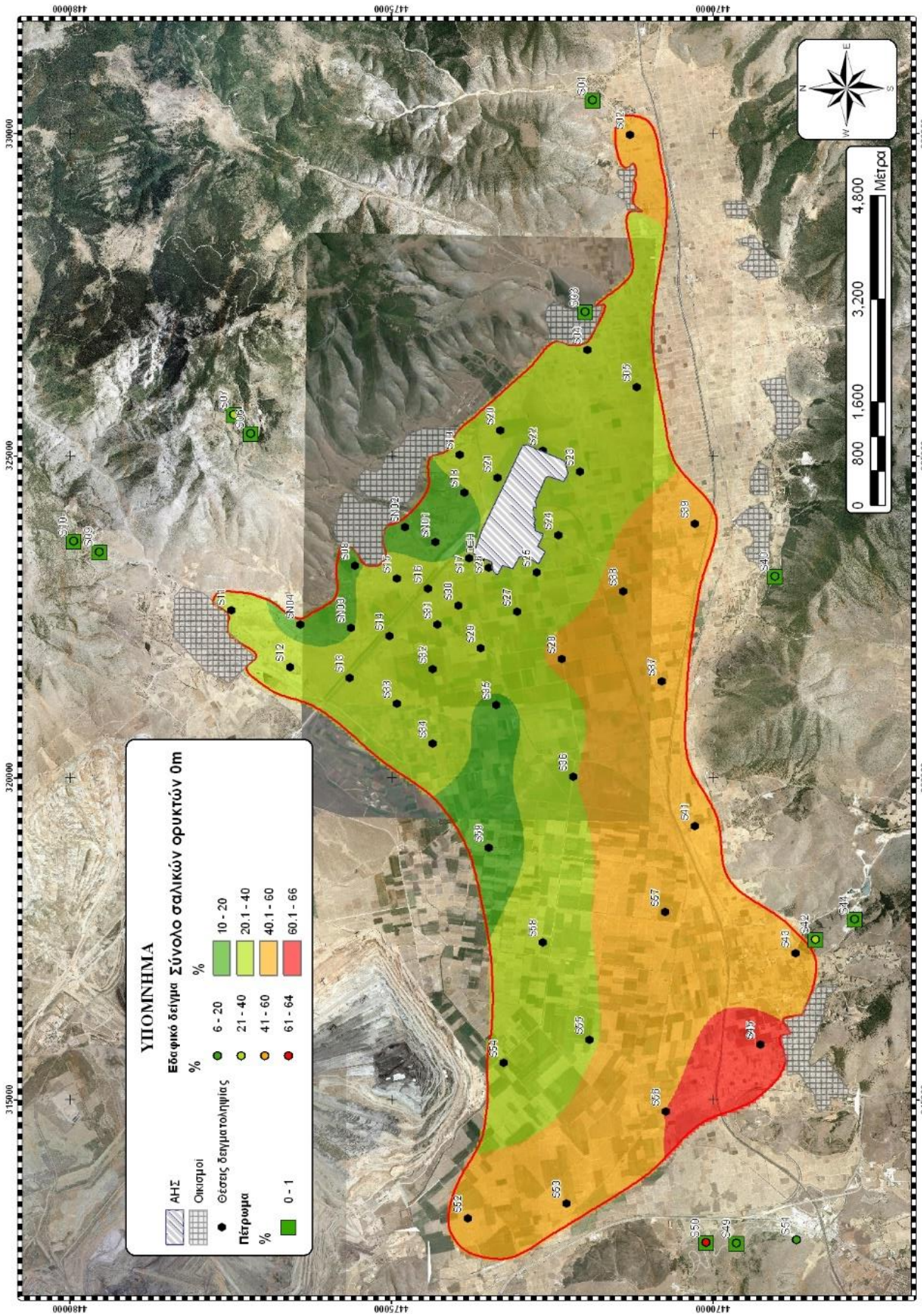
n: Πληθυσμός, MEAN: Μέση τιμή, STDEV: Τυπική απόκλιση, MEDIAN: Διάμεση τιμή, MODE: Επικρατούσα τιμή, MIN: Ελάχιστη τιμή, MAX: Μέγιστη τιμή.
[1] Σαλικά ορυκτά: Χαλαζίας + Άστριοι (Κ-ούχοι και πλαγιόκλαστα)
[2] Φεμικά ορυκτά: Αμφίβολος + Πυρόξενος + Μαρμαρυγίας + Χλωρίτης±Καολινίτης + Σερπεντίνης + Τάλκης
[3] Ανθρακικά ορυκτά: Ασβεστίτης + Δολομίτης

Αξιολογώντας την κατανομή των σαλικών ορυκτών των **Εικόνων 9.1-9.3**, διαπιστώνεται ότι βόρεια-βορειοδυτικά του Δρεπάνου και σε όλη τη νότια περιοχή της λεκάνης Σαριγκιόλ, παρατηρείται η υψηλότερη συγκέντρωση των σαλικών ορυκτών. Η συγκέντρωση αυτή από τη Ν-ΝΔ πλευρά της λεκάνης και σταδιακά προς τη Β-ΒΑ μειώνεται με τις χαμηλότερες συγκεντρώσεις να παρατηρούνται προς το κέντρο και δυτικά της λεκάνης, καθώς και Β-ΒΔ του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου μέχρι τα βορειότερα δημοτικά διαμερίσματα. Η εικόνα αυτή είναι παρόμοια για όλα τα βάθη δειγματοληψίας.

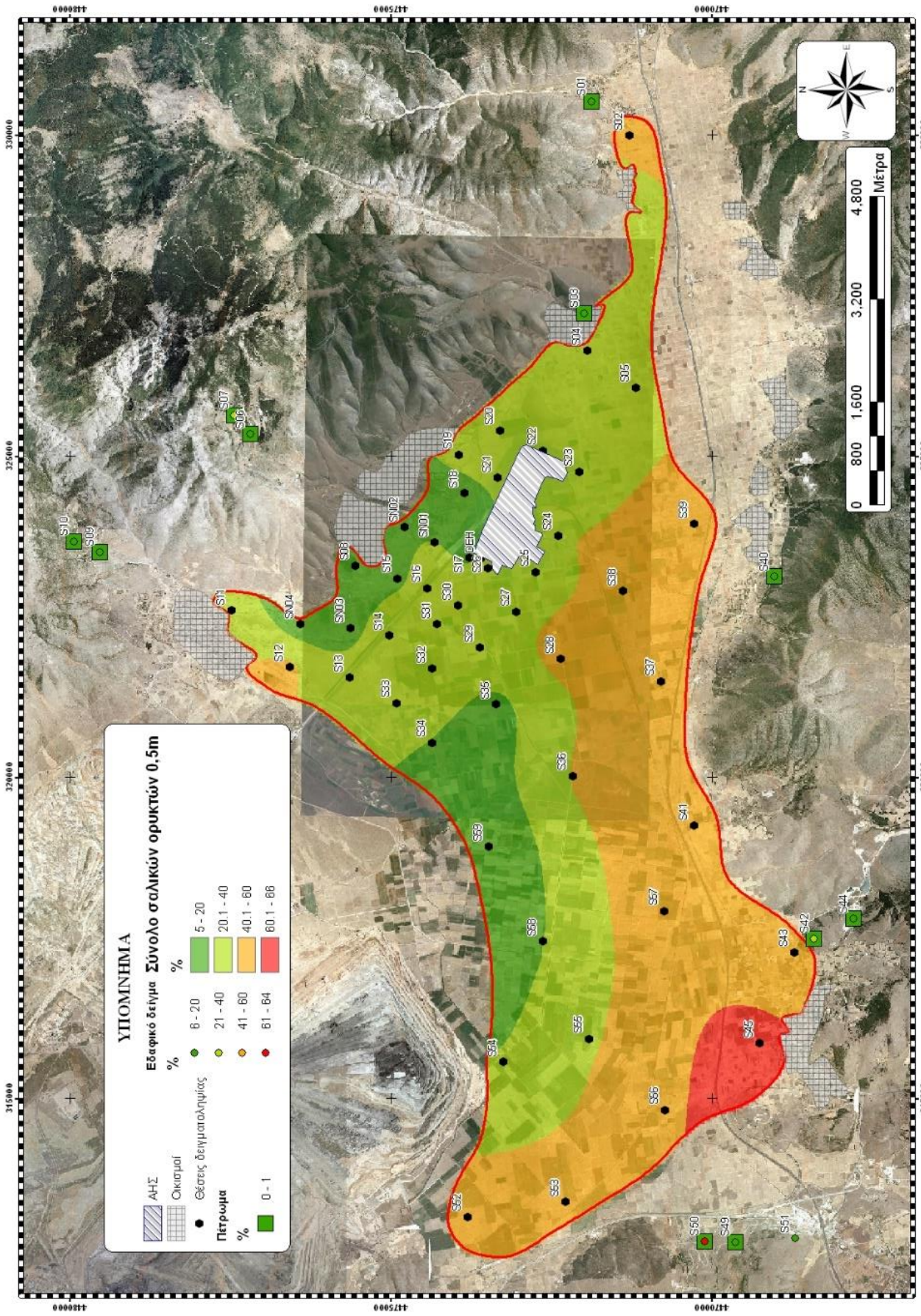
Αξιολογώντας την κατανομή των φεμικών ορυκτών των **Εικόνων 9.4-9.6**, διαπιστώνεται ότι η κεντρική και νότια πλευρά της λεκάνης Σαριγκιόλ εμφανίζει τις χαμηλότερες συγκεντρώσεις φεμικών ορυκτών οι οποίες αυξάνονται σταδιακά από το κέντρο προς τη Β-ΒΑ πλευρά της, καθώς και Β-ΒΔ του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου μέχρι τα βορειότερα δημοτικά διαμερίσματα. Η εικόνα αυτή είναι παρόμοια για όλα τα βάθη δειγματοληψίας.

Εντελώς διαφορετική εικόνα εμφανίζουν τα ανθρακικά ορυκτά, σύμφωνα με τις **Εικόνες 9.7-9.9**. Οι υψηλότερες συγκεντρώσεις παρατηρούνται στο κέντρο και προς τα δυτικά της λεκάνης προς την πλευρά του ορυχείου της ΔΕΗ (νότιο πεδίο). Επίσης, υψηλές συγκεντρώσεις παρατηρούνται στο χώρο μεταξύ ΝΑ-ΒΔ της λεκάνης στην έκταση μεταξύ του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου μέχρι τα βορειότερα δημοτικά διαμερίσματα. Η εικόνα αυτή είναι παρόμοια για όλα τα βάθη δειγματοληψίας.

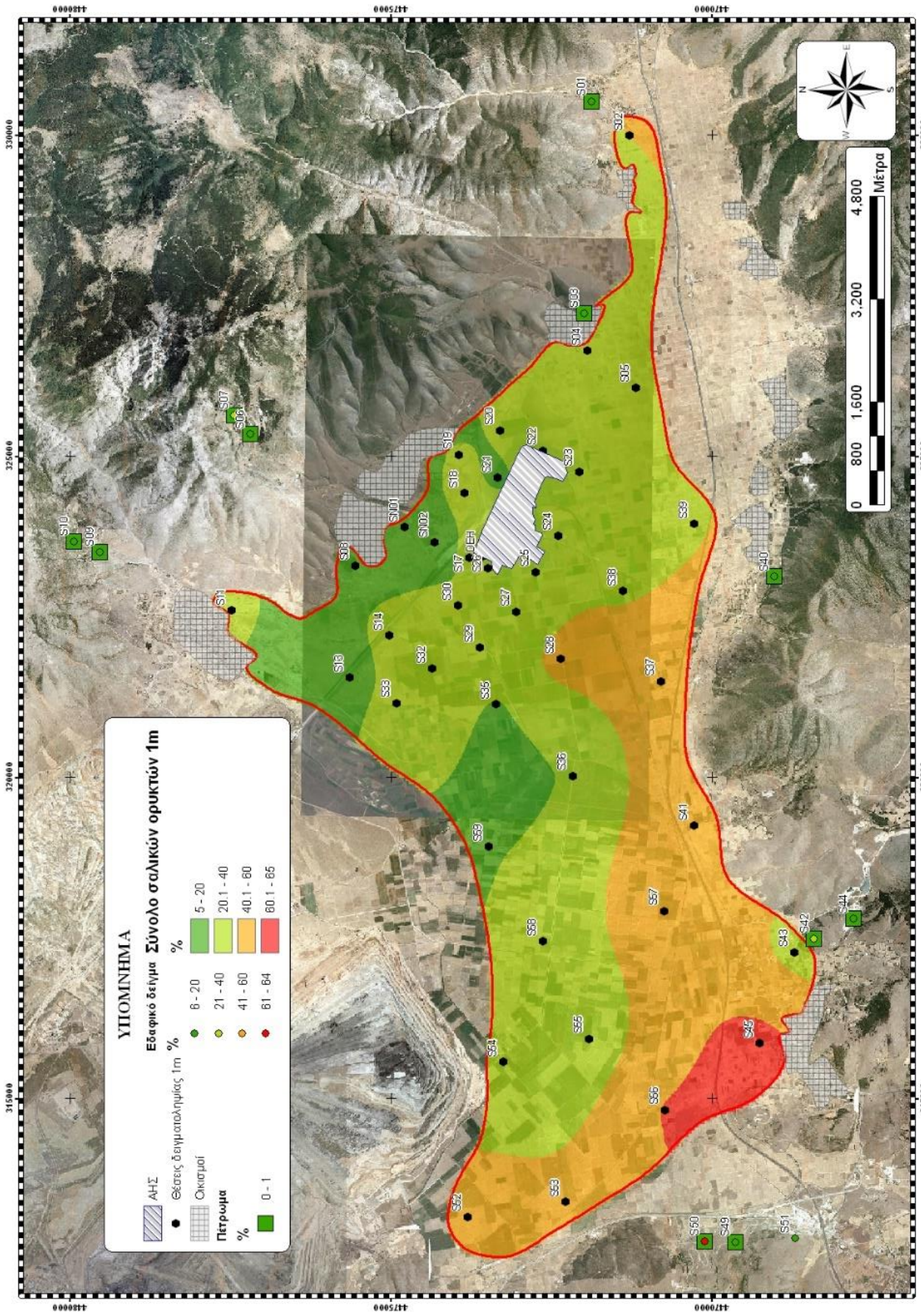
Τέλος, αξιολογώντας την κατανομή των **Εικόνων 9.10-9.12** διαπιστώνεται ότι ο σερπεντίνης παρουσιάζει μέγιστη κατανομή σε μία μικρή έκταση νότια των δημοτικών διαμερισμάτων Αγίου Δημητρίου και Ρυακίου και ανατολικά-βορειοανατολικά του Δρεπάνου. Στο υπόλοιπο και μεγαλύτερο μέρος της λεκάνης ο σερπεντίνης εμφανίζει χαμηλότερες τιμές.



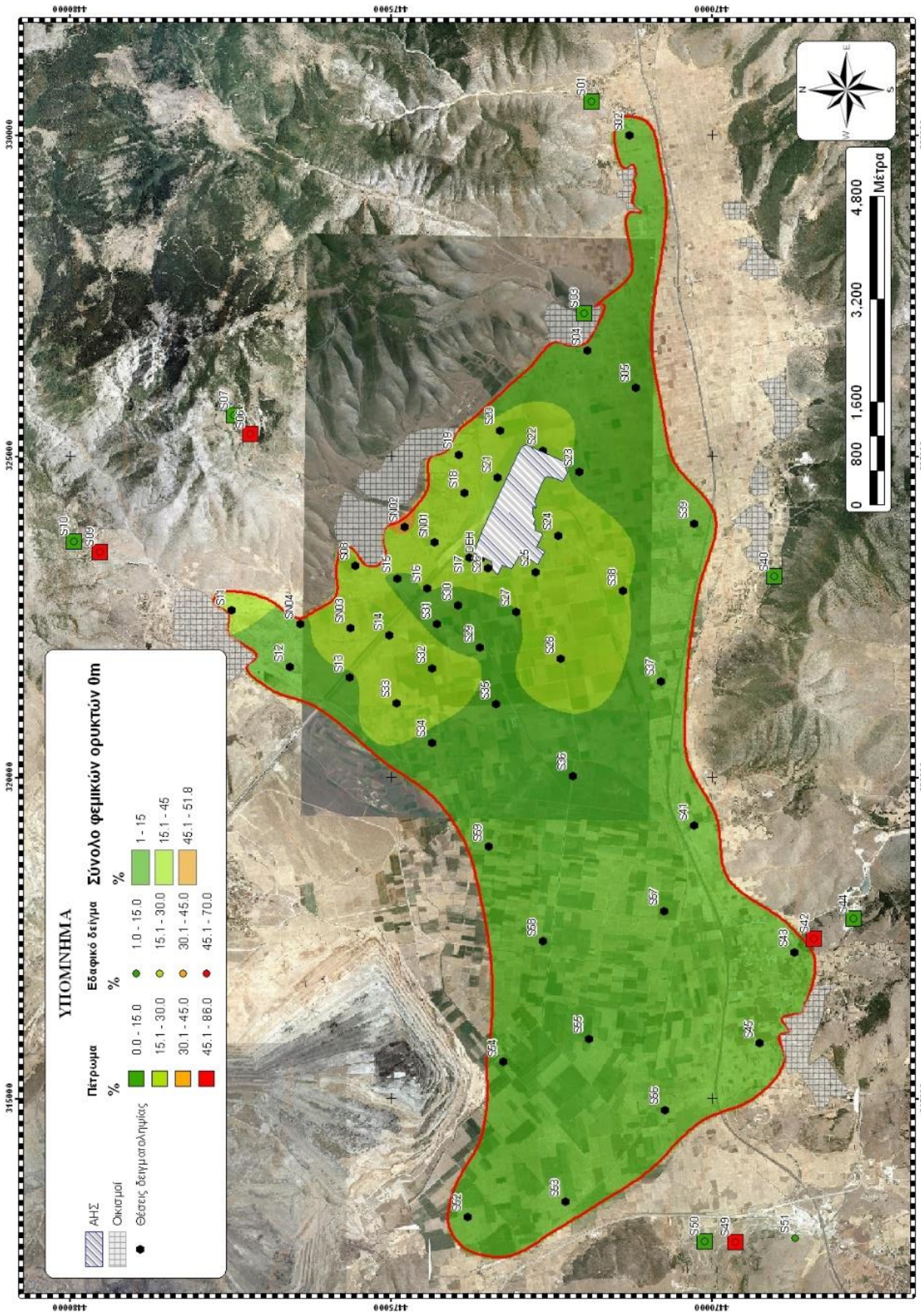
Εικόνα 9.1 Χάρτης κατανομής των σαλικών ορυκτών στα ιζήματα (0-10 cm) της λεκάνης Σαριγκιόλ, καθώς και σημειακή παρουσίαση των πετρωμάτων και εδαφικών δειγμάτων που συλλέχθηκαν.



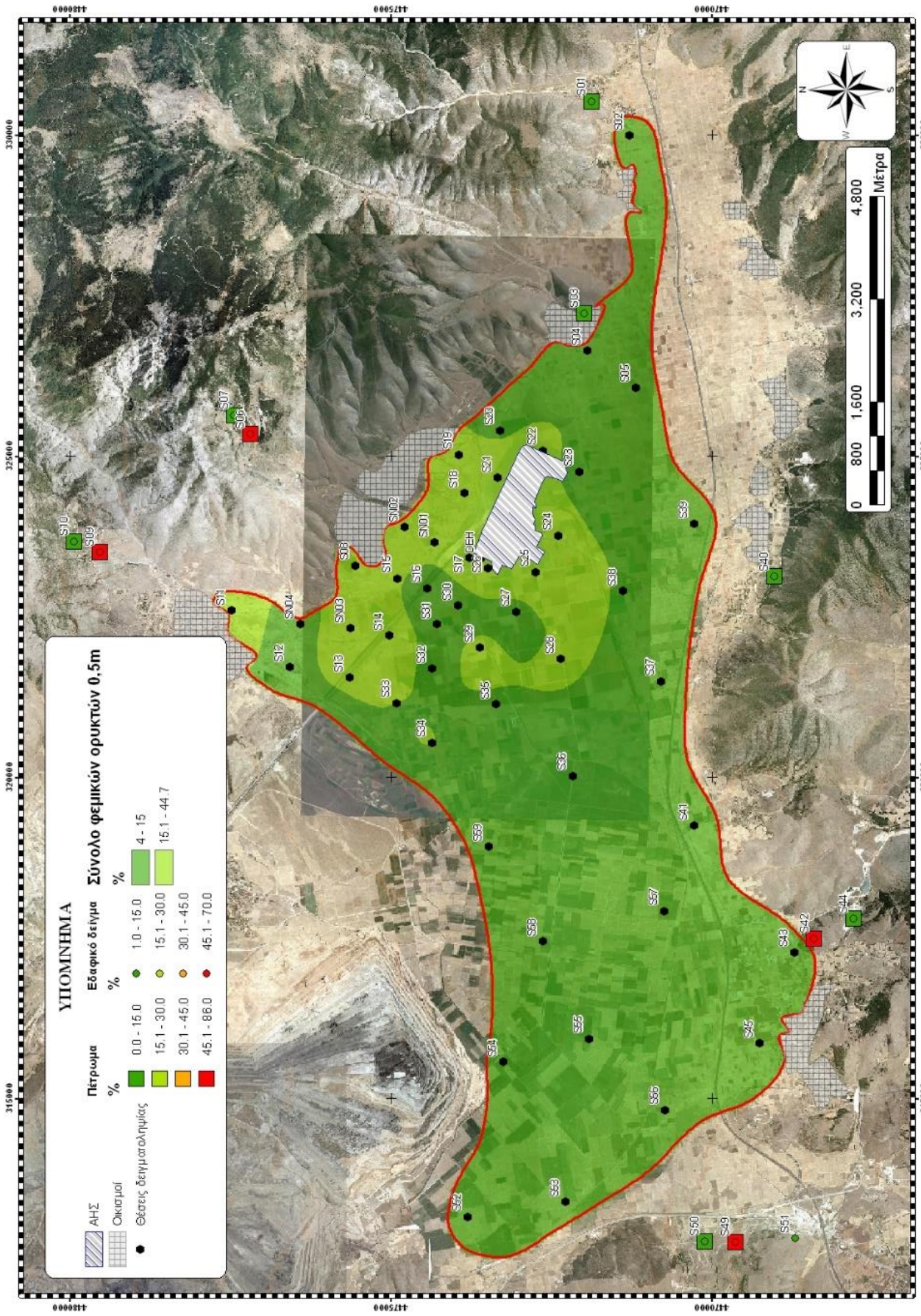
Εικόνα 9.2 Χάρτης κατανομής των σαλικών ορυκτών στα ιζήματα (45-75 cm) της λεκάνης Σαριγκιόλ, καθώς και σημειακή παρουσίαση των πετρωμάτων και εδαφικών δειγμάτων που συλλέχθηκαν.



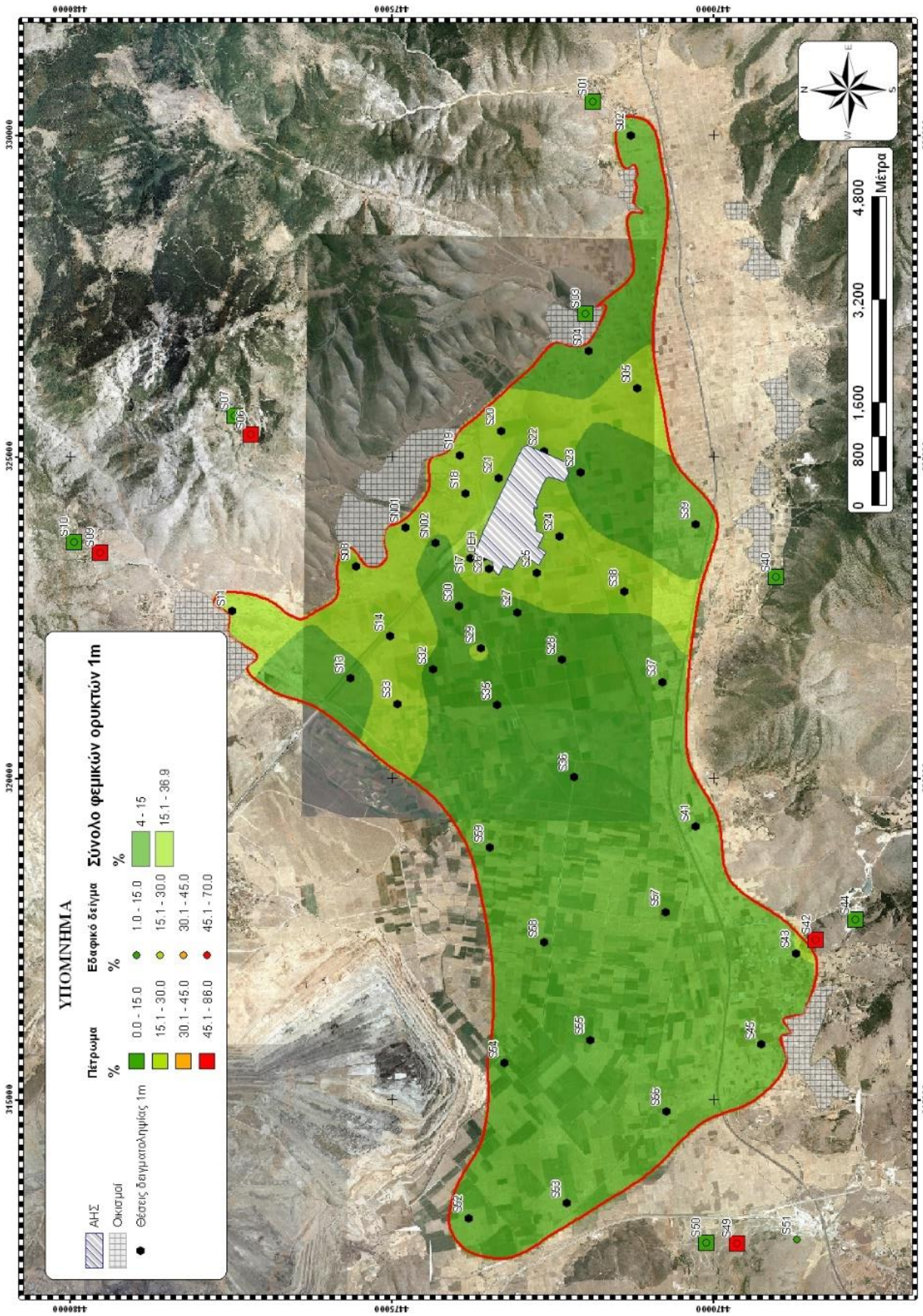
Εικόνα 9.3 Χάρτης κατανομής των σαλικών ορυκτών στα ιζήματα (90-120 cm) της λεκάνης Σαριγκιόλ, καθώς και σημειακή παρουσίαση των πετρωμάτων και εδαφικών δειγμάτων που συλλέχθηκαν.



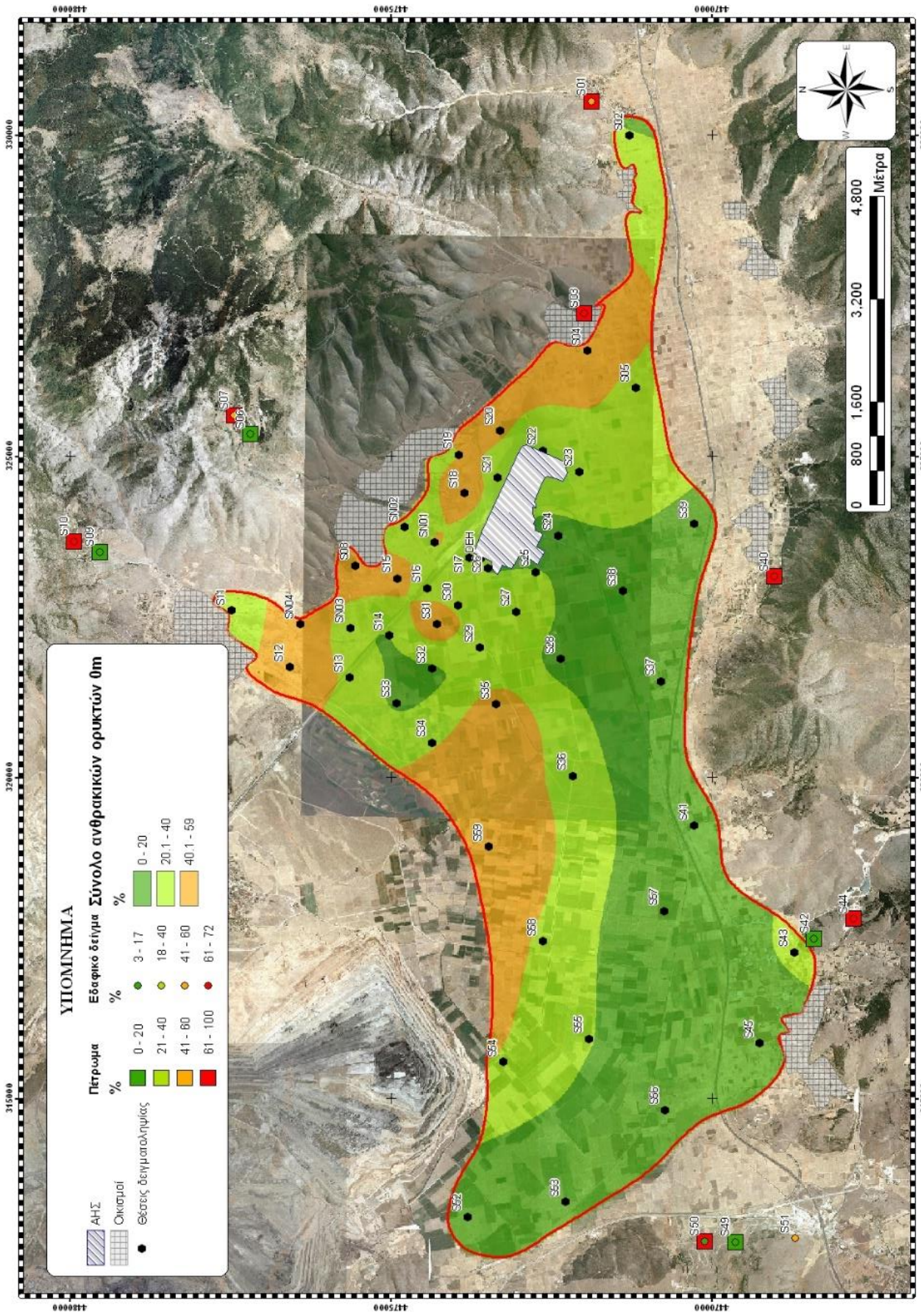
Εικόνα 9.4 Χάρτης κατανομής των φεμικών ορυκτών στα ιζήματα (0-10 cm) της λεκάνης Σαριγκιόλ, καθώς και σημειακή παρουσίαση των πετρωμάτων και εδαφικών δειγμάτων που συλλέχθηκαν.



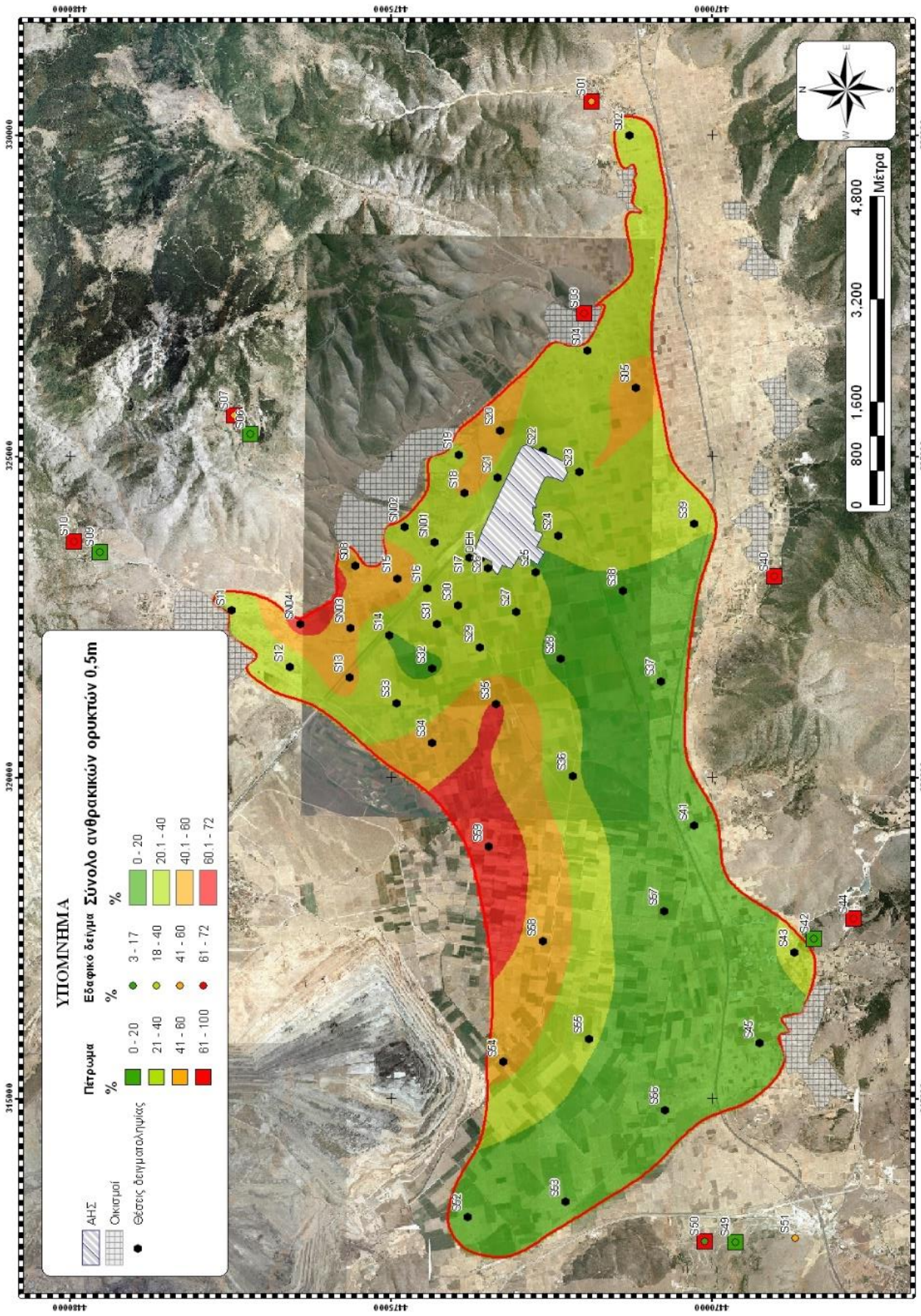
Εικόνα 9.5 Χάρτης κατανομής των φεμικών ορυκτών στα ιζήματα (45-75 cm) της λεκάνης Σαριγκιόλ, καθώς και σημειακή παρουσίαση των πετρωμάτων και εδαφικών δειγμάτων που συλλέχθηκαν.



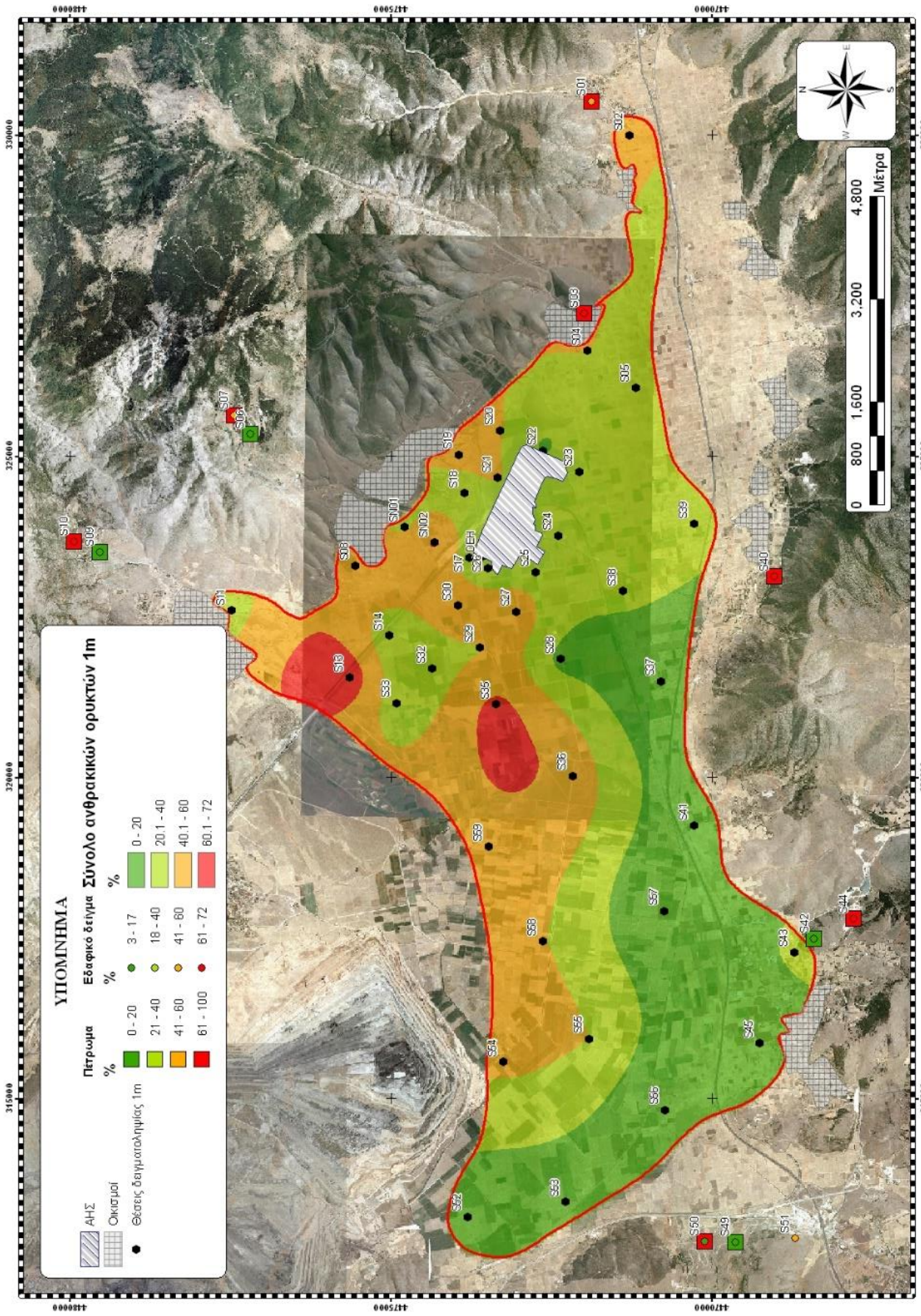
Εικόνα 9.6 Χάρτης κατανομής των φεμικών ορυκτών στα ιζήματα (90-120 cm) της λεκάνης Σαριγκιόλ, καθώς και σημειακή παρουσίαση των πετρωμάτων και εδαφικών δειγμάτων που συλλέχθηκαν.



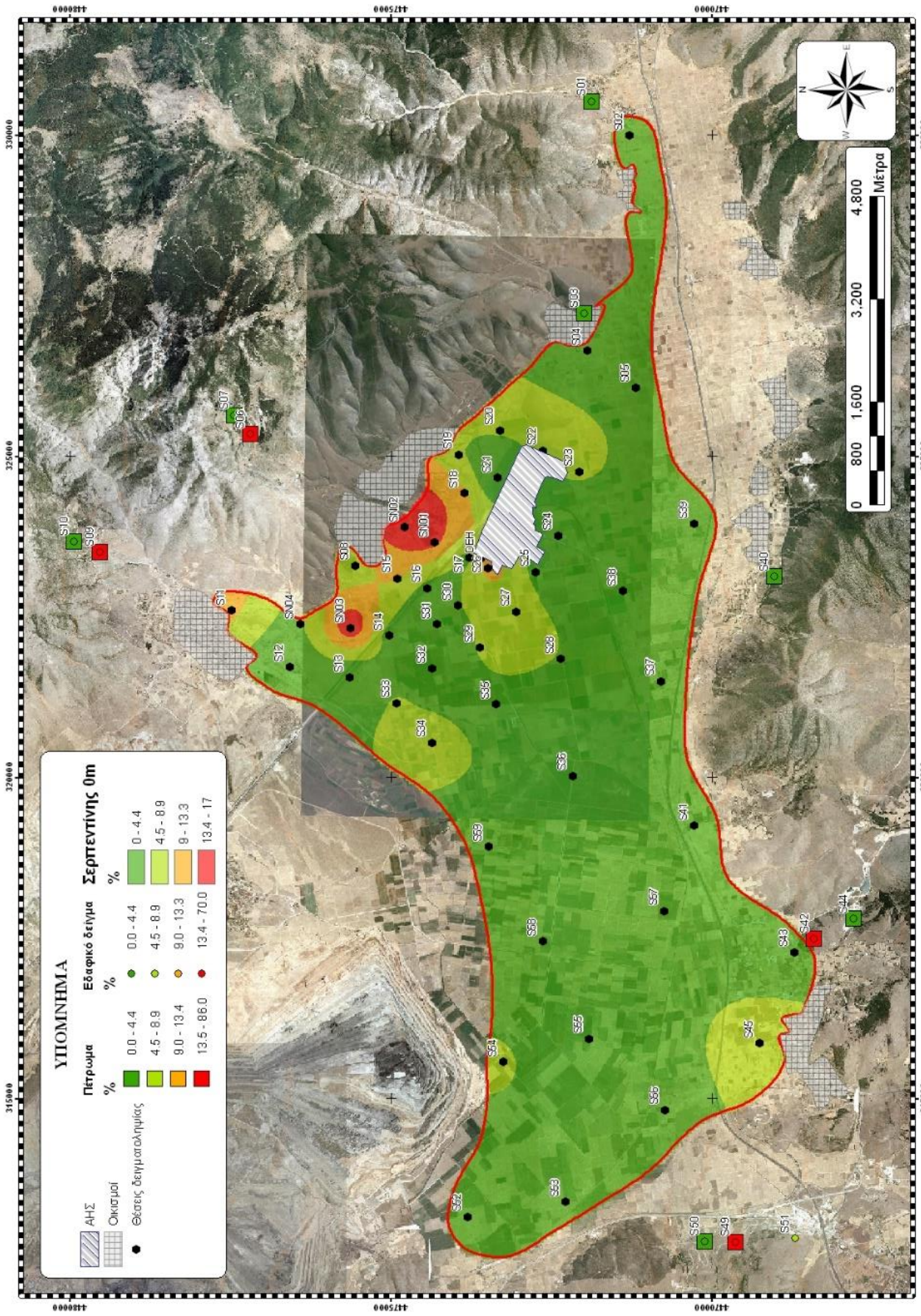
Εικόνα 9.7. Χάρτης κατανομής των ανθρακικών ορυκτών στα ιζήματα (0-10 cm) της λεκάνης Σαριγκιόλ, καθώς και σημειακή παρουσίαση των πετρωμάτων και εδαφικών δειγμάτων που συλλέχθηκαν.



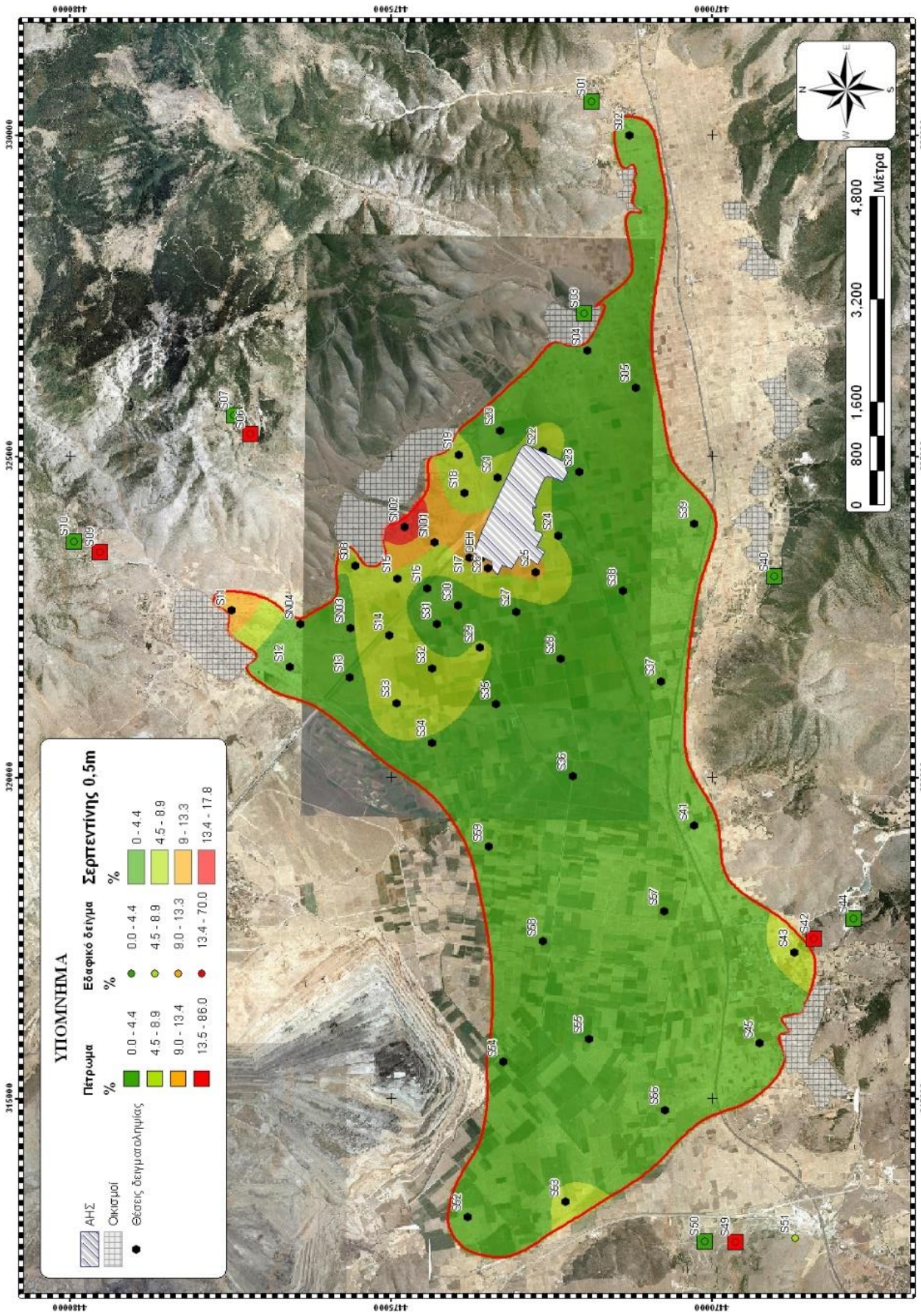
Εικόνα 9.8 Χάρτης κατανομής των ανθρακικών ορυκτών στα ιζήματα (45-75 cm) της λεκάνης Σαριγκιόλ, καθώς και σημειακή παρουσίαση των πετρωμάτων και εδαφικών δειγμάτων που συλλέχθηκαν.



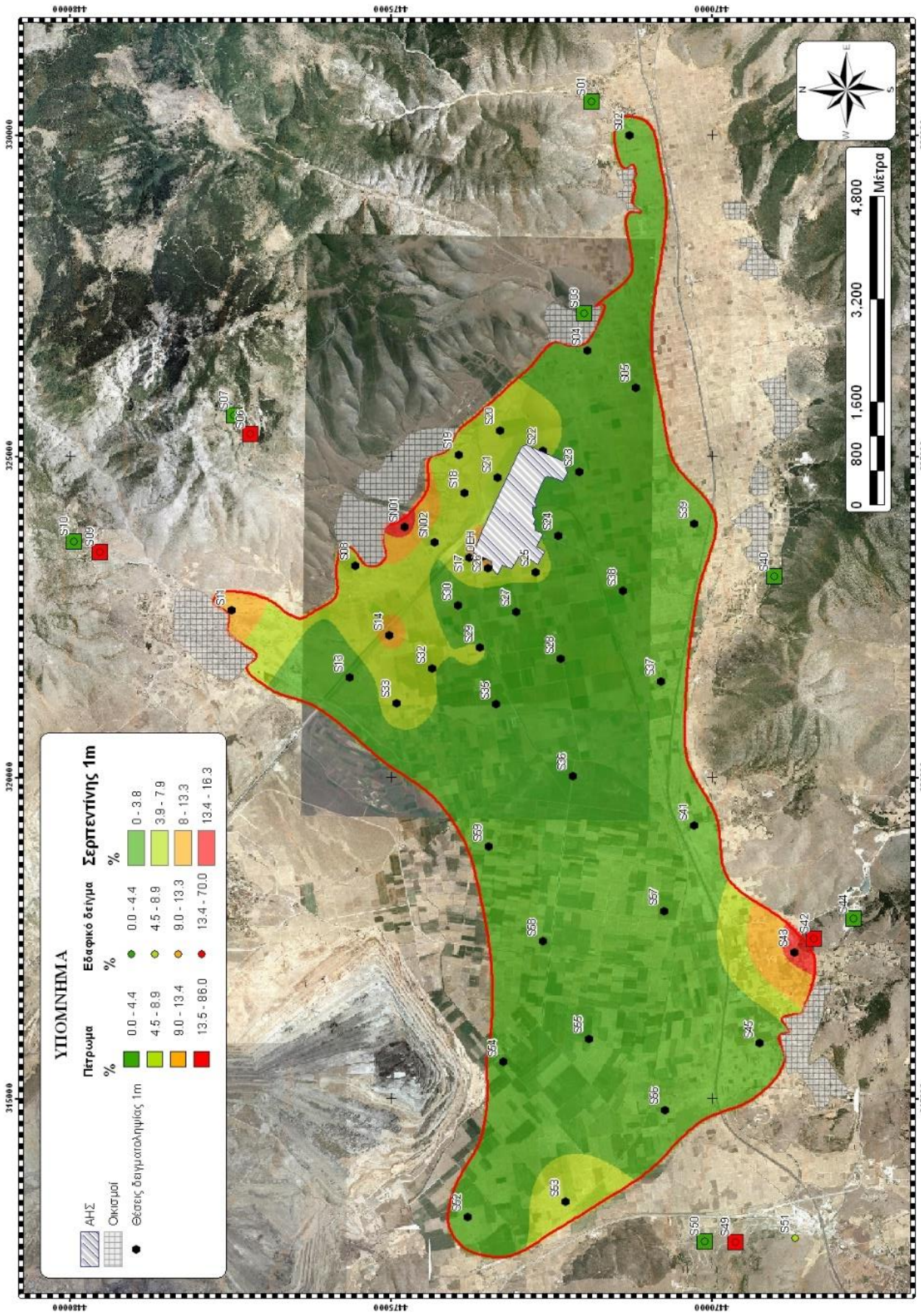
Εικόνα 9.9 Χάρτης κατανομής των ανθρακικών ορυκτών στα ιζήματα (90-120 cm) της λεκάνης Σαριγκιόλ, καθώς και σημειακή παρουσίαση των πετρωμάτων και εδαφικών δειγμάτων που συλλέχθηκαν.



Εικόνα 9.10 Χάρτης κατανομής του σερπεντίνη στα ιζήματα (0-10 cm) της λεκάνης Σαριγκιόλ, καθώς και σημειακή παρουσίαση των πετρωμάτων και εδαφικών δειγμάτων που συλλέχθηκαν.



Εικόνα 9.11 Χάρτης κατανομής του σερπεντίνη στα ιζήματα (45-75 cm) της λεκάνης Σαριγκιόλ, καθώς και σημειακή παρουσίαση των πετρωμάτων και εδαφικών δειγμάτων που συλλέχθηκαν.



Εικόνα 9.12 Χάρτης κατανομής του σερπεντίνη στα ιζήματα (90-120 cm) της λεκάνης Σαριγκιόλ, καθώς και σημειακή παρουσίαση των πετρωμάτων και εδαφικών δειγμάτων που συλλέχθηκαν.

9.3.2 Γεωχημική μελέτη

Κύρια στοιχεία

Στον **Πίνακα 9.8** δίνεται η χημική σύσταση των πετρωμάτων που περιβάλλουν τη λεκάνη Σαριγκιόλ. Συνολικά συγκεντρώθηκαν 11 δείγματα πετρωμάτων που χωρίζονται σε δύο γενικές ομάδες: α) σε εκείνα που είναι πλούσια σε CaO και MgO (δείγματα 1R, 3R, 7R, 10R, 40R, 44R και 51R) και β) σε εκείνα που είναι πλούσια σε SiO_2 και MgO (δείγματα 6R, 9R, 42R και 49R). Στην πρώτη ομάδα ανήκουν μάρμαρα ασβεστιτικά και δολομιτικά, καθώς και ασβεστόλιθοι με ποσοστό CaO που κυμαίνεται μεταξύ 31,88 (δείγμα 44R) και 54,81% κ.β. (δείγμα 3R) και ποσοστό MgO μεταξύ 0,65 (δείγμα 3R) και 20,98% κ.β. (δείγμα 44R). Στη δεύτερη ομάδα ανήκουν υπερβασικά πετρώματα με ποσοστό SiO_2 που κυμαίνεται μεταξύ 38,38 (δείγμα 49R) και 40,92% κ.β. (δείγμα 9R) και ποσοστό MgO μεταξύ 34,93 (δείγμα 6R) και 39,02% κ.β. (δείγμα 9R). Επιπλέον στα δείγματα της δεύτερης ομάδας μετρήθηκε και υψηλή περιεκτικότητα σιδήρου με το $Fe_2O_{3(T)}$ να κυμαίνεται μεταξύ 6,78 (δείγμα 42R) και 8,66% κ.β. (δείγμα 49R). Τα υπόλοιπα στοιχεία μετρήθηκαν και στις δύο ομάδες σε μικρά ποσοστά (<2% κ.β.). Οι χημικές αναλύσεις των κύριων στοιχείων των περιβαλλόντων πετρωμάτων είναι σε πολύ καλή συμφωνία με την ορυκτολογική σύσταση.

Πίνακας 9.8. Χημική ανάλυση (% κ.β.) κύριων στοιχείων των εξεταζόμενων πετρωμάτων που περιβάλλουν τη λεκάνη Σαριγκιόλ.

Δείγμα	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	$Fe_2O_{3(T)}$	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	P_2O_5	L.O.I.	Σύνολο
1R	0,38	< 0,005	0,13	0,08	< 0,01	16,36	36,60	0,02	0,02	< 0,01	45,36	98.950
3R	0,13	< 0,005	0,03	0,03	< 0,01	0,65	54,81	< 0,01	< 0,01	0,01	43,33	98.990
6R	39,89	0,057	1,53	7,75	0,10	34,93	1,44	< 0,01	< 0,01	< 0,01	13,75	99.447
7R	0,26	0,007	0,10	0,09	< 0,01	14,09	39,80	< 0,01	0,03	0,02	45,14	99.537
9R	40,92	< 0,005	0,52	5,31	0,12	39,02	0,16	< 0,01	< 0,01	< 0,01	14,39	100.440
10R	1,31	0,039	0,73	0,50	0,02	1,13	52,34	< 0,01	0,11	0,02	42,67	98.869
40R	0,15	< 0,005	0,09	0,05	< 0,01	18,74	34,69	< 0,01	0,02	0,02	46,85	100.610
42R	39,62	0,007	0,70	6,78	0,12	35,92	1,26	< 0,01	< 0,01	< 0,01	14,42	98.827
44R	0,14	< 0,005	0,06	0,05	< 0,01	20,98	31,88	0,02	0,01	0,03	46,80	99.970
49R	38,38	< 0,005	0,57	8,66	0,09	36,35	0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	13,52	97.670
51R	0,70	< 0,005	0,06	0,05	< 0,01	18,53	35,47	0,01	< 0,01	0,05	44,93	99.800

L.O.I.: Απώλεια πύρωσης στους 1000 ^oC.

Στον **Πίνακα 9.9** δίνεται η χημική σύσταση των εδαφών που υπέρκεινται των πετρωμάτων που περιβάλλουν τη λεκάνη Σαριγκιόλ. Συνολικά συγκεντρώθηκαν 12 δείγματα εδαφών που χωρίζονται σε δύο γενικές ομάδες, αντίστοιχα με τις προηγούμενες: α) σε εκείνα που είναι πλούσια σε CaO και MgO (δείγματα 1E, 3E, 7E, 10E, 40E, 44E και 51E) και β) σε εκείνα που είναι πλούσια σε SiO_2 και MgO (δείγματα 6E, 9E, 42E και 49E). Στην πρώτη ομάδα ανήκουν μάρμαρα ασβεστιτικά και δολομιτικά, καθώς και ασβεστόλιθοι με ποσοστό CaO που κυμαίνεται μεταξύ 16,56 (δείγμα 1E) και 39,86% κ.β. (δείγμα 10E) και ποσοστό MgO μεταξύ 1,41 (δείγμα 10E) και 17,44% κ.β. (δείγμα 44E). Στη δεύτερη ομάδα ανήκουν υπερβασικά πετρώματα με ποσοστό SiO_2 που κυμαίνεται μεταξύ 36,53 (δείγμα 9E) και 46,03% κ.β. (δείγμα 49E) και ποσοστό MgO μεταξύ 18,72 (δείγμα 49E) και 30,29%

κ.β. (δείγμα 9Ε). Επιπλέον και στις δύο ομάδες δειγμάτων μετρήθηκε υψηλή περιεκτικότητα αργιλίου με το Al_2O_3 να κυμαίνεται μεταξύ 1,85 (δείγμα 9Ε) και 7,21% κ.β. (δείγμα 7Ε). Τα υπόλοιπα στοιχεία μετρήθηκαν και στις δύο ομάδες σε μικρά ποσοστά (<2% κ.β.). Ιδιαίτερη κατηγορία αποτελεί το δείγμα 50Ε το οποίο εμφανίζει πολύ υψηλή περιεκτικότητα SiO_2, καθώς και σημαντικές περιεκτικότητες Al_2O_3 και Na_2O, φανερώνοντας ότι πρόκειται μάλλον για μια χαλαζιοαστριούχα άμμο. Οι χημικές αναλύσεις των κύριων στοιχείων των περιβαλλόντων πετρωμάτων είναι σε πολύ καλή συμφωνία με την ορυκτολογική σύσταση.

Πίνακας 9.9. Χημική ανάλυση (% κ.β.) κύριων στοιχείων των εξεταζόμενων υπερκείμενων εδαφών των περιβαλλόντων της λεκάνης Σαριγκιόλ πετρωμάτων.

Δείγμα	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	$Fe_2O_{3(T)}$	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	P_2O_5	L.O.I.	Σύνολο
1E	21,72	0,365	7,12	2,89	0,06	11,37	16,56	0,32	0,96	0,31	38,1	99,775
3E	14,56	0,233	4,2	1,97	0,05	2,28	34,62	0,25	0,55	0,26	39,79	98,763
6E	44,67	0,945	7,15	10,82	0,16	20,63	3,23	1,46	0,57	0,12	10,89	100,645
7E	27,41	0,421	7,21	3,85	0,09	3,28	23,77	0,36	0,95	0,13	33,18	100,651
9E	36,53	0,075	1,85	11,38	0,13	30,29	1,29	0,05	0,17	0,07	18,00	99,835
10E	12,57	0,244	4,41	2,25	0,03	1,41	39,86	0,12	0,56	0,08	37,97	99,504
40E	12,34	0,204	3,95	1,63	0,03	7,38	34,54	0,19	0,57	0,08	38,77	99,684
42E	41,23	0,117	2,31	9,54	0,11	26,42	1,46	0,16	0,28	0,05	15,66	97,337
44E	7,58	0,132	2,44	1,09	0,03	17,44	26,28	0,09	0,21	0,07	43,21	98,572
49E	46,03	0,138	4,39	7,03	0,14	18,72	11,45	0,16	0,26	0,08	10,35	99,018
50E	64,46	0,313	10,25	3,73	0,07	2,93	3,45	0,36	4,42	0,06	8,67	98,713
51E	21,35	0,273	5,38	3,91	0,09	6,87	28,28	0,21	0,66	0,19	32,20	99,413

L.O.I.: Απώλεια πύρωσης στους 1000 ^oC.

Στον **Πίνακα 9.10** (παράρτημα χημικών αναλύσεων) δίνεται η χημική σύσταση των ιζημάτων που συλλέχθηκαν από διάφορες θέσεις και βάθη εντός της λεκάνης Σαριγκιόλ. Προκειμένου να είναι δυνατή η παρακολούθηση της διακύμανσης της χημικής σύστασης και να εξαχθούν συμπεράσματα σχετικά με τη διακύμανσή τους, έγινε στατιστική επεξεργασία των εξεταζόμενων δειγμάτων και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στους **Πίνακες 9.11-9.13**. Μετρήθηκαν η μέση τιμή και η τυπική της απόκλιση για κάθε ομάδα δειγμάτων, η διάμεση τιμή, η ελάχιστη και η μέγιστη τιμή.

Πίνακας 9.11. Διακύμανση της χημικής σύστασης (% κ.β.) των ιζημάτων της λεκάνης Σαριγκιόλ από το βάθος των 0-10 cm (n=55).

Παράμετρος	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	$Fe_2O_{3(T)}$	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	P_2O_5	L.O.I.
MEAN	39,44	0,58	9,66	5,61	0,11	6,30	14,01	0,61	1,38	0,18	21,97
STDEV	10,03	0,17	2,86	1,46	0,03	3,38	8,13	0,21	0,52	0,05	5,99
MEDIAN	39,76	0,56	9,31	5,38	0,12	5,52	12,68	0,57	1,27	0,18	20,65
MIN	18,62	0,28	5,20	2,87	0,05	1,25	1,11	0,23	0,62	0,08	11,44
MAX	63,73	0,92	16,57	8,70	0,20	15,75	32,98	1,12	2,64	0,36	36,70

n: Πληθυσμός, MEAN: Μέση τιμή, STDEV: Τυπική απόκλιση, MEDIAN: Διάμεση τιμή, MIN: Ελάχιστη τιμή, MAX: Μέγιστη τιμή, L.O.I.: Απώλεια πύρωσης στους 1000 ^oC.

Σύμφωνα με τον **Πίνακα 9.11**, το SiO_2 (39,44±10,03% κ.β.), το Al_2O_3 (9,66±2,86% κ.β.), το

CaO (6,30±3,38% κ.β.) και το $Fe_2O_{3(T)}$ (5,61±1,46% κ.β.) αποτελούν τα κύρια συστατικά των ιζημάτων που συλλέχθηκαν από το βάθος των 0-10cm. Τα υπόλοιπα συστατικά (TiO_2, MnO, Na_2O, K_2O και P_2O_5) μετρήθηκαν σε μικρότερες τιμές.

Σύμφωνα με τον **Πίνακα 9.12**, το SiO_2 (38,94±12,15% κ.β.), το CaO (15,64±10,66% κ.β.), το Al_2O_3 (9,63±3,49% κ.β.) και το $Fe_2O_{3(T)}$ (5,50±1,70% κ.β.) αποτελούν τα κύρια συστατικά των ιζημάτων που συλλέχθηκαν από το βάθος των 45-75cm. Τα υπόλοιπα συστατικά (TiO_2, MnO, Na_2O, K_2O και P_2O_5) μετρήθηκαν σε μικρότερες τιμές. Αξίζει να σημειωθεί ότι η μέση περιεκτικότητα του CaO σχεδόν τριπλασιάζεται στο βάθος των 45-75cm.

Πίνακας 9.12. Διακύμανση της χημικής σύστασης (% κ.β.) των ιζημάτων της λεκάνης Σαριγκιόλ από το βάθος των 45-75 cm (n=53).

Παράμετρος	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	$Fe_2O_{3(T)}$	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	P_2O_5	L.O.I.
MEAN	38,94	0,57	9,63	5,50	0,11	5,81	15,64	0,57	1,33	0,14	21,85
STDEV	12,15	0,20	3,49	1,70	0,04	3,26	10,66	0,21	0,56	0,05	6,87
MEDIAN	39,75	0,58	9,41	5,57	0,12	4,88	14,43	0,56	1,30	0,14	20,59
MIN	5,32	0,03	0,62	1,01	0,02	1,28	1,13	0,04	0,08	0,03	9,94
MAX	64,77	0,91	17,33	9,13	0,19	13,57	47,37	1,01	2,66	0,25	40,83

n: Πληθυσμός, MEAN: Μέση τιμή, STDEV: Τυπική απόκλιση, MEDIAN: Διάμεση τιμή, MIN: Ελάχιστη τιμή, MAX: Μέγιστη τιμή, L.O.I.: Απώλεια πύρωσης στους 1000 ^oC.

Τέλος, σύμφωνα με τον **Πίνακα 9.13**, το SiO_2 (37,99±11,96% κ.β.), το CaO (16,47±10,50% κ.β.), το Al_2O_3 (9,61±3,50% κ.β.) και το $Fe_2O_{3(T)}$ (5,57±1,59% κ.β.) αποτελούν τα κύρια συστατικά των ιζημάτων που συλλέχθηκαν από το βάθος των 90-120cm. Τα υπόλοιπα συστατικά (TiO_2, MnO, Na_2O, K_2O και P_2O_5) μετρήθηκαν σε μικρότερες τιμές. Αξίζει να σημειωθεί ότι η μέση περιεκτικότητα του CaO εξακολουθεί να είναι πολύ υψηλότερη και σχεδόν τριπλασιάζεται στο βάθος των 90-120cm σε σύγκριση με τα επιφανειακά δείγματα ιζημάτων.

Πίνακας 9.13. Διακύμανση της χημικής σύστασης (% κ.β.) των ιζημάτων της λεκάνης Σαριγκιόλ από το βάθος των 90-120 cm (n=45).

Παράμετρος	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	$Fe_2O_{3(T)}$	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	P_2O_5	L.O.I.
MEAN	37,99	0,56	9,61	5,57	0,11	5,89	16,47	0,57	1,30	0,11	21,83
STDEV	11,96	0,19	3,50	1,59	0,04	3,51	10,50	0,22	0,56	0,04	6,44
MEDIAN	35,84	0,51	9,19	5,65	0,11	5,00	17,05	0,51	1,22	0,11	20,68
MIN	16,28	0,21	3,76	2,13	0,04	1,39	1,06	0,23	0,53	0,05	9,76
MAX	63,55	0,87	17,20	8,51	0,19	17,29	40,17	1,11	2,65	0,19	33,99

n: Πληθυσμός, MEAN: Μέση τιμή, STDEV: Τυπική απόκλιση, MEDIAN: Διάμεση τιμή, MIN: Ελάχιστη τιμή, MAX: Μέγιστη τιμή, L.O.I.: Απώλεια πύρωσης στους 1000 ^oC.

Τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων είναι σε καλή συμφωνία με τις ορυκτολογικές αναλύσεις και φαίνεται ότι οι υψηλές συγκεντρώσεις των SiO_2, CaO, Al_2O_3 και $Fe_2O_{3(T)}$ μπορούν να αποδοθούν στη συμμετοχή στα εξεταζόμενα ιζήματα κλαστικού υλικού από τη διάβρωση, μεταφορά και απόθεση εντός της λεκάνης, υλικού από τα περιβάλλοντα πετρώματα. Επιπλέον, δεν μπορεί να

αποκλειστεί για τις υψηλές συγκεντρώσεις του CaO, ιδιαίτερα στα μεγαλύτερη βάθη, η συμμετοχή τέφρας. Περισσότερα γι΄ αυτό το θέμα αναφέρονται στο κεφάλαιο των πυρηνοληπτικών γεωτρήσεων.

Προκειμένου να αξιολογηθεί ο εμπλουτισμός των εξεταζόμενων δειγμάτων ιζημάτων από τα περιβάλλοντα πετρώματα και η επιμόλυνση από ανθρωπογενείς δραστηριότητες υπολογίστηκε ο συντελεστής εμπλουτισμού για κάθε οξείδιο κύριου στοιχείου ως προς την παγκόσμια μέση σύσταση του ηπειρωτικού φλοιού (Mason and Moore, 1982; Krauskopf and Bird 1995) και ο συντελεστής επιμόλυνσης σε σύγκριση με την παγκόσμια μέση σύσταση των εδαφών (Hansford and Boerngen 1984, Kabata-Pendias, 2011). Διακρίθηκαν τέσσερεις τάξεις (Håkanson 1980) με βάση τις τιμές των συντελεστών εμπλουτισμού (για τα πετρώματα) ή επιμόλυνσης (για τα εδάφη και ιζήματα):

<1 πτωχευμένο (πέτρωμα) ή μη επιμολυσμένο δείγμα (έδαφος/ίζημα),

1-3 μέτρια εμπλουτισμένο (πέτρωμα) ή επιμολυσμένο δείγμα (έδαφος/ίζημα),

3-6 σημαντικά εμπλουτισμένο (πέτρωμα) ή επιμολυσμένο δείγμα (έδαφος/ίζημα) και

>6 πολύ εμπλουτισμένο (πέτρωμα) ή επιμολυσμένο δείγμα (έδαφος/ίζημα).

Στους **Πίνακες 9.14-9.16** παρουσιάζονται οι συντελεστές εμπλουτισμού ή επιμόλυνσης για τα κύρια στοιχεία στα εξεταζόμενα δείγματα εδαφών. Όπως διαπιστώνεται, όλα τα κύρια στοιχεία, εκτός CaO και MgO είναι πτωχά ή μέτρια εμπλουτισμένα/επιμολυσμένα. Τα CaO και MgO είναι μέτρια έως σημαντικά εμπλουτισμένα ως προς τη μέση σύσταση του ηπειρωτικού φλοιού και είναι μέτρια έως πολύ εμπλουτισμένα ως προς την παγκόσμια μέση σύσταση εδαφών.

Ο σημαντικός εμπλουτισμός/επιμόλυνση των εξεταζόμενων ιζημάτων από τη λεκάνη Σαριγκιόλ σε MgO και η παρατήρηση αυτού του φαινομένου σε όλα τα βάθη δειγματοληψίας, φανερώνει τη σημαντική επίδραση των υπερβασικών/οφειολιθικών ή/και των δολομιτικών περιβαλλόντων πετρωμάτων στη σύσταση της λεκάνης. Παρόμοια εικόνα δείχνει και το CaO, με τον εμπλουτισμό του να αποδίδεται στη διάβρωση των ανθρακικών πετρωμάτων που περιβάλλουν τη λεκάνη Σαριγκιόλ, χωρίς όμως να αποκλείεται η ύπαρξη και ανθρωπογενούς επιβάρυνσης (συμμετοχή της τέφρας), όπως φανερώνουν οι ακραίες τιμές εμπλουτισμού ή επιμόλυνσης που παρουσιάζουν αρκετά δείγματα.

Στις **Εικόνες 9.13-9.24** παρουσιάζονται κατά βάθος οι κατανομές των συντελεστών εμπλουτισμού και επιμόλυνσης για τα κύρια στοιχεία MgO και CaO στα εξεταζόμενα δείγματα ιζημάτων.

Πίνακας 9.14. Συντελεστές εμπλουτισμού και επιμόλυνσης των οξειδίων των κυρίων στοιχείων των εξεταζόμενων δειγμάτων ιζημάτων από το βάθος των 0-10 cm.

	SiO_2			TiO_2			Al_2O_3			$Fe_2O_{3(T)}$			MnO			MgO			CaO			Na_2O			K_2O			P_2O_5		
ΗΦ[1]	60,20	ΣΕΜ[3]	ΣΕΠ[4]	0,70	ΣΕΜ	ΣΕΠ	15,20	ΣΕΜ	ΣΕΠ	6,70	ΣΕΜ	ΣΕΠ	0,10	ΣΕΜ	ΣΕΠ	3,10	ΣΕΜ	ΣΕΠ	5,50	ΣΕΜ	ΣΕΠ	3,00	ΣΕΜ	ΣΕΠ	2,90	ΣΕΜ	ΣΕΠ	0,24	ΣΕΜ	ΣΕΠ
ΕΔ[2]	66,30			0,50			13,60			3,70			0,07			1,50			3,40			1,60			1,80			0,10		
S01AN	29,77	0,49	0,45	0,47	0,68	0,95	6,34	0,42	0,47	5,11	0,76	1,38	0,09	0,90	1,29	7,57	2,44	5,05	22,68	4,12	6,67	0,46	0,15	0,29	0,84	0,29	0,47	0,17	0,71	1,70
S02A	45,71	0,76	0,69	0,50	0,72	1,01	12,02	0,79	0,88	4,27	0,64	1,15	0,09	0,90	1,29	2,93	0,95	1,95	10,53	1,91	3,10	0,70	0,23	0,44	2,45	0,84	1,36	0,17	0,71	1,70
S02AN	40,72	0,68	0,61	0,74	1,06	1,48	7,76	0,51	0,57	8,02	1,20	2,17	0,13	1,30	1,86	15,75	5,08	10,50	10,85	1,97	3,19	0,85	0,28	0,53	0,80	0,28	0,44	0,19	0,79	1,90
S03AN	39,86	0,66	0,60	0,43	0,62	0,87	8,70	0,57	0,64	6,05	0,90	1,64	0,12	1,20	1,71	10,59	3,42	7,06	12,05	2,19	3,54	0,57	0,19	0,36	1,54	0,53	0,86	0,13	0,54	1,30
S04A	27,35	0,45	0,41	0,39	0,56	0,79	6,46	0,43	0,48	3,41	0,51	0,92	0,09	0,90	1,29	10,02	3,23	6,68	21,04	3,83	6,19	0,58	0,19	0,36	0,80	0,28	0,44	0,14	0,58	1,40
S04AN	26,07	0,43	0,39	0,29	0,42	0,58	5,34	0,35	0,39	3,34	0,50	0,90	0,06	0,60	0,86	3,89	1,25	2,59	29,88	5,43	8,79	0,34	0,11	0,21	0,80	0,28	0,44	0,17	0,71	1,70
S05A	33,55	0,56	0,51	0,56	0,79	1,11	9,33	0,61	0,69	5,24	0,78	1,42	0,13	1,30	1,86	8,87	2,86	5,91	14,04	2,55	4,13	0,51	0,17	0,32	1,17	0,40	0,65	0,16	0,67	1,60
S08A	23,76	0,39	0,36	0,40	0,57	0,79	5,23	0,34	0,38	3,77	0,56	1,02	0,08	0,80	1,14	10,06	3,25	6,71	25,70	4,67	7,56	0,44	0,15	0,28	0,69	0,24	0,38	0,08	0,33	0,80
S11A	41,47	0,69	0,63	0,39	0,56	0,78	7,47	0,49	0,55	6,19	0,92	1,67	0,12	1,20	1,71	11,49	3,71	7,66	12,60	2,29	3,71	0,51	0,17	0,32	1,18	0,41	0,66	0,19	0,79	1,90
S12A	36,74	0,61	0,55	0,28	0,40	0,56	5,25	0,35	0,39	2,87	0,43	0,78	0,08	0,80	1,14	1,42	0,46	0,95	25,92	4,71	7,62	0,23	0,08	0,14	0,62	0,21	0,34	0,09	0,38	0,90
S13A	33,61	0,56	0,51	0,46	0,66	0,93	8,42	0,55	0,62	4,38	0,65	1,18	0,10	1,00	1,43	3,72	1,20	2,48	20,41	3,71	6,00	0,44	0,15	0,28	1,19	0,41	0,66	0,15	0,63	1,50
S14A	40,51	0,67	0,61	0,48	0,69	0,96	9,04	0,59	0,66	6,18	0,92	1,67	0,14	1,40	2,00	9,76	3,15	6,51	11,09	2,02	3,26	0,55	0,18	0,34	1,37	0,47	0,76	0,15	0,63	1,50
S15A	30,72	0,51	0,46	0,40	0,57	0,79	6,13	0,40	0,45	3,91	0,58	1,06	0,07	0,70	1,00	5,49	1,77	3,66	25,18	4,58	7,41	0,50	0,17	0,31	0,85	0,29	0,47	0,14	0,58	1,40
S16A	32,20	0,53	0,49	0,54	0,77	1,07	8,72	0,57	0,64	5,01	0,75	1,35	0,10	1,00	1,43	4,11	1,33	2,74	17,46	3,17	5,14	0,46	0,15	0,29	1,00	0,34	0,56	0,20	0,83	2,00
S17A	38,31	0,64	0,58	0,83	1,19	1,66	8,54	0,56	0,63	7,56	1,13	2,04	0,15	1,50	2,14	10,74	3,46	7,16	13,03	2,37	3,83	0,92	0,31	0,58	1,03	0,36	0,57	0,24	1,00	2,40
S18A	28,09	0,47	0,42	0,60	0,85	1,19	6,61	0,43	0,49	4,79	0,71	1,29	0,10	1,00	1,43	8,29	2,67	5,53	21,93	3,99	6,45	0,66	0,22	0,41	0,79	0,27	0,44	0,17	0,71	1,70
S19A	32,33	0,54	0,49	0,47	0,67	0,94	7,03	0,46	0,52	4,57	0,68	1,24	0,10	1,00	1,43	11,28	3,64	7,52	16,67	3,03	4,90	0,57	0,19	0,36	0,78	0,27	0,43	0,20	0,83	2,00
S20A	28,91	0,48	0,44	0,44	0,63	0,88	7,77	0,51	0,57	3,83	0,57	1,04	0,08	0,80	1,14	9,11	2,94	6,07	19,21	3,49	5,65	0,47	0,16	0,29	0,95	0,33	0,53	0,17	0,71	1,70
S21A	34,36	0,57	0,52	0,60	0,85	1,19	7,99	0,53	0,59	5,47	0,82	1,48	0,12	1,20	1,71	8,36	2,70	5,57	16,91	3,07	4,97	0,72	0,24	0,45	0,98	0,34	0,54	0,18	0,75	1,80
S22A	32,66	0,54	0,49	0,55	0,79	1,10	9,79	0,64	0,72	5,19	0,77	1,40	0,11	1,10	1,57	7,52	2,43	5,01	11,69	2,13	3,44	0,50	0,17	0,31	1,20	0,41	0,67	0,22	0,92	2,20
S23A	33,81	0,56	0,51	0,54	0,77	1,08	9,54	0,63	0,70	4,92	0,73	1,33	0,12	1,20	1,71	7,49	2,42	4,99	16,63	3,02	4,89	0,48	0,16	0,30	1,44	0,50	0,80	0,20	0,83	2,00
S24A	44,78	0,74	0,68	0,82	1,17	1,64	12,14	0,80	0,89	7,02	1,05	1,90	0,15	1,50	2,14	5,62	1,81	3,75	8,66	1,57	2,55	0,83	0,28	0,52	1,62	0,56	0,90	0,18	0,75	1,80
S25A	41,78	0,69	0,63	0,83	1,18	1,65	10,32	0,68	0,76	7,46	1,11	2,02	0,15	1,50	2,14	8,15	2,63	5,43	11,58	2,11	3,41	0,95	0,32	0,59	1,48	0,51	0,82	0,25	1,04	2,50
S26A	45,19	0,75	0,68	0,74	1,06	1,48	8,81	0,58	0,65	6,71	1,00	1,81	0,14	1,40	2,00	8,71	2,81	5,81	11,28	2,05	3,32	1,12	0,37	0,70	1,33	0,46	0,74	0,19	0,79	1,90
S27A	35,56	0,59	0,54	0,52	0,74	1,04	9,88	0,65	0,73	4,83	0,72	1,31	0,11	1,10	1,57	3,17	1,02	2,11	18,91	3,44	5,56	0,49	0,16	0,31	1,27	0,44	0,71	0,21	0,88	2,10
S28A	46,82	0,78	0,71	0,67	0,95	1,33	12,82	0,84	0,94	6,55	0,98	1,77	0,15	1,50	2,14	5,52	1,78	3,68	7,53	1,37	2,21	0,63	0,21	0,39	1,94	0,67	1,08	0,19	0,79	1,90
S29A	42,53	0,71	0,64	0,57	0,81	1,14	9,77	0,64	0,72	5,73	0,86	1,55	0,14	1,40	2,00	6,52	2,10	4,35	13,86	2,52	4,08	0,66	0,22	0,41	1,42	0,49	0,79	0,16	0,67	1,60
S30A	37,96	0,63	0,57	0,59	0,84	1,18	10,37	0,68	0,76	5,08	0,76	1,37	0,12	1,20	1,71	3,02	0,97	2,01	17,02	3,09	5,01	0,52	0,17	0,33	1,31	0,45	0,73	0,18	0,75	1,80

	SiO_2			TiO_2			Al_2O_3			$Fe_2O_{3(T)}$			MnO			MgO			CaO			Na_2O			K_2O			P_2O_5		
ΗΦ[1]	60,20	ΣΕΜ[3]	ΣΕΠ[4]	0,70	ΣΕΜ	ΣΕΠ	15,20	ΣΕΜ	ΣΕΠ	6,70	ΣΕΜ	ΣΕΠ	0,10	ΣΕΜ	ΣΕΠ	3,10	ΣΕΜ	ΣΕΠ	5,50	ΣΕΜ	ΣΕΠ	3,00	ΣΕΜ	ΣΕΠ	2,90	ΣΕΜ	ΣΕΠ	0,24	ΣΕΜ	ΣΕΠ
ΕΔ[2]	66,30			0,50			13,60			3,70			0,07			1,50			3,40			1,60			1,80			0,10		
S31A	30,70	0,51	0,46	0,47	0,67	0,94	7,47	0,49	0,55	4,49	0,67	1,21	0,09	0,90	1,29	5,44	1,75	3,63	21,01	3,82	6,18	0,45	0,15	0,28	0,93	0,32	0,52	0,17	0,71	1,70
S32A	43,08	0,72	0,65	0,57	0,81	1,13	11,39	0,75	0,84	6,93	1,03	1,87	0,17	1,70	2,43	7,49	2,42	4,99	9,93	1,81	2,92	0,57	0,19	0,36	1,69	0,58	0,94	0,19	0,79	1,90
S33A	43,42	0,72	0,65	0,55	0,78	1,10	11,46	0,75	0,84	6,52	0,97	1,76	0,16	1,60	2,29	6,67	2,15	4,45	10,02	1,82	2,95	0,61	0,20	0,38	1,71	0,59	0,95	0,15	0,63	1,50
S34A	34,00	0,56	0,51	0,46	0,66	0,93	8,69	0,57	0,64	4,99	0,74	1,35	0,12	1,20	1,71	4,97	1,60	3,31	21,02	3,82	6,18	0,40	0,13	0,25	1,26	0,43	0,70	0,20	0,83	2,00
S35A	26,21	0,44	0,40	0,34	0,49	0,68	6,40	0,42	0,47	3,73	0,56	1,01	0,09	0,90	1,29	4,45	1,44	2,97	28,25	5,14	8,31	0,38	0,13	0,24	1,02	0,35	0,57	0,15	0,63	1,50
S36A	40,35	0,67	0,61	0,50	0,71	0,99	9,22	0,61	0,68	4,34	0,65	1,17	0,06	0,60	0,86	3,45	1,11	2,30	16,47	2,99	4,84	0,60	0,20	0,38	1,67	0,58	0,93	0,36	1,50	3,60
S37A	53,06	0,88	0,80	0,85	1,22	1,70	16,57	1,09	1,22	7,74	1,16	2,09	0,12	1,20	1,71	2,93	0,95	1,95	1,31	0,24	0,39	0,51	0,17	0,32	2,64	0,91	1,47	0,16	0,67	1,60
S38A	48,48	0,81	0,73	0,75	1,07	1,49	14,22	0,94	1,05	6,34	0,95	1,71	0,14	1,40	2,00	4,73	1,53	3,15	6,04	1,10	1,78	0,79	0,26	0,49	2,43	0,84	1,35	0,23	0,96	2,30
S39A	48,23	0,80	0,73	0,67	0,96	1,34	13,44	0,88	0,99	5,46	0,81	1,48	0,13	1,30	1,86	3,41	1,10	2,27	6,25	1,14	1,84	0,81	0,27	0,51	2,39	0,82	1,33	0,19	0,79	1,90
S41A	54,15	0,90	0,82	0,63	0,90	1,27	11,43	0,75	0,84	5,30	0,79	1,43	0,12	1,20	1,71	3,86	1,25	2,57	4,60	0,84	1,35	0,94	0,31	0,59	1,99	0,69	1,11	0,30	1,25	3,00
S43A	43,07	0,72	0,65	0,38	0,55	0,77	6,46	0,43	0,48	5,23	0,78	1,41	0,10	1,00	1,43	12,62	4,07	8,41	8,62	1,57	2,54	0,59	0,20	0,37	1,10	0,38	0,61	0,16	0,67	1,60
S45A	63,73	1,06	0,96	0,70	1,01	1,41	11,88	0,78	0,87	5,38	0,80	1,45	0,09	0,90	1,29	1,25	0,40	0,83	1,28	0,23	0,38	0,93	0,31	0,58	1,46	0,50	0,81	0,12	0,50	1,20
S46A	56,72	0,94	0,86	0,64	0,91	1,27	11,71	0,77	0,86	6,86	1,02	1,85	0,14	1,40	2,00	6,31	2,04	4,21	3,23	0,59	0,95	0,75	0,25	0,47	1,85	0,64	1,03	0,17	0,71	1,70
S47A	54,92	0,91	0,83	0,92	1,31	1,84	15,94	1,05	1,17	8,17	1,22	2,21	0,18	1,80	2,57	2,28	0,74	1,52	1,11	0,20	0,33	0,54	0,18	0,34	2,16	0,74	1,20	0,21	0,88	2,10
S48A	48,80	0,81	0,74	0,82	1,17	1,63	15,02	0,99	1,10	7,12	1,06	1,92	0,15	1,50	2,14	2,39	0,77	1,59	3,25	0,59	0,96	0,51	0,17	0,32	1,92	0,66	1,07	0,25	1,04	2,50
S52A	50,94	0,85	0,77	0,75	1,07	1,50	13,83	0,91	1,02	6,53	0,97	1,76	0,10	1,00	1,43	2,26	0,73	1,51	3,47	0,63	1,02	0,46	0,15	0,29	1,51	0,52	0,84	0,17	0,71	1,70
S53A	55,12	0,92	0,83	0,66	0,94	1,32	11,27	0,74	0,83	8,70	1,30	2,35	0,20	2,00	2,86	5,41	1,75	3,61	1,82	0,33	0,54	0,58	0,19	0,36	1,52	0,52	0,84	0,15	0,63	1,50
S54A	31,02	0,52	0,47	0,47	0,67	0,94	9,59	0,63	0,71	4,56	0,68	1,23	0,07	0,70	1,00	2,99	0,96	1,99	21,53	3,91	6,33	0,30	0,10	0,19	1,17	0,40	0,65	0,20	0,83	2,00
S55A	40,06	0,67	0,60	0,60	0,86	1,21	12,41	0,82	0,91	5,96	0,89	1,61	0,08	0,80	1,14	3,07	0,99	2,05	11,99	2,18	3,53	0,36	0,12	0,23	1,96	0,68	1,09	0,21	0,88	2,10
S56A	58,56	0,97	0,88	0,77	1,10	1,54	12,67	0,83	0,93	7,10	1,06	1,92	0,15	1,50	2,14	3,06	0,99	2,04	2,34	0,43	0,69	0,90	0,30	0,56	1,74	0,60	0,97	0,13	0,54	1,30
S57A	53,26	0,88	0,80	0,78	1,11	1,56	14,33	0,94	1,05	6,53	0,97	1,76	0,05	0,50	0,71	3,11	1,00	2,07	2,79	0,51	0,82	0,69	0,23	0,43	2,59	0,89	1,44	0,13	0,54	1,30
S58A	32,30	0,54	0,49	0,51	0,73	1,02	10,14	0,67	0,75	4,52	0,67	1,22	0,06	0,60	0,86	2,92	0,94	1,95	20,17	3,67	5,93	0,42	0,14	0,26	1,42	0,49	0,79	0,24	1,00	2,40
S59A	18,62	0,31	0,28	0,30	0,42	0,59	6,03	0,40	0,44	2,90	0,43	0,78	0,08	0,80	1,14	2,09	0,67	1,39	32,98	6,00	9,70	0,23	0,08	0,14	0,69	0,24	0,38	0,18	0,75	1,80
SK1	20,02	0,33	0,30	0,44	0,63	0,89	5,20	0,34	0,38	3,32	0,50	0,90	0,06	0,60	0,86	10,27	3,31	6,85	27,20	4,95	8,00	0,47	0,16	0,29	0,66	0,23	0,37	0,09	0,38	0,90
ΔΕΗ-Α	36,59	0,61	0,55	0,82	1,17	1,64	8,75	0,58	0,64	7,20	1,07	1,95	0,13	1,30	1,86	9,74	3,14	6,49	14,55	2,65	4,28	0,90	0,30	0,56	1,14	0,39	0,63	0,25	1,04	2,50
ΔΕΗ-Β	39,76	0,66	0,60	0,85	1,21	1,70	9,04	0,59	0,66	7,68	1,15	2,08	0,15	1,50	2,14	10,69	3,45	7,13	12,18	2,21	3,58	1,00	0,33	0,63	1,18	0,41	0,66	0,23	0,96	2,30
ΔΕΗ-C	38,67	0,64	0,58	0,80	1,14	1,60	9,31	0,61	0,68	7,33	1,09	1,98	0,15	1,50	2,14	9,68	3,12	6,45	12,68	2,31	3,73	0,93	0,31	0,58	1,13	0,39	0,63	0,22	0,92	2,20

[1]ΗΦ: Μέση σύσταση ηπειρωτικού φλοιού (Mason and Moore 1982; Krauskopf and Bird 1995), [2]ΕΔ: Παγκόσμια μέση σύσταση εδαφών (Hansford and Boerngen, 1984), [3] ΣΕΜ: Συντελεστής εμπλουτισμού (Ανάλυση ιζήματος/Μέση σύσταση ηπειρωτικού φλοιού), [4]: ΣΕΠ: Συντελεστής επιμόλυνσης (Ανάλυση ιζήματος/Παγκόσμια μέση σύσταση εδάφους).

Πίνακας 9.15. Συντελεστές εμπλουτισμού και επιμόλυνσης των οξειδίων των κυρίων στοιχείων των εξεταζόμενων δειγμάτων ιζημάτων από το βάθος των 45-75 cm.

	SiO_2			TiO_2			Al_2O_3			$Fe_2O_{3(T)}$			MnO			MgO			CaO			Na_2O			K_2O			P_2O_5		
ΗΦ[1]	60,20	ΣΕΜ[3]	ΣΕΠ[4]	0,70	ΣΕΜ	ΣΕΠ	15,20	ΣΕΜ	ΣΕΠ	6,70	ΣΕΜ	ΣΕΠ	0,10	ΣΕΜ	ΣΕΠ	3,10	ΣΕΜ	ΣΕΠ	5,50	ΣΕΜ	ΣΕΠ	3,00	ΣΕΜ	ΣΕΠ	2,90	ΣΕΜ	ΣΕΠ	0,24	ΣΕΜ	ΣΕΠ
ΕΔ[2]	66,30			0,50			13,60			3,70			0,07			1,50			3,40			1,60			1,80			0,10		
S01BN	37,17	0,62	0,56	0,62	0,88	1,24	8,33	0,55	0,61	5,58	0,83	1,51	0,10	1,00	1,43	6,03	1,95	4,02	17,70	3,22	5,21	0,51	0,17	0,32	1,11	0,38	0,62	0,17	0,71	1,70
S02B	41,12	0,68	0,62	0,44	0,63	0,88	10,70	0,70	0,79	3,64	0,54	0,98	0,07	0,70	1,00	2,79	0,90	1,86	17,30	3,15	5,09	0,65	0,22	0,41	2,27	0,78	1,26	0,12	0,50	1,20
S02BN	39,34	0,65	0,59	0,85	1,22	1,70	7,59	0,50	0,56	7,70	1,15	2,08	0,14	1,40	2,00	13,22	4,26	8,81	12,81	2,33	3,77	0,93	0,31	0,58	0,89	0,31	0,49	0,22	0,92	2,20
S03BN	28,13	0,47	0,42	0,15	0,21	0,29	2,95	0,19	0,22	4,14	0,62	1,12	0,06	0,60	0,86	12,88	4,15	8,59	24,74	4,50	7,28	0,23	0,08	0,14	0,49	0,17	0,27	0,04	0,17	0,40
S04B	29,87	0,50	0,45	0,44	0,63	0,88	7,22	0,48	0,53	3,80	0,57	1,03	0,10	1,00	1,43	9,27	2,99	6,18	20,02	3,64	5,89	0,63	0,21	0,39	0,86	0,30	0,48	0,14	0,58	1,40
S04BN	17,46	0,29	0,26	0,18	0,26	0,37	3,47	0,23	0,26	2,28	0,34	0,62	0,04	0,40	0,57	3,09	1,00	2,06	38,75	7,05	11,40	0,21	0,07	0,13	0,52	0,18	0,29	0,04	0,17	0,40
S05B	41,93	0,70	0,63	0,69	0,99	1,38	12,11	0,80	0,89	6,88	1,03	1,86	0,18	1,80	2,57	7,77	2,51	5,18	9,05	1,65	2,66	0,57	0,19	0,36	1,52	0,52	0,84	0,14	0,58	1,40
S08B	22,55	0,37	0,34	0,42	0,59	0,83	5,44	0,36	0,40	3,60	0,54	0,97	0,08	0,80	1,14	8,99	2,90	5,99	27,57	5,01	8,11	0,55	0,18	0,34	0,64	0,22	0,36	0,09	0,38	0,90
S11B	40,15	0,67	0,61	0,38	0,54	0,76	7,00	0,46	0,51	6,86	1,02	1,85	0,12	1,20	1,71	13,57	4,38	9,05	11,59	2,11	3,41	0,47	0,16	0,29	1,09	0,38	0,61	0,09	0,38	0,90
S12B	48,45	0,80	0,73	0,55	0,78	1,09	9,82	0,65	0,72	5,34	0,80	1,44	0,15	1,50	2,14	2,34	0,75	1,56	12,26	2,23	3,61	0,40	0,13	0,25	1,18	0,41	0,66	0,09	0,38	0,90
S13B	32,00	0,53	0,48	0,44	0,63	0,88	8,35	0,55	0,61	4,31	0,64	1,16	0,09	0,90	1,29	3,75	1,21	2,50	24,35	4,43	7,16	0,45	0,15	0,28	1,20	0,41	0,67	0,11	0,46	1,10
S14B	43,34	0,72	0,65	0,46	0,65	0,92	8,60	0,57	0,63	6,31	0,94	1,71	0,14	1,40	2,00	11,04	3,56	7,36	10,80	1,96	3,18	0,56	0,19	0,35	1,32	0,46	0,73	0,13	0,54	1,30
S15B	22,02	0,37	0,33	0,36	0,52	0,73	5,06	0,33	0,37	3,35	0,50	0,91	0,07	0,70	1,00	3,65	1,18	2,43	32,88	5,98	9,67	0,31	0,10	0,19	0,61	0,21	0,34	0,15	0,63	1,50
S16B	41,20	0,68	0,62	0,56	0,80	1,12	9,77	0,64	0,72	5,21	0,78	1,41	0,12	1,20	1,71	3,59	1,16	2,39	15,85	2,88	4,66	0,49	0,16	0,31	1,14	0,39	0,63	0,16	0,67	1,60
S17B	37,17	0,62	0,56	0,84	1,19	1,67	8,23	0,54	0,61	7,09	1,06	1,92	0,14	1,40	2,00	10,16	3,28	6,77	15,28	2,78	4,49	0,91	0,30	0,57	0,92	0,32	0,51	0,20	0,83	2,00
S18B	32,04	0,53	0,48	0,69	0,99	1,39	7,45	0,49	0,55	5,57	0,83	1,51	0,12	1,20	1,71	7,99	2,58	5,33	19,99	3,63	5,88	0,73	0,24	0,46	0,87	0,30	0,48	0,17	0,71	1,70
S19B	31,98	0,53	0,48	0,54	0,77	1,08	7,65	0,50	0,56	5,10	0,76	1,38	0,11	1,10	1,57	10,05	3,24	6,70	16,97	3,09	4,99	0,54	0,18	0,34	0,91	0,31	0,51	0,19	0,79	1,90
S20B	32,17	0,53	0,49	0,39	0,56	0,79	7,68	0,51	0,56	3,67	0,55	0,99	0,08	0,80	1,14	7,91	2,55	5,27	18,68	3,40	5,49	0,63	0,21	0,39	0,90	0,31	0,50	0,15	0,63	1,50
S21B	32,86	0,55	0,50	0,58	0,83	1,16	7,77	0,51	0,57	5,30	0,79	1,43	0,11	1,10	1,57	8,52	2,75	5,68	17,72	3,22	5,21	0,66	0,22	0,41	0,96	0,33	0,53	0,17	0,71	1,70
S22B	37,31	0,62	0,56	0,58	0,83	1,17	10,68	0,70	0,79	5,87	0,88	1,59	0,12	1,20	1,71	8,91	2,87	5,94	12,39	2,25	3,64	0,58	0,19	0,36	1,35	0,47	0,75	0,16	0,67	1,60
S23B	32,97	0,55	0,50	0,54	0,77	1,07	9,41	0,62	0,69	4,75	0,71	1,28	0,12	1,20	1,71	7,23	2,33	4,82	18,38	3,34	5,41	0,51	0,17	0,32	1,43	0,49	0,79	0,14	0,58	1,40
S24B	42,35	0,70	0,64	0,79	1,13	1,58	11,29	0,74	0,83	6,74	1,01	1,82	0,14	1,40	2,00	5,23	1,69	3,49	12,61	2,29	3,71	0,78	0,26	0,49	1,55	0,53	0,86	0,17	0,71	1,70
S25B	40,80	0,68	0,62	0,82	1,17	1,64	10,35	0,68	0,76	7,46	1,11	2,02	0,15	1,50	2,14	8,19	2,64	5,46	11,62	2,11	3,42	0,92	0,31	0,58	1,38	0,48	0,77	0,19	0,79	1,90
S26B	40,70	0,68	0,61	0,85	1,21	1,69	9,36	0,62	0,69	7,59	1,13	2,05	0,16	1,60	2,29	10,13	3,27	6,75	11,30	2,05	3,32	1,01	0,34	0,63	1,24	0,43	0,69	0,25	1,04	2,50
S27B	38,61	0,64	0,58	0,60	0,86	1,21	10,57	0,70	0,78	5,16	0,77	1,39	0,12	1,20	1,71	3,14	1,01	2,09	16,61	3,02	4,89	0,53	0,18	0,33	1,37	0,47	0,76	0,18	0,75	1,80
S28B	47,92	0,80	0,72	0,71	1,01	1,41	13,56	0,89	1,00	6,69	1,00	1,81	0,14	1,40	2,00	4,88	1,57	3,25	7,38	1,34	2,17	0,65	0,22	0,41	2,00	0,69	1,11	0,16	0,67	1,60
S29B	41,87	0,70	0,63	0,54	0,77	1,08	9,18	0,60	0,68	5,69	0,85	1,54	0,13	1,30	1,86	6,72	2,17	4,48	14,43	2,62	4,24	0,60	0,20	0,38	1,30	0,45	0,72	0,15	0,63	1,50
S30B	37,09	0,62	0,56	0,58	0,82	1,15	10,76	0,71	0,79	5,21	0,78	1,41	0,11	1,10	1,57	3,03	0,98	2,02	17,25	3,14	5,07	0,51	0,17	0,32	1,33	0,46	0,74	0,14	0,58	1,40

	SiO_2			TiO_2			Al_2O_3			$Fe_2O_{3(T)}$			MnO			MgO			CaO			Na_2O			K_2O			P_2O_5		
ΗΦ[1]	60,20	ΣΕΜ[3]	ΣΕΠ[4]	0,70	ΣΕΜ	ΣΕΠ	15,20	ΣΕΜ	ΣΕΠ	6,70	ΣΕΜ	ΣΕΠ	0,10	ΣΕΜ	ΣΕΠ	3,10	ΣΕΜ	ΣΕΠ	5,50	ΣΕΜ	ΣΕΠ	3,00	ΣΕΜ	ΣΕΠ	2,90	ΣΕΜ	ΣΕΠ	0,24	ΣΕΜ	ΣΕΠ
ΕΔ[2]	66,30			0,50			13,60			3,70			0,07			1,50			3,40			1,60			1,80			0,10		
S31B	36,68	0,61	0,55	0,52	0,74	1,03	9,85	0,65	0,72	4,98	0,74	1,35	0,09	0,90	1,29	3,14	1,01	2,09	19,36	3,52	5,69	0,45	0,15	0,28	1,21	0,42	0,67	0,16	0,67	1,60
S32B	44,47	0,74	0,67	0,58	0,82	1,15	11,14	0,73	0,82	6,84	1,02	1,85	0,17	1,70	2,43	7,39	2,38	4,93	10,15	1,85	2,99	0,59	0,20	0,37	1,70	0,59	0,94	0,18	0,75	1,80
S33B	39,28	0,65	0,59	0,48	0,68	0,96	9,30	0,61	0,68	5,78	0,86	1,56	0,13	1,30	1,86	6,48	2,09	4,32	16,22	2,95	4,77	0,51	0,17	0,32	1,40	0,48	0,78	0,10	0,42	1,00
S34B	27,92	0,46	0,42	0,37	0,53	0,74	7,44	0,49	0,55	4,11	0,61	1,11	0,09	0,90	1,29	4,28	1,38	2,85	26,96	4,90	7,93	0,30	0,10	0,19	1,06	0,37	0,59	0,12	0,50	1,20
S35B	21,88	0,36	0,33	0,28	0,40	0,57	5,26	0,35	0,39	3,09	0,46	0,84	0,07	0,70	1,00	3,87	1,25	2,58	34,17	6,21	10,05	0,30	0,10	0,19	0,81	0,28	0,45	0,08	0,33	0,80
S36B	43,60	0,72	0,66	0,51	0,73	1,02	9,72	0,64	0,71	4,66	0,70	1,26	0,06	0,60	0,86	3,65	1,18	2,43	13,04	2,37	3,84	0,65	0,22	0,41	1,80	0,62	1,00	0,16	0,67	1,60
S37B	51,60	0,86	0,78	0,82	1,17	1,63	16,44	1,08	1,21	7,51	1,12	2,03	0,14	1,40	2,00	3,25	1,05	2,17	2,41	0,44	0,71	0,57	0,19	0,36	2,47	0,85	1,37	0,11	0,46	1,10
S38B	46,14	0,77	0,70	0,71	1,02	1,42	13,36	0,88	0,98	6,17	0,92	1,67	0,14	1,40	2,00	4,70	1,52	3,13	8,42	1,53	2,48	0,71	0,24	0,44	2,12	0,73	1,18	0,21	0,88	2,10
S39B	47,08	0,78	0,71	0,65	0,93	1,31	13,47	0,89	0,99	5,43	0,81	1,47	0,12	1,20	1,71	3,57	1,15	2,38	10,02	1,82	2,95	0,75	0,25	0,47	2,30	0,79	1,28	0,14	0,58	1,40
S41B	56,09	0,93	0,85	0,71	1,01	1,42	12,59	0,83	0,93	5,78	0,86	1,56	0,13	1,30	1,86	3,64	1,17	2,43	3,99	0,73	1,17	0,92	0,31	0,58	1,91	0,66	1,06	0,21	0,88	2,10
S43B	46,02	0,76	0,69	0,45	0,64	0,89	7,45	0,49	0,55	5,54	0,83	1,50	0,10	1,00	1,43	10,18	3,28	6,79	8,80	1,60	2,59	0,66	0,22	0,41	1,08	0,37	0,60	0,10	0,42	1,00
S45B	64,77	1,08	0,98	0,75	1,08	1,51	12,77	0,84	0,94	5,68	0,85	1,54	0,10	1,00	1,43	1,28	0,41	0,85	1,26	0,23	0,37	0,93	0,31	0,58	1,48	0,51	0,82	0,06	0,25	0,60
S46B	59,95	1,00	0,90	0,66	0,94	1,31	12,01	0,79	0,88	6,98	1,04	1,89	0,15	1,50	2,14	5,70	1,84	3,80	1,43	0,26	0,42	0,84	0,28	0,53	1,91	0,66	1,06	0,12	0,50	1,20
S47B	54,97	0,91	0,83	0,91	1,31	1,83	16,54	1,09	1,22	8,38	1,25	2,26	0,15	1,50	2,14	2,28	0,74	1,52	1,13	0,21	0,33	0,50	0,17	0,31	2,20	0,76	1,22	0,19	0,79	1,90
S48B	52,03	0,86	0,78	0,89	1,26	1,77	17,33	1,14	1,27	8,04	1,20	2,17	0,15	1,50	2,14	2,13	0,69	1,42	1,85	0,34	0,54	0,55	0,18	0,34	2,16	0,74	1,20	0,13	0,54	1,30
S52B	54,60	0,91	0,82	0,82	1,17	1,64	14,63	0,96	1,08	6,91	1,03	1,87	0,11	1,10	1,57	2,05	0,66	1,37	2,19	0,40	0,64	0,47	0,16	0,29	1,50	0,52	0,83	0,10	0,42	1,00
S53B	54,84	0,91	0,83	0,64	0,92	1,29	11,52	0,76	0,85	9,13	1,36	2,47	0,19	1,90	2,71	6,73	2,17	4,49	1,60	0,29	0,47	0,49	0,16	0,31	1,50	0,52	0,83	0,11	0,46	1,10
S54B	27,67	0,46	0,42	0,40	0,58	0,81	8,27	0,54	0,61	3,80	0,57	1,03	0,07	0,70	1,00	2,44	0,79	1,63	24,96	4,54	7,34	0,28	0,09	0,18	0,82	0,28	0,46	0,11	0,46	1,10
S55B	39,75	0,66	0,60	0,59	0,84	1,18	12,15	0,80	0,89	5,79	0,86	1,56	0,08	0,80	1,14	3,01	0,97	2,01	12,84	2,33	3,78	0,36	0,12	0,23	1,89	0,65	1,05	0,16	0,67	1,60
S56B	57,41	0,95	0,87	0,76	1,08	1,52	13,54	0,89	1,00	7,53	1,12	2,04	0,14	1,40	2,00	2,96	0,95	1,97	1,40	0,25	0,41	0,84	0,28	0,53	1,71	0,59	0,95	0,07	0,29	0,70
S57B	54,28	0,90	0,82	0,79	1,13	1,58	15,36	1,01	1,13	7,03	1,05	1,90	0,04	0,40	0,57	3,12	1,01	2,08	1,53	0,28	0,45	0,66	0,22	0,41	2,66	0,92	1,48	0,08	0,33	0,80
S58B	25,87	0,43	0,39	0,42	0,61	0,85	8,31	0,55	0,61	3,82	0,57	1,03	0,08	0,80	1,14	2,85	0,92	1,90	29,02	5,28	8,54	0,36	0,12	0,23	1,17	0,40	0,65	0,07	0,29	0,70
S59B	11,94	0,20	0,18	0,19	0,27	0,38	3,82	0,25	0,28	1,78	0,27	0,48	0,06	0,60	0,86	1,53	0,49	1,02	40,25	7,32	11,84	0,15	0,05	0,09	0,41	0,14	0,23	0,15	0,63	1,50
SK2	29,33	0,49	0,44	0,61	0,87	1,21	7,32	0,48	0,54	4,59	0,69	1,24	0,10	1,00	1,43	8,19	2,64	5,46	22,27	4,05	6,55	0,82	0,27	0,51	0,94	0,32	0,52	0,11	0,46	1,10
S32BC	5,32	0,09	0,08	0,03	0,04	0,06	0,62	0,04	0,05	1,01	0,15	0,27	0,02	0,20	0,29	5,43	1,75	3,62	47,37	8,61	13,93	0,04	0,01	0,03	0,08	0,03	0,04	0,03	0,13	0,30

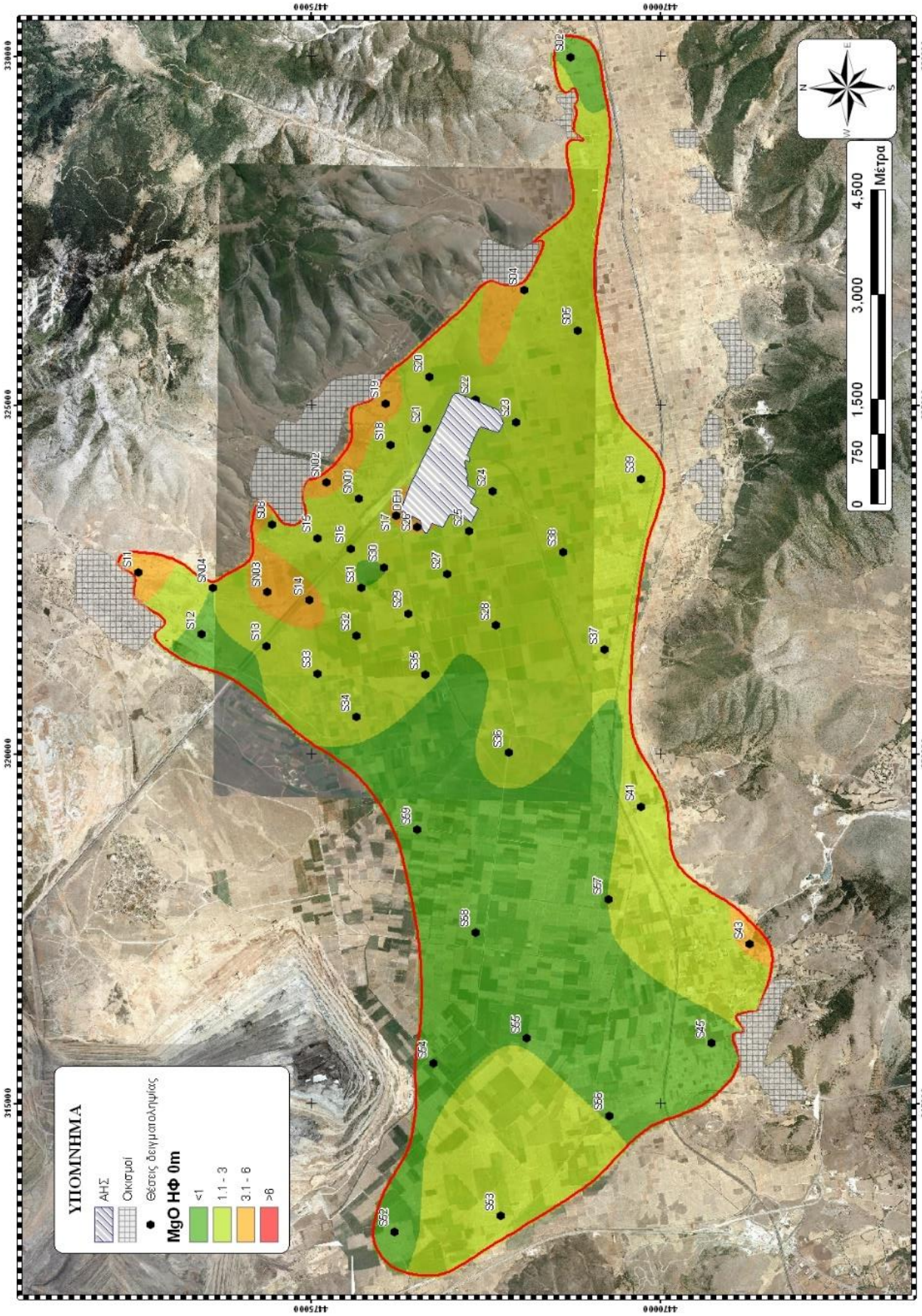
[1]ΗΦ: Μέση σύσταση ηπειρωτικού φλοιού (Mason and Moore 1982; Krauskopf and Bird 1995), [2]ΕΔ: Παγκόσμια μέση σύσταση εδαφών (Kabata-Pendias, 2011), [3] ΣΕΜ: Συντελεστής εμπλουτισμού (Ανάλυση ιζήματος/Μέση σύσταση ηπειρωτικού φλοιού), [4]: ΣΕΠ: Συντελεστής επιμόλυνσης (Ανάλυση ιζήματος/Παγκόσμια μέση σύσταση εδαφους).

Πίνακας 9.16. Συντελεστές εμπλουτισμού και επιμόλυνσης των οξειδίων των κυρίων στοιχείων των εξεταζόμενων δειγμάτων ιζημάτων από το βάθος των 90-120 cm.

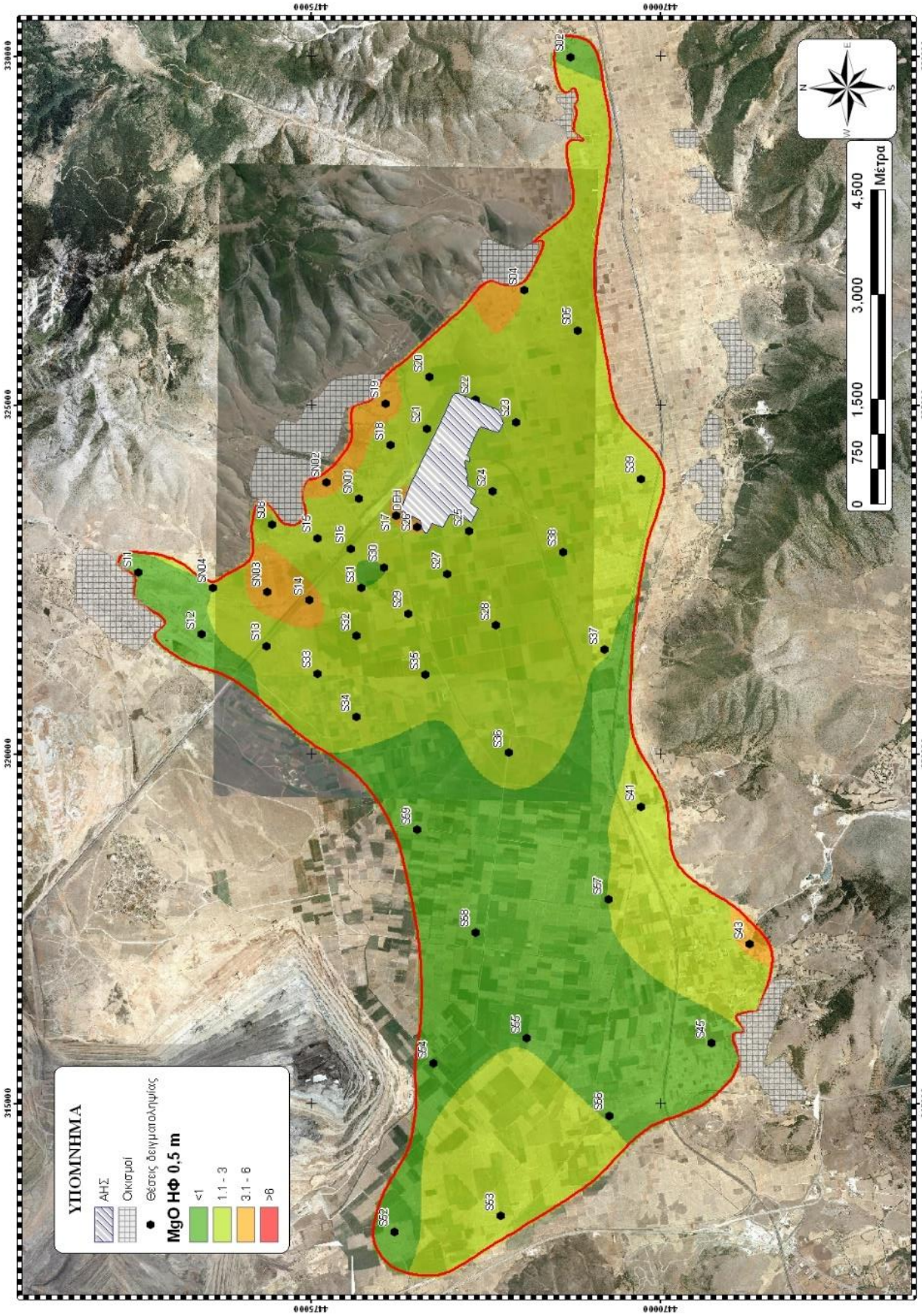
	SiO_2			TiO_2			Al_2O_3			$Fe_2O_{3(T)}$			MnO			MgO			CaO			Na_2O			K_2O			P_2O_5		
ΗΦ[1]	60,20	ΣΕΜ[3]	ΣΕΠ[4]	0,70	ΣΕΜ	ΣΕΠ	15,20	ΣΕΜ	ΣΕΠ	6,70	ΣΕΜ	ΣΕΠ	0,10	ΣΕΜ	ΣΕΠ	3,10	ΣΕΜ	ΣΕΠ	5,50	ΣΕΜ	ΣΕΠ	3,00	ΣΕΜ	ΣΕΠ	2,90	ΣΕΜ	ΣΕΠ	0,24	ΣΕΜ	ΣΕΠ
ΕΔ[2]	66,30			0,50			13,60			3,70			0,07			1,50			3,40			1,60			1,80			0,10		
S01CN	21,33	0,35	0,32	0,41	0,58	0,82	4,69	0,31	0,34	3,73	0,56	1,01	0,07	0,70	1,00	5,50	1,77	3,67	31,84	5,79	9,36	0,36	0,12	0,23	0,61	0,21	0,34	0,11	0,46	1,10
S02C	34,67	0,58	0,52	0,33	0,47	0,65	8,60	0,57	0,63	2,75	0,41	0,74	0,06	0,60	0,86	3,81	1,23	2,54	22,25	4,05	6,54	0,60	0,20	0,38	2,08	0,72	1,16	0,08	0,33	0,80
S02CN	32,48	0,54	0,49	0,61	0,87	1,22	5,64	0,37	0,41	6,70	1,00	1,81	0,10	1,00	1,43	15,56	5,02	10,37	16,91	3,07	4,97	0,66	0,22	0,41	0,54	0,19	0,30	0,16	0,67	1,60
S04C	34,07	0,57	0,51	0,51	0,72	1,01	8,02	0,53	0,59	4,59	0,69	1,24	0,12	1,20	1,71	8,67	2,80	5,78	17,69	3,22	5,20	0,65	0,22	0,41	0,93	0,32	0,52	0,11	0,46	1,10
S05C	34,81	0,58	0,53	0,56	0,80	1,12	9,86	0,65	0,73	5,55	0,83	1,50	0,14	1,40	2,00	8,35	2,69	5,57	15,04	2,73	4,42	0,52	0,17	0,33	1,16	0,40	0,64	0,09	0,38	0,90
S08C	21,16	0,35	0,32	0,42	0,60	0,84	5,46	0,36	0,40	3,69	0,55	1,00	0,08	0,80	1,14	10,02	3,23	6,68	26,46	4,81	7,78	0,45	0,15	0,28	0,61	0,21	0,34	0,08	0,33	0,80
S11C	33,94	0,56	0,51	0,30	0,43	0,61	5,64	0,37	0,41	5,33	0,80	1,44	0,11	1,10	1,57	11,70	3,77	7,80	19,48	3,54	5,73	0,36	0,12	0,23	0,83	0,29	0,46	0,19	0,79	1,90
S13C	16,28	0,27	0,25	0,21	0,29	0,41	3,76	0,25	0,28	2,13	0,32	0,58	0,04	0,40	0,57	2,81	0,91	1,87	40,17	7,30	11,81	0,23	0,08	0,14	0,53	0,18	0,29	0,06	0,25	0,60
S14C	39,61	0,66	0,60	0,43	0,62	0,87	8,39	0,55	0,62	5,99	0,89	1,62	0,12	1,20	1,71	9,84	3,17	6,56	14,62	2,66	4,30	0,51	0,17	0,32	1,22	0,42	0,68	0,10	0,42	1,00
S17C	37,28	0,62	0,56	0,81	1,15	1,61	8,69	0,57	0,64	7,02	1,05	1,90	0,14	1,40	2,00	9,57	3,09	6,38	15,41	2,80	4,53	0,94	0,31	0,59	0,93	0,32	0,52	0,19	0,79	1,90
S18C	36,87	0,61	0,56	0,80	1,14	1,59	9,19	0,60	0,68	6,36	0,95	1,72	0,14	1,40	2,00	6,88	2,22	4,59	16,72	3,04	4,92	0,81	0,27	0,51	1,10	0,38	0,61	0,17	0,71	1,70
S19C	29,94	0,50	0,45	0,51	0,73	1,02	7,73	0,51	0,57	4,62	0,69	1,25	0,10	1,00	1,43	8,68	2,80	5,79	20,56	3,74	6,05	0,49	0,16	0,31	0,90	0,31	0,50	0,16	0,67	1,60
S20C	29,84	0,50	0,45	0,42	0,59	0,83	7,92	0,52	0,58	4,23	0,63	1,14	0,08	0,80	1,14	9,24	2,98	6,16	18,16	3,30	5,34	0,46	0,15	0,29	0,96	0,33	0,53	0,15	0,63	1,50
S21C	31,67	0,53	0,48	0,51	0,73	1,03	8,36	0,55	0,61	5,14	0,77	1,39	0,11	1,10	1,57	7,67	2,47	5,11	20,41	3,71	6,00	1,11	0,37	0,69	0,86	0,30	0,48	0,12	0,50	1,20
S22C	44,08	0,73	0,66	0,74	1,06	1,49	12,86	0,85	0,95	6,96	1,04	1,88	0,14	1,40	2,00	6,75	2,18	4,50	8,95	1,63	2,63	0,72	0,24	0,45	1,63	0,56	0,91	0,13	0,54	1,30
S23C	32,65	0,54	0,49	0,54	0,77	1,08	9,72	0,64	0,71	4,96	0,74	1,34	0,11	1,10	1,57	6,92	2,23	4,61	18,90	3,44	5,56	0,48	0,16	0,30	1,32	0,46	0,73	0,12	0,50	1,20
S24C	38,13	0,63	0,58	0,73	1,04	1,46	10,61	0,70	0,78	6,26	0,93	1,69	0,12	1,20	1,71	5,00	1,61	3,33	17,05	3,10	5,01	0,77	0,26	0,48	1,40	0,48	0,78	0,14	0,58	1,40
S25C	39,64	0,66	0,60	0,80	1,15	1,61	10,55	0,69	0,78	6,94	1,04	1,88	0,14	1,40	2,00	6,28	2,03	4,19	14,49	2,63	4,26	0,87	0,29	0,54	1,39	0,48	0,77	0,16	0,67	1,60
S26C	40,28	0,67	0,61	0,82	1,17	1,63	9,16	0,60	0,67	7,21	1,08	1,95	0,15	1,50	2,14	9,22	2,97	6,15	12,92	2,35	3,80	0,98	0,33	0,61	1,12	0,39	0,62	0,19	0,79	1,90
S27C	24,47	0,41	0,37	0,37	0,53	0,75	6,75	0,44	0,50	3,23	0,48	0,87	0,06	0,60	0,86	2,33	0,75	1,55	32,41	5,89	9,53	0,40	0,13	0,25	0,87	0,30	0,48	0,09	0,38	0,90
S28C	46,70	0,78	0,70	0,72	1,02	1,43	13,53	0,89	0,99	6,37	0,95	1,72	0,13	1,30	1,86	3,85	1,24	2,57	8,17	1,49	2,40	0,63	0,21	0,39	1,91	0,66	1,06	0,13	0,54	1,30
S29C	35,77	0,59	0,54	0,43	0,61	0,85	7,76	0,51	0,57	4,92	0,73	1,33	0,12	1,20	1,71	5,38	1,74	3,59	21,64	3,93	6,36	0,48	0,16	0,30	1,08	0,37	0,60	0,08	0,33	0,80
S30C	26,83	0,45	0,40	0,41	0,58	0,82	7,47	0,49	0,55	3,69	0,55	1,00	0,07	0,70	1,00	2,41	0,78	1,61	29,64	5,39	8,72	0,50	0,17	0,31	0,88	0,30	0,49	0,10	0,42	1,00
S32C	40,75	0,68	0,61	0,45	0,64	0,90	8,13	0,53	0,60	5,40	0,81	1,46	0,12	1,20	1,71	6,54	2,11	4,36	17,47	3,18	5,14	0,54	0,18	0,34	1,22	0,42	0,68	0,08	0,33	0,80
S33C	35,84	0,60	0,54	0,49	0,70	0,98	9,51	0,63	0,70	5,65	0,84	1,53	0,14	1,40	2,00	6,43	2,07	4,29	17,63	3,21	5,19	0,48	0,16	0,30	1,35	0,47	0,75	0,12	0,50	1,20
S35C	20,53	0,34	0,31	0,26	0,37	0,52	4,75	0,31	0,35	2,82	0,42	0,76	0,06	0,60	0,86	3,78	1,22	2,52	35,95	6,54	10,57	0,28	0,09	0,18	0,72	0,25	0,40	0,08	0,33	0,80
S36C	30,49	0,51	0,46	0,21	0,30	0,43	4,28	0,28	0,31	3,47	0,52	0,94	0,06	0,60	0,86	4,27	1,38	2,85	29,12	5,29	8,56	0,37	0,12	0,23	0,78	0,27	0,43	0,06	0,25	0,60
S37C	52,30	0,87	0,79	0,85	1,21	1,69	17,13	1,13	1,26	7,66	1,14	2,07	0,08	0,80	1,14	3,17	1,02	2,11	1,25	0,23	0,37	0,47	0,16	0,29	2,54	0,88	1,41	0,12	0,50	1,20

	SiO_2			TiO_2			Al_2O_3			$Fe_2O_{3(T)}$			MnO			MgO			CaO			Na_2O			K_2O			P_2O_5		
ΗΦ[1]	60,20	ΣΕΜ[3]	ΣΕΠ[4]	0,70	ΣΕΜ	ΣΕΠ	15,20	ΣΕΜ	ΣΕΠ	6,70	ΣΕΜ	ΣΕΠ	0,10	ΣΕΜ	ΣΕΠ	3,10	ΣΕΜ	ΣΕΠ	5,50	ΣΕΜ	ΣΕΠ	3,00	ΣΕΜ	ΣΕΠ	2,90	ΣΕΜ	ΣΕΠ	0,24	ΣΕΜ	ΣΕΠ
ΕΔ[2]	66,30			0,50			13,60			3,70			0,07			1,50			3,40			1,60			1,80			0,10		
S38C	41,52	0,69	0,63	0,66	0,94	1,31	12,38	0,81	0,91	5,60	0,84	1,51	0,12	1,20	1,71	4,92	1,59	3,28	12,92	2,35	3,80	0,65	0,22	0,41	1,91	0,66	1,06	0,16	0,67	1,60
S39C	42,96	0,71	0,65	0,60	0,86	1,20	12,44	0,82	0,91	4,94	0,74	1,34	0,10	1,00	1,43	3,97	1,28	2,65	13,03	2,37	3,83	0,74	0,25	0,46	2,14	0,74	1,19	0,12	0,50	1,20
S41C	57,33	0,95	0,86	0,74	1,05	1,48	13,57	0,89	1,00	6,33	0,94	1,71	0,13	1,30	1,86	2,70	0,87	1,80	1,92	0,35	0,56	0,91	0,30	0,57	1,95	0,67	1,08	0,11	0,46	1,10
S43C	39,48	0,66	0,60	0,28	0,40	0,56	4,84	0,32	0,36	6,28	0,94	1,70	0,09	0,90	1,29	17,29	5,58	11,53	9,46	1,72	2,78	0,41	0,14	0,26	0,60	0,21	0,33	0,07	0,29	0,70
S45C	63,55	1,06	0,96	0,74	1,06	1,48	12,78	0,84	0,94	5,77	0,86	1,56	0,11	1,10	1,57	1,39	0,45	0,93	1,28	0,23	0,38	0,92	0,31	0,58	1,42	0,49	0,79	0,05	0,21	0,50
S46C	56,64	0,94	0,85	0,75	1,08	1,51	14,09	0,93	1,04	7,71	1,15	2,08	0,17	1,70	2,43	4,27	1,38	2,85	1,82	0,33	0,54	0,63	0,21	0,39	2,07	0,71	1,15	0,10	0,42	1,00
S47C	54,67	0,91	0,82	0,87	1,24	1,74	15,65	1,03	1,15	7,99	1,19	2,16	0,16	1,60	2,29	2,23	0,72	1,49	1,06	0,19	0,31	0,51	0,17	0,32	2,15	0,74	1,19	0,19	0,79	1,90
S48C	51,88	0,86	0,78	0,87	1,24	1,73	17,20	1,13	1,26	7,91	1,18	2,14	0,14	1,40	2,00	2,25	0,73	1,50	1,47	0,27	0,43	0,59	0,20	0,37	2,26	0,78	1,26	0,13	0,54	1,30
S52C	55,04	0,91	0,83	0,83	1,18	1,66	14,77	0,97	1,09	7,01	1,05	1,89	0,12	1,20	1,71	2,17	0,70	1,45	2,35	0,43	0,69	0,47	0,16	0,29	1,46	0,50	0,81	0,11	0,46	1,10
S53C	50,81	0,84	0,77	0,58	0,83	1,16	10,93	0,72	0,80	8,51	1,27	2,30	0,18	1,80	2,57	7,75	2,50	5,17	3,67	0,67	1,08	0,46	0,15	0,29	1,39	0,48	0,77	0,10	0,42	1,00
S54C	29,85	0,50	0,45	0,48	0,69	0,97	9,59	0,63	0,71	5,65	0,84	1,53	0,08	0,80	1,14	3,00	0,97	2,00	23,91	4,35	7,03	0,29	0,10	0,18	1,13	0,39	0,63	0,07	0,29	0,70
S55C	30,30	0,50	0,46	0,50	0,71	1,00	10,10	0,66	0,74	6,19	0,92	1,67	0,12	1,20	1,71	2,98	0,96	1,99	21,92	3,99	6,45	0,32	0,11	0,20	1,42	0,49	0,79	0,08	0,33	0,80
S56C	62,53	1,04	0,94	0,72	1,03	1,45	12,35	0,81	0,91	7,40	1,10	2,00	0,19	1,90	2,71	3,64	1,17	2,43	1,35	0,25	0,40	0,93	0,31	0,58	1,73	0,60	0,96	0,07	0,29	0,70
S57C	56,26	0,93	0,85	0,78	1,12	1,57	15,01	0,99	1,10	7,21	1,08	1,95	0,05	0,50	0,71	3,20	1,03	2,13	1,26	0,23	0,37	0,76	0,25	0,48	2,65	0,91	1,47	0,10	0,42	1,00
S58C	29,78	0,49	0,45	0,48	0,69	0,96	9,76	0,64	0,72	5,82	0,87	1,57	0,07	0,70	1,00	3,43	1,11	2,29	22,97	4,18	6,76	0,37	0,12	0,23	1,26	0,43	0,70	0,09	0,38	0,90
S59C	23,11	0,38	0,35	0,35	0,50	0,70	6,87	0,45	0,51	3,46	0,52	0,94	0,09	0,90	1,29	2,51	0,81	1,67	30,61	5,57	9,00	0,27	0,09	0,17	0,84	0,29	0,47	0,10	0,42	1,00
SK3	21,62	0,36	0,33	0,39	0,56	0,78	6,13	0,40	0,45	3,51	0,52	0,95	0,06	0,60	0,86	6,56	2,12	4,37	28,74	5,23	8,45	0,38	0,13	0,24	0,75	0,26	0,42	0,10	0,42	1,00

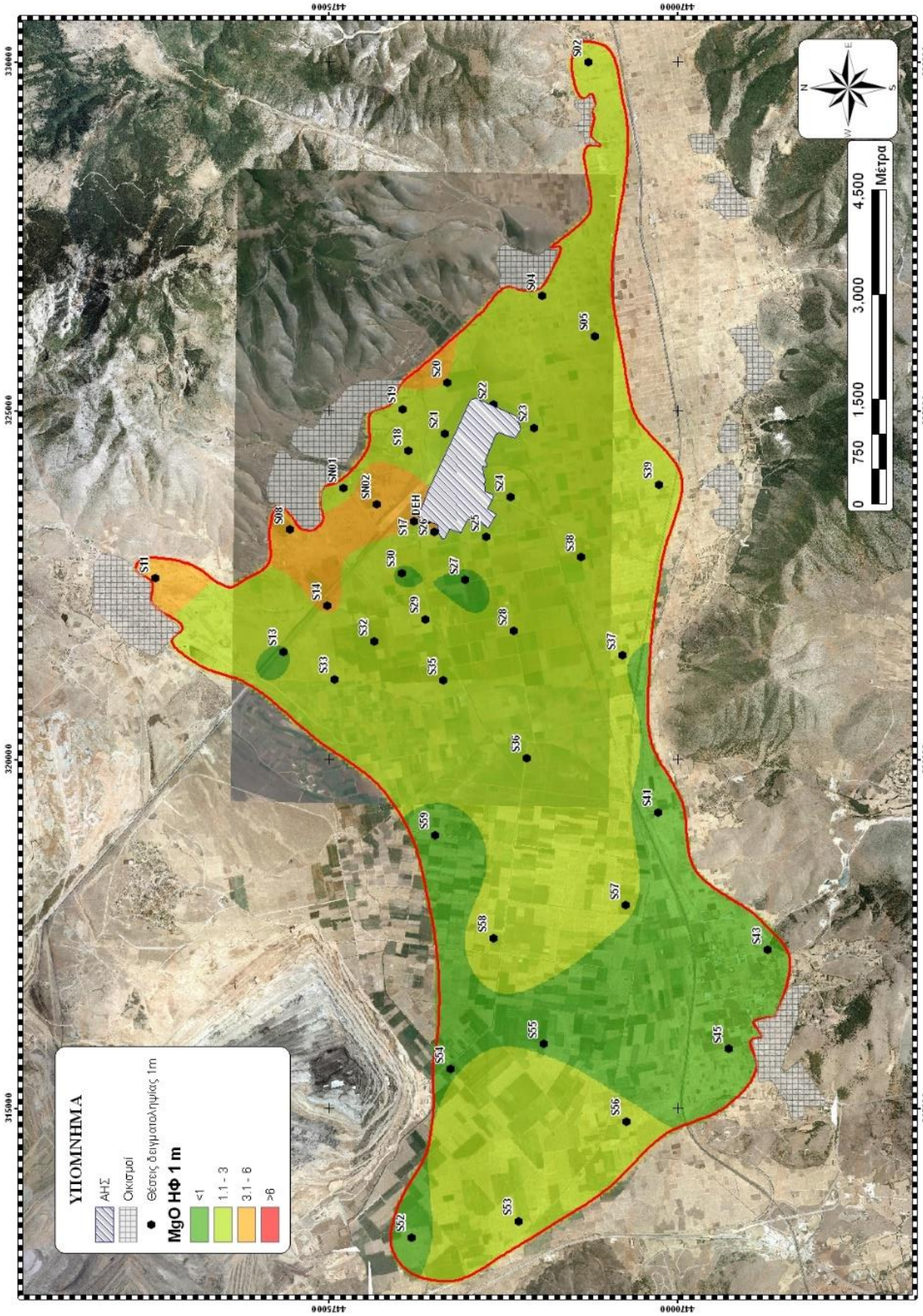
[1]ΗΦ: Μέση σύσταση ηπειρωτικού φλοιού (Mason and Moore 1982; Krauskopf and Bird 1995), [2]ΕΔ: Παγκόσμια μέση σύσταση εδαφών (Kabata-Pendias, 2011), [3] ΣΕΜ: Συντελεστής εμπλουτισμού (Ανάλυση ιζήματος/Μέση σύσταση ηπειρωτικού φλοιού), [4]: ΣΕΠ: Συντελεστής επιμόλυνσης (Ανάλυση ιζήματος/Παγκόσμια μέση σύσταση εδαφους).



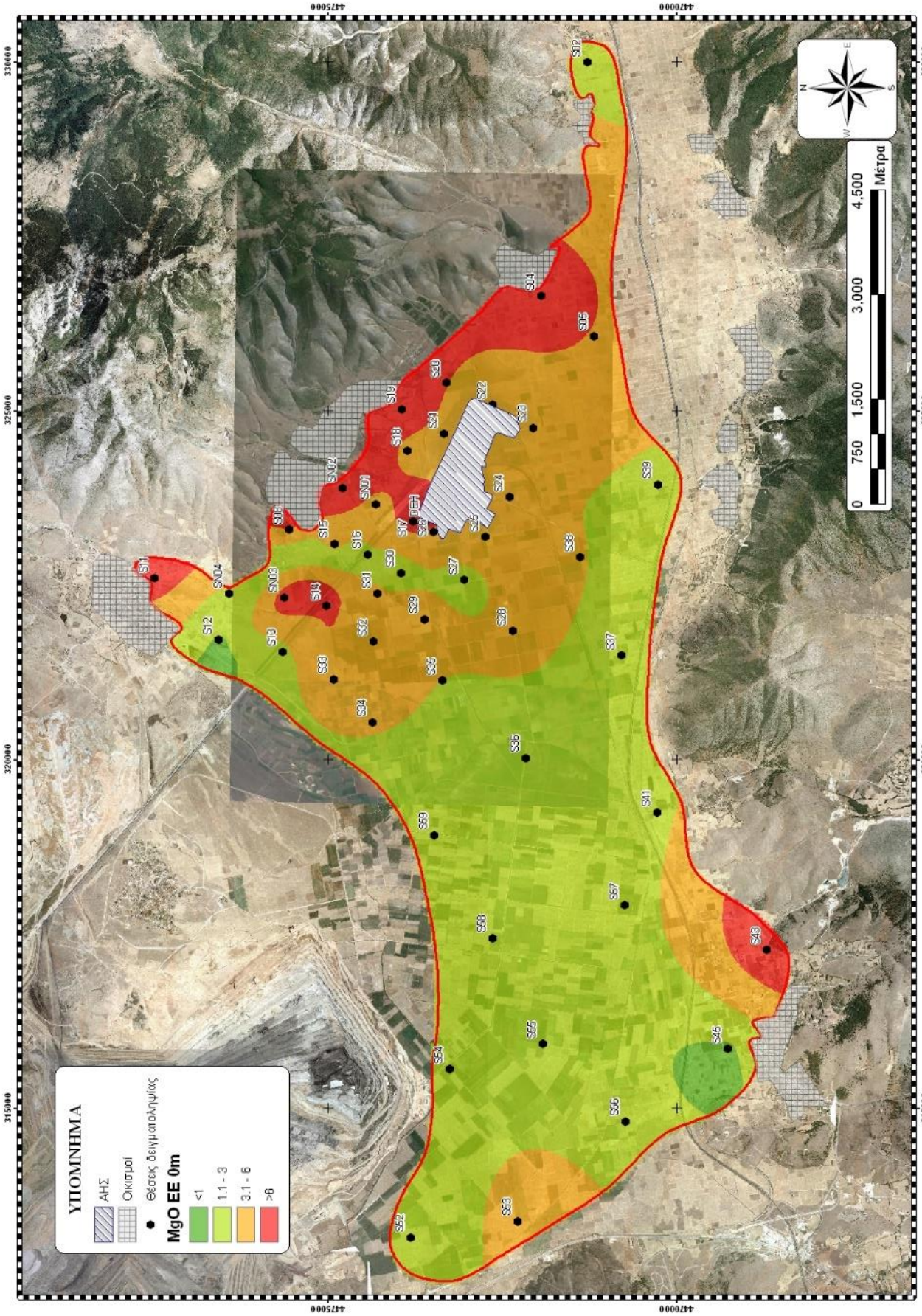
Εικόνα 9.13 Κατανομή του συντελεστή εμπλουτισμού του MgO των εξεταζόμενων δειγμάτων (Βάθος: 0-10 cm).



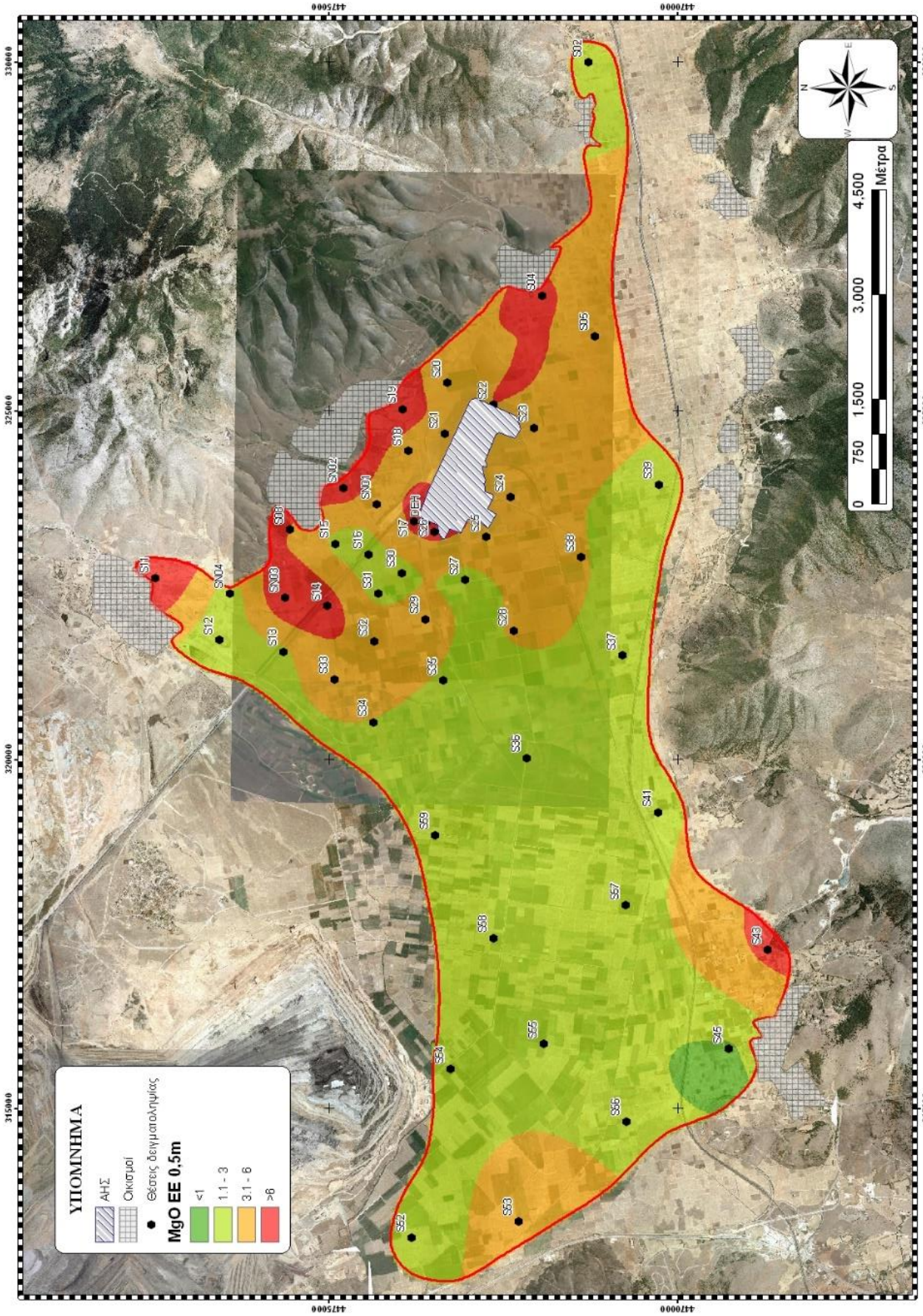
Εικόνα 9.14 Κατανομή του συντελεστή εμπλουτισμού του MgO των εξεταζόμενων δειγμάτων (Βάθος: 45-75 cm).



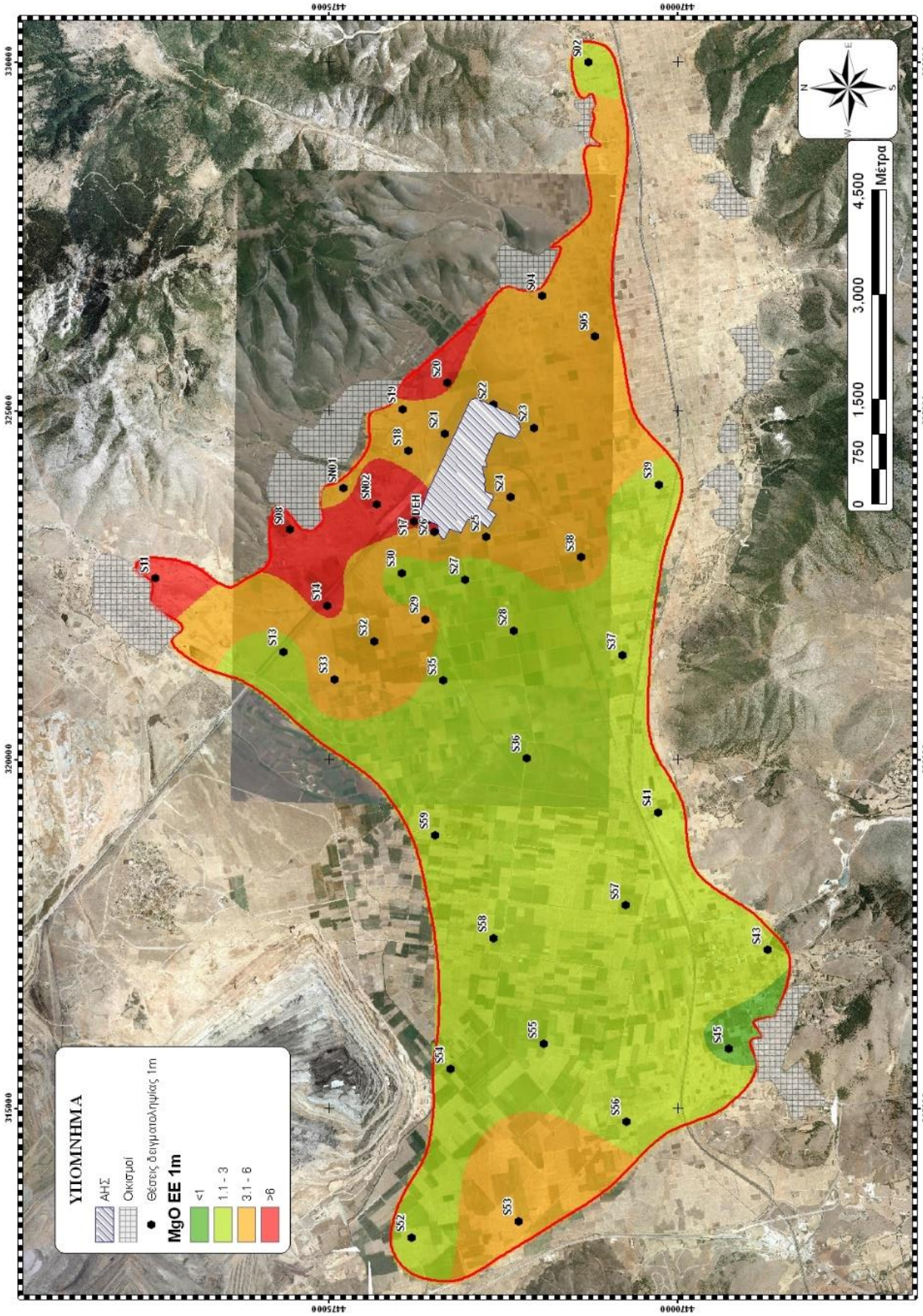
Εικόνα 9.15 Κατανομή του συντελεστή εμπλουτισμού του MgO των εξεταζόμενων δειγμάτων (Βάθος: 90-120 cm).



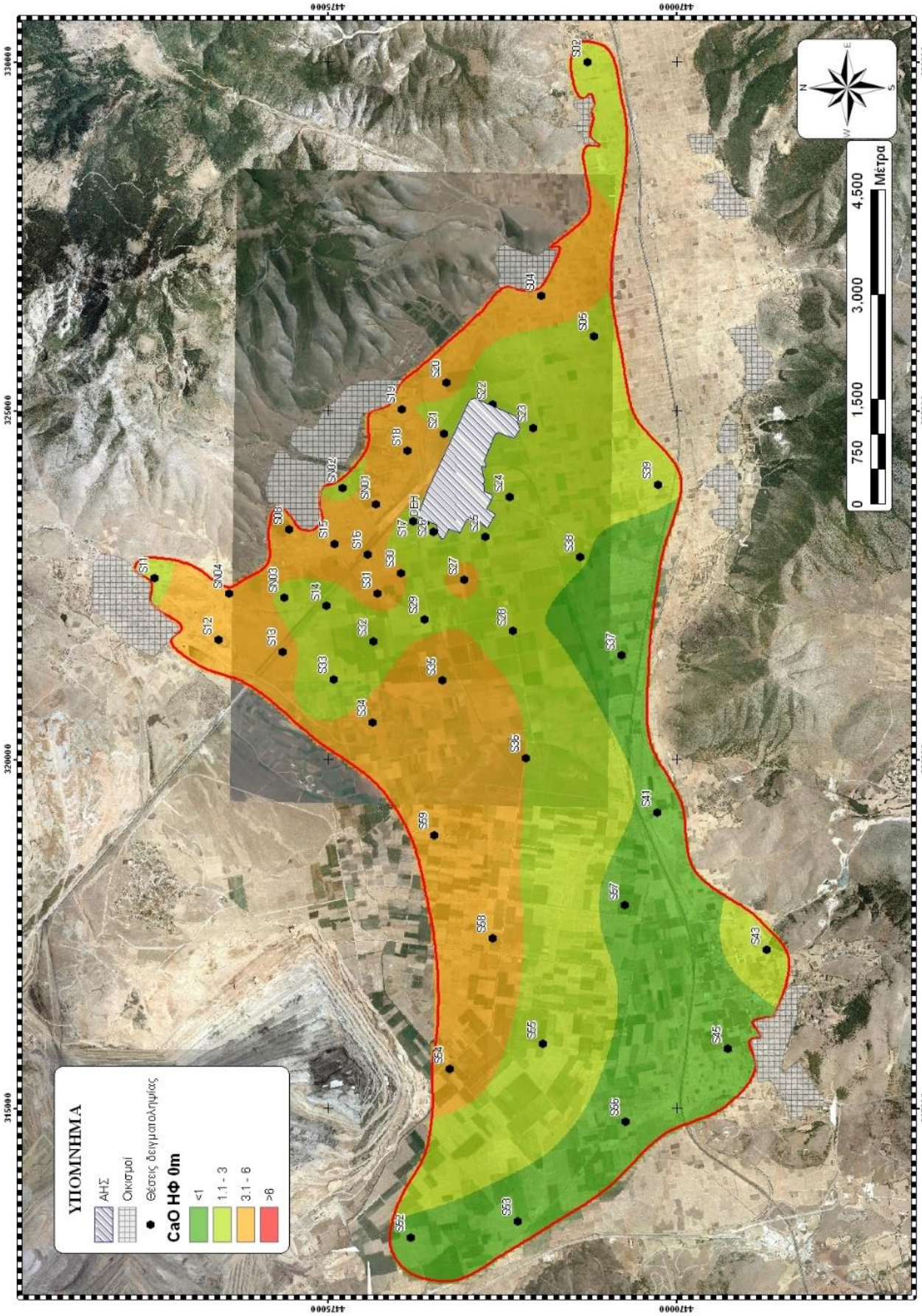
Εικόνα 9.16 Κατανομή του συντελεστή επιμόλυνσης του MgO των εξεταζόμενων δειγμάτων (Βάθος: 0-10 cm).



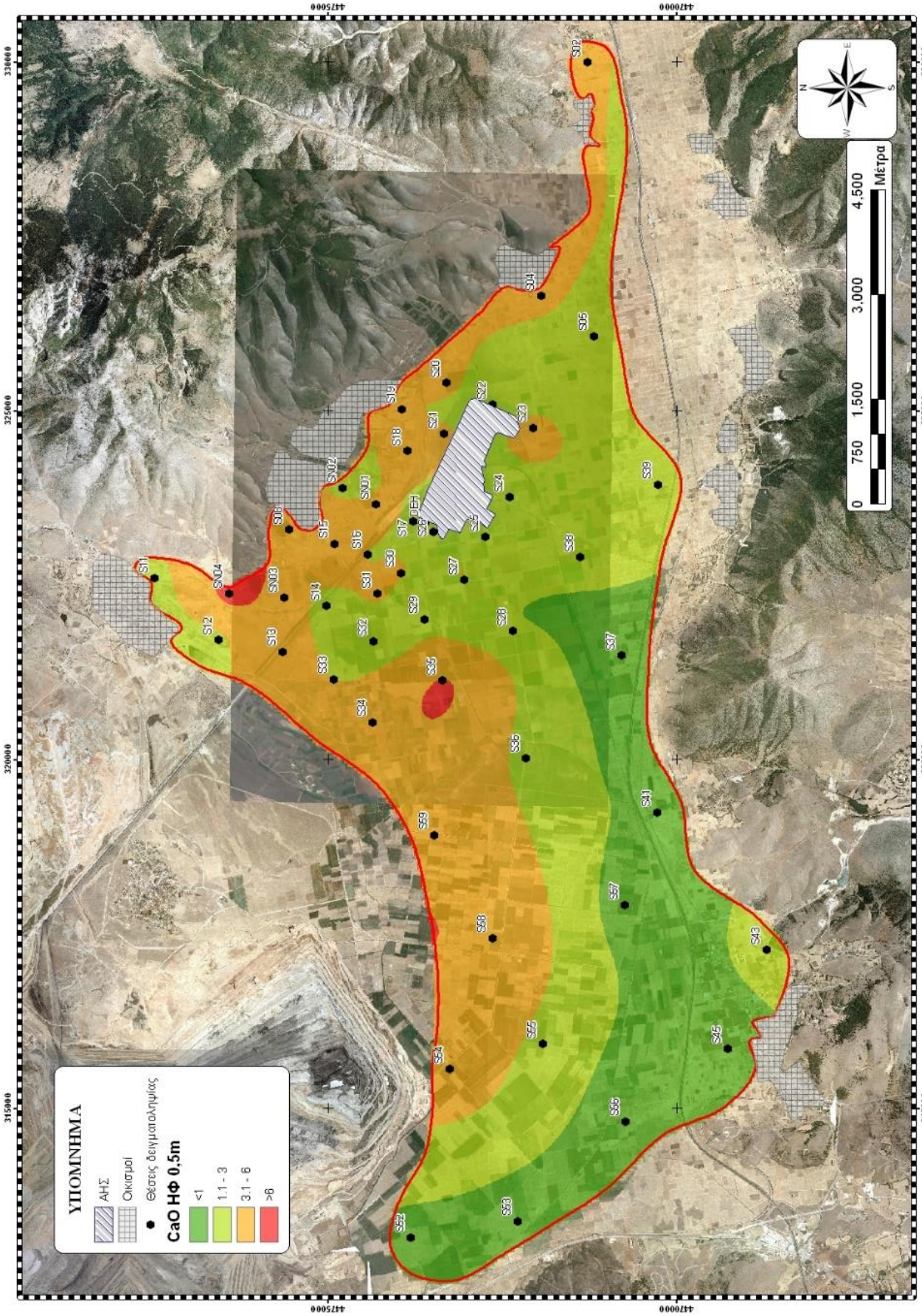
Εικόνα 9.17 Κατανομή του συντελεστή επιμόλυνσης του MgO των εξεταζόμενων δειγμάτων (Βάθος: 45-75 cm).



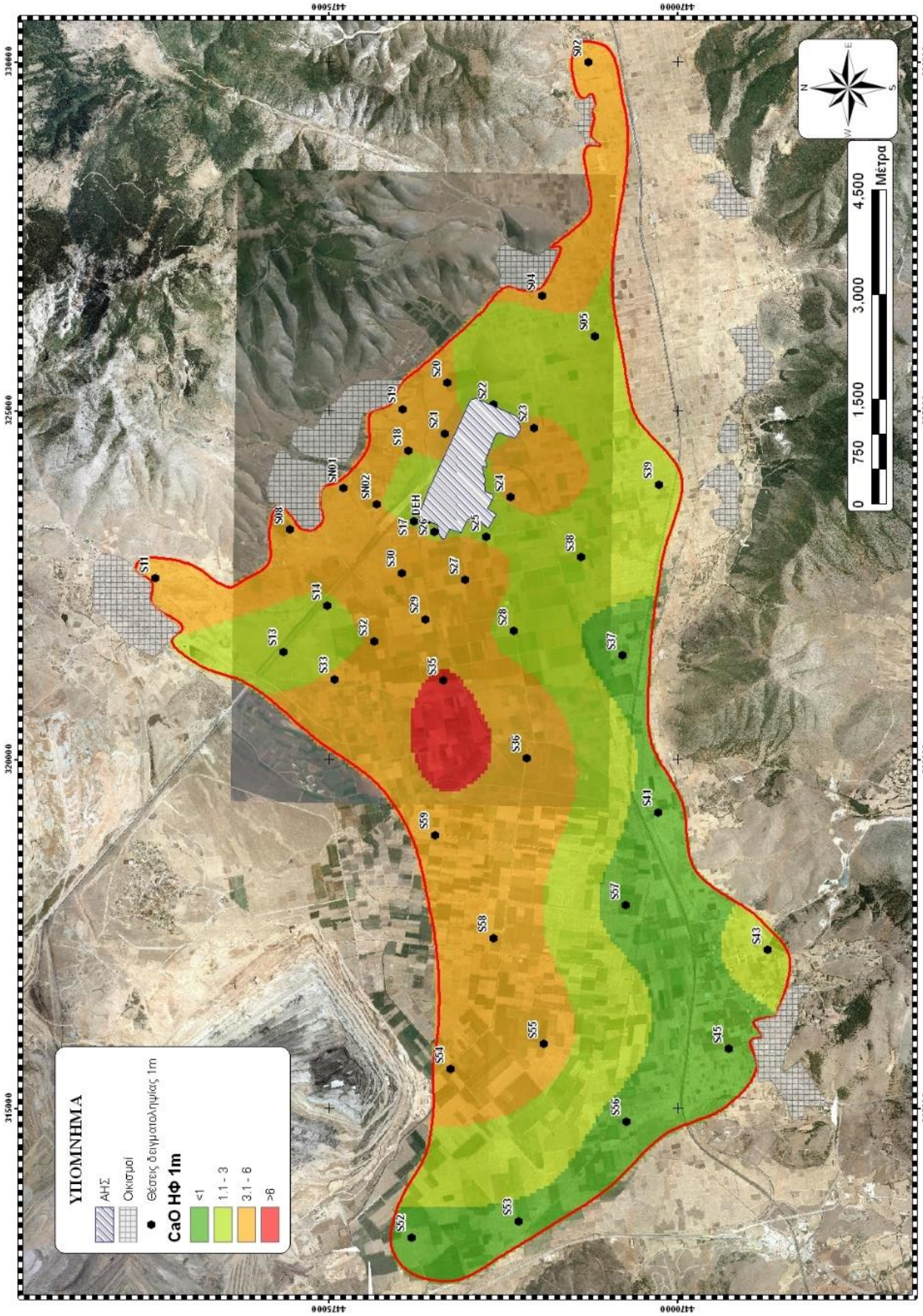
Εικόνα 9.18 Κατανομή του συντελεστή επιμόλυνσης του MgO των εξεταζόμενων δειγμάτων (Βάθος: 90-120 cm).



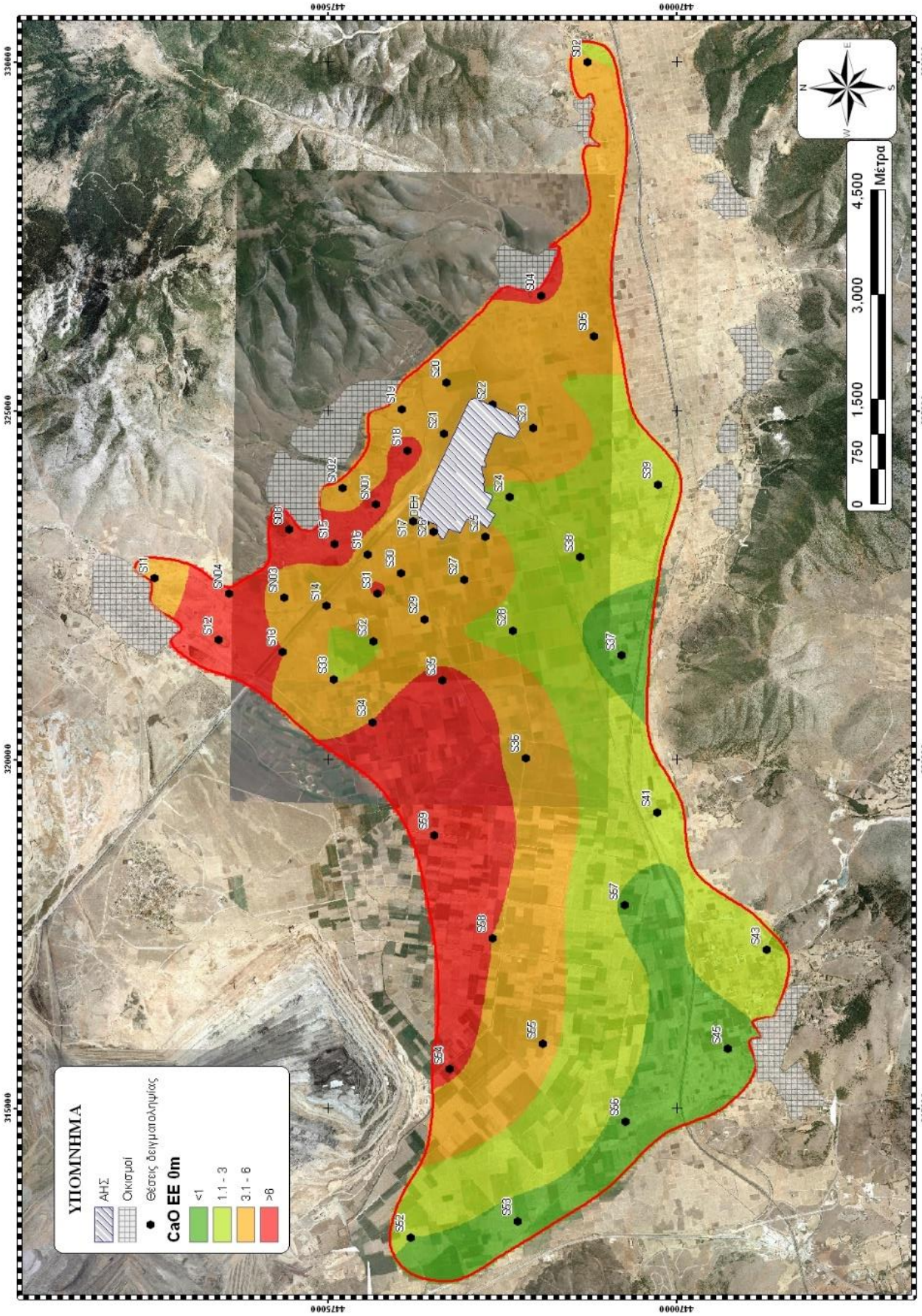
Εικόνα 9.19 Κατανομή του συντελεστή εμπλουτισμού του CaO των εξεταζόμενων δειγμάτων (Βάθος: 0-10 cm).



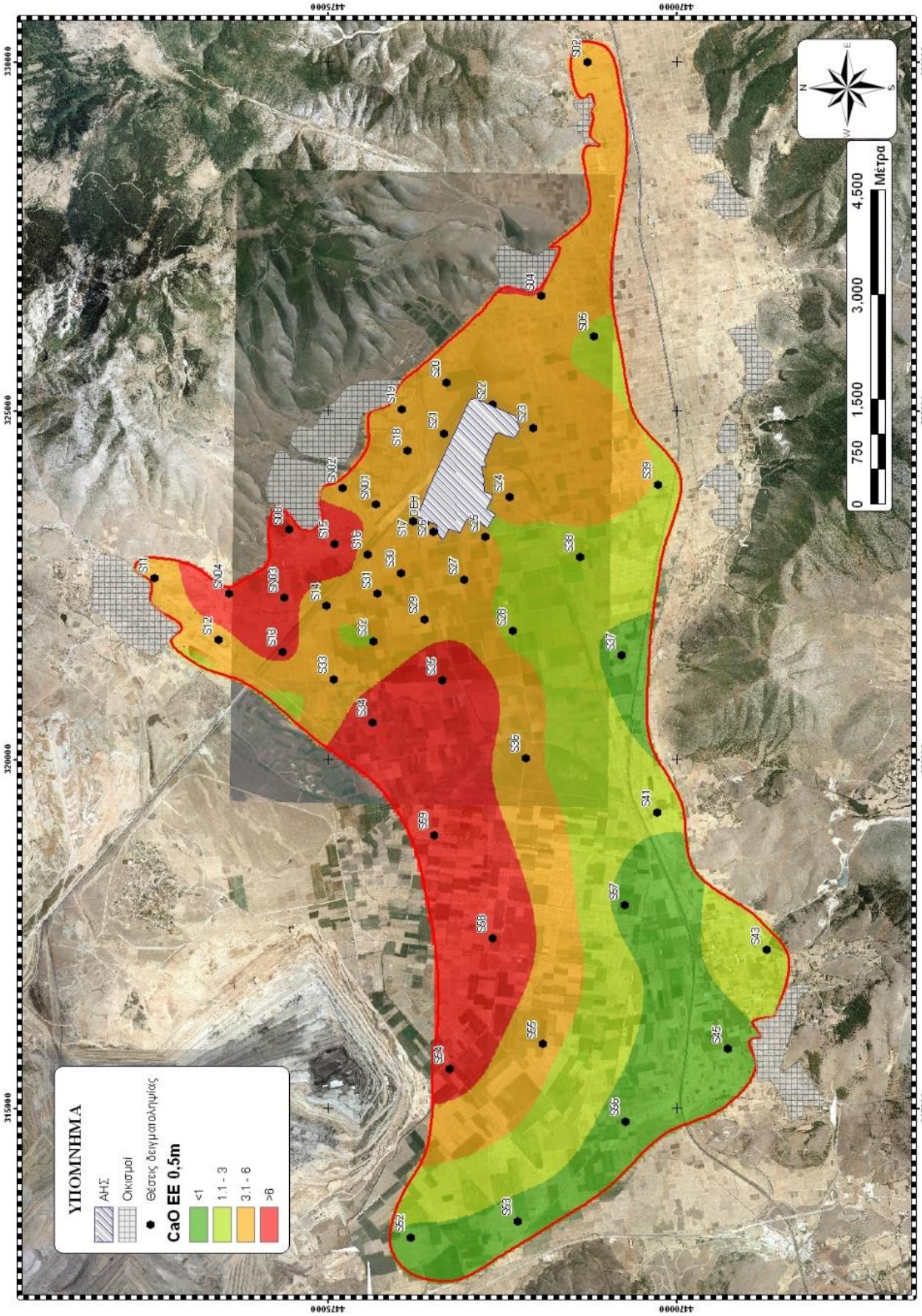
Εικόνα 9.20 Κατανομή του συντελεστή εμπλουτισμού του CaO των εξεταζόμενων δειγμάτων (Βάθος: 45-75 cm).



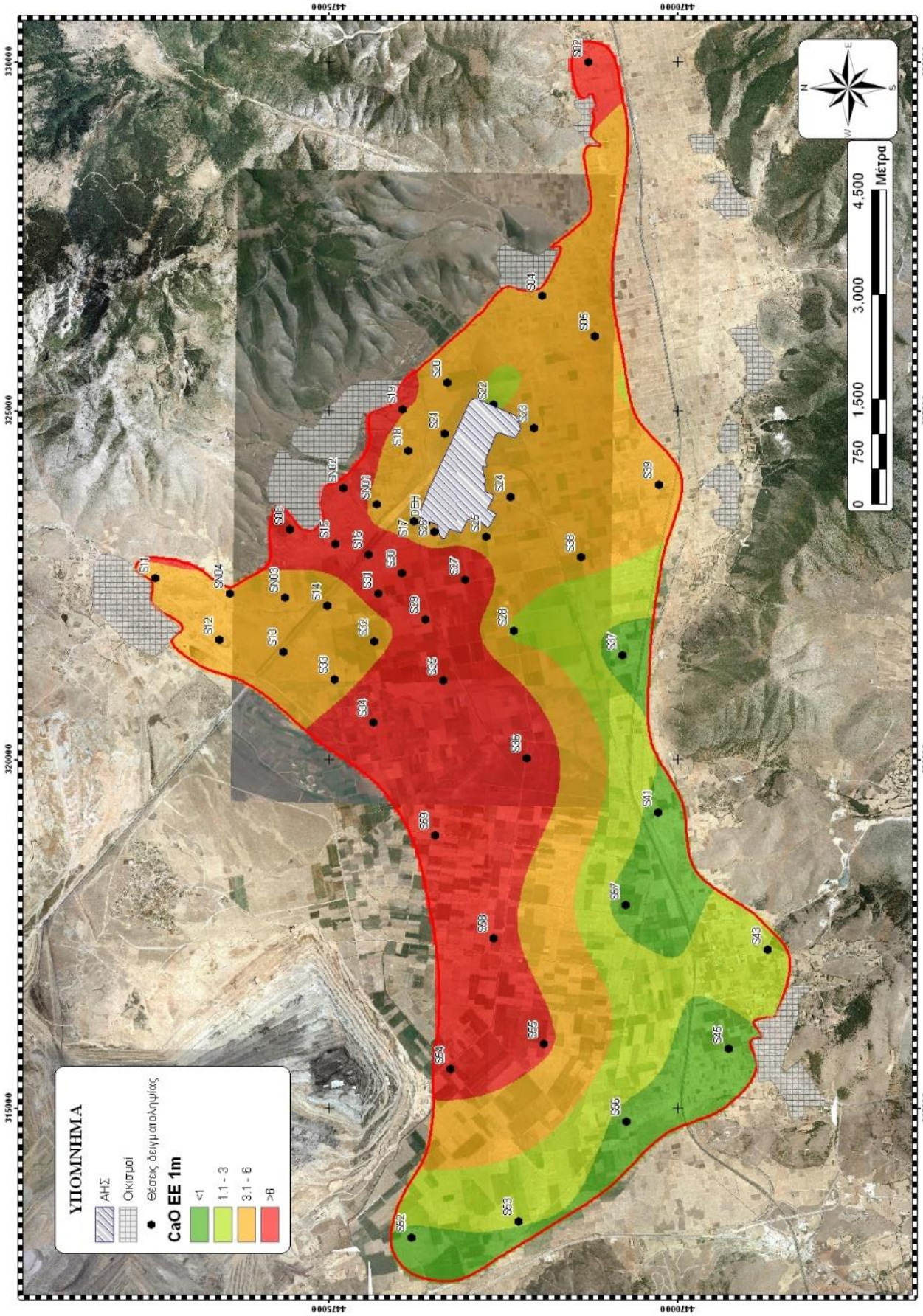
Εικόνα 9.21 Κατανομή του συντελεστή εμπλουτισμού του CaO των εξεταζόμενων δειγμάτων (Βάθος: 90-120 cm).



Εικόνα 9.22 Κατανομή του συντελεστή επιμόλυνσης του CaO των εξεταζόμενων δειγμάτων (Βάθος: 0-10 cm).



Εικόνα 9.23 Κατανομή του συντελεστή επιμόλυνσης του CaO των εξεταζόμενων δειγμάτων (Βάθος: 45-75 cm).



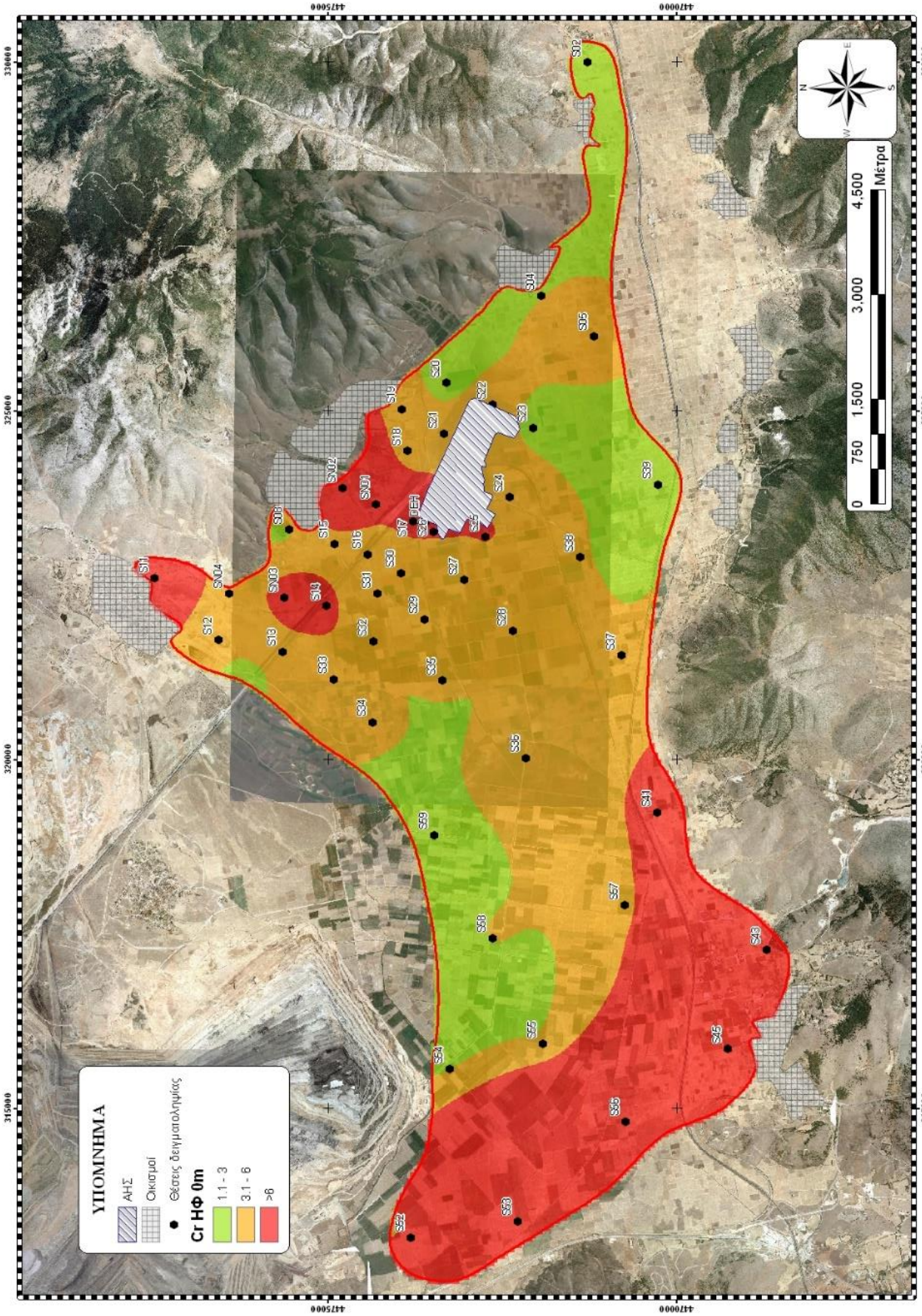
Εικόνα 9.24 Κατανομή του συντελεστή επιμόλυνσης του CaO των εξεταζόμενων δειγμάτων (Βάθος: 90-120 cm).

Αξιολογώντας την κατανομή του συντελεστή εμπλουτισμού του MgO των **Εικόνων 9.13-9.15**, διαπιστώνεται ότι κυρίως βόρεια-βορειοδυτικά του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου προς τα δημοτικά διαμερίσματα Ρυάκιο-Άγιος Δημήτριος και Ακρινή παρατηρείται ο εντονότερος εμπλουτισμός. Στα υπόλοιπα μέρη της λεκάνης παρατηρούνται μέτριες προς πτωχές τιμές εμπλουτισμού. Η εικόνα αυτή είναι παρόμοια για όλα τα βάθη δειγματοληψίας. Ο συντελεστής επιμόλυνσης (**Εικόνες 9.16-9.18**) παρουσιάζει σημαντική έως έντονη επιβάρυνση στο ΝΑ-ΒΔ τμήμα της λεκάνης σε σημαντική έκταση, καθώς και ΒΑ του Δρεπάνου και στο Δ-ΒΔ άκρο της λεκάνης. Η εικόνα αυτή είναι παρόμοια για όλα τα βάθη δειγματοληψίας.

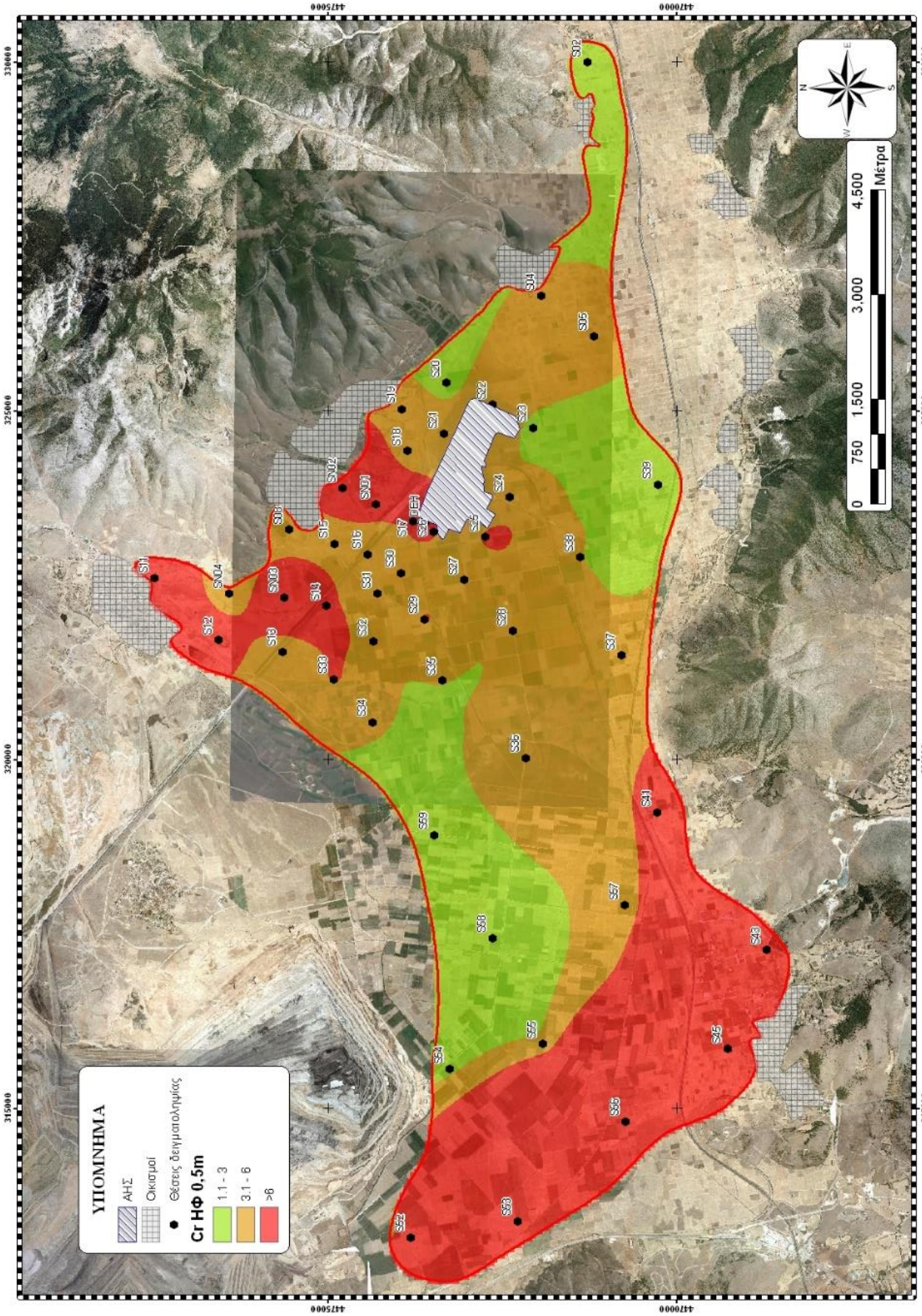
Αξιολογώντας την κατανομή του συντελεστή εμπλουτισμού του CaO των **Εικόνων 9.19-9.21**, διαπιστώνεται ότι η κεντρική και προς το ορυχείο (νότιο πεδίο) περιοχή, καθώς και η βόρια πλευρά της λεκάνης Σαριγκιόλ εμφανίζουν τον εντονότερο εμπλουτισμό. Η εικόνα αυτή είναι παρόμοια για όλα τα βάθη δειγματοληψίας. Ο συντελεστής επιμόλυνσης (**Εικόνες 9.22-9.24**) παρουσιάζει σημαντική έως έντονη επιβάρυνση σχεδόν σε όλο το κεντρικό, ανατολικό και βόρειο τμήμα της λεκάνης με τάση να αυξάνεται σημαντικά με το βάθος, ιδιαίτερα στη ΒΔ πλευρά του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου.

Ιχνοστοιχεία

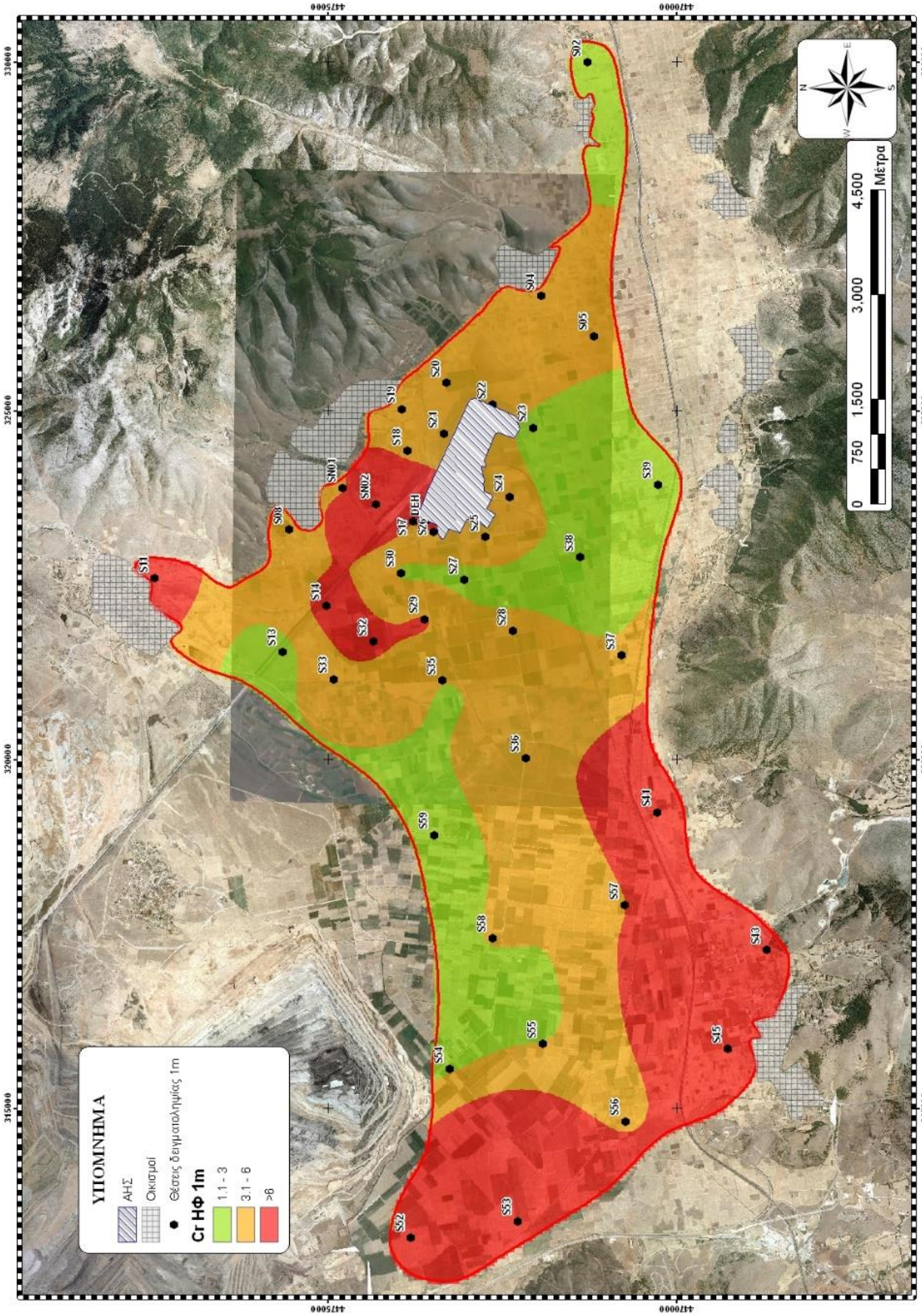
Τόσο στα περιβάλλοντα πετρώματα και τα υπερκείμενά τους εδάφη, όσο και στα ιζήματα που συλλέχθηκαν εντός της λεκάνης Σαριγκιόλ μετρήθηκαν τα ακόλουθα ιχνοστοιχεία: Ag, As, Au, Ba Br, Bi, Cd, Co, Cr, Cs, Cu, Eu, Hf, Hg, Ir, La, Lu, Mo, Nd, Ni, Pb, Rb, S, Sb, Sc, Se, Sm, Ta, Tb, Th, U, W, Yb και Zn. Επιπλέον, για κάθε ιχνοστοιχείο υπολογίστηκε ο συντελεστής εμπλουτισμού και επιμόλυνσης, όπως παραπάνω. Στον **Πίνακα 9.17** του **Παραρτήματος** δίνονται οι περιεκτικότητες των ιχνοστοιχείων που μετρήθηκαν και οι αντίστοιχοι συντελεστές εμπλουτισμού (Mason and Moore 1982, Krauskopf and Bird 1995) και επιμόλυνσης (Hansford and Boerngen 1984, Kabata-Pendias 2011), ενώ στις **Εικόνες 9.25-2.39** παρουσιάζεται η κατανομή των συντελεστών εμπλουτισμού και επιμόλυνσης για τα ιχνοστοιχεία Cr, Ni και As των ιζημάτων, τα οποία και παρουσιάζουν αξιοσημείωτη συμπεριφορά.



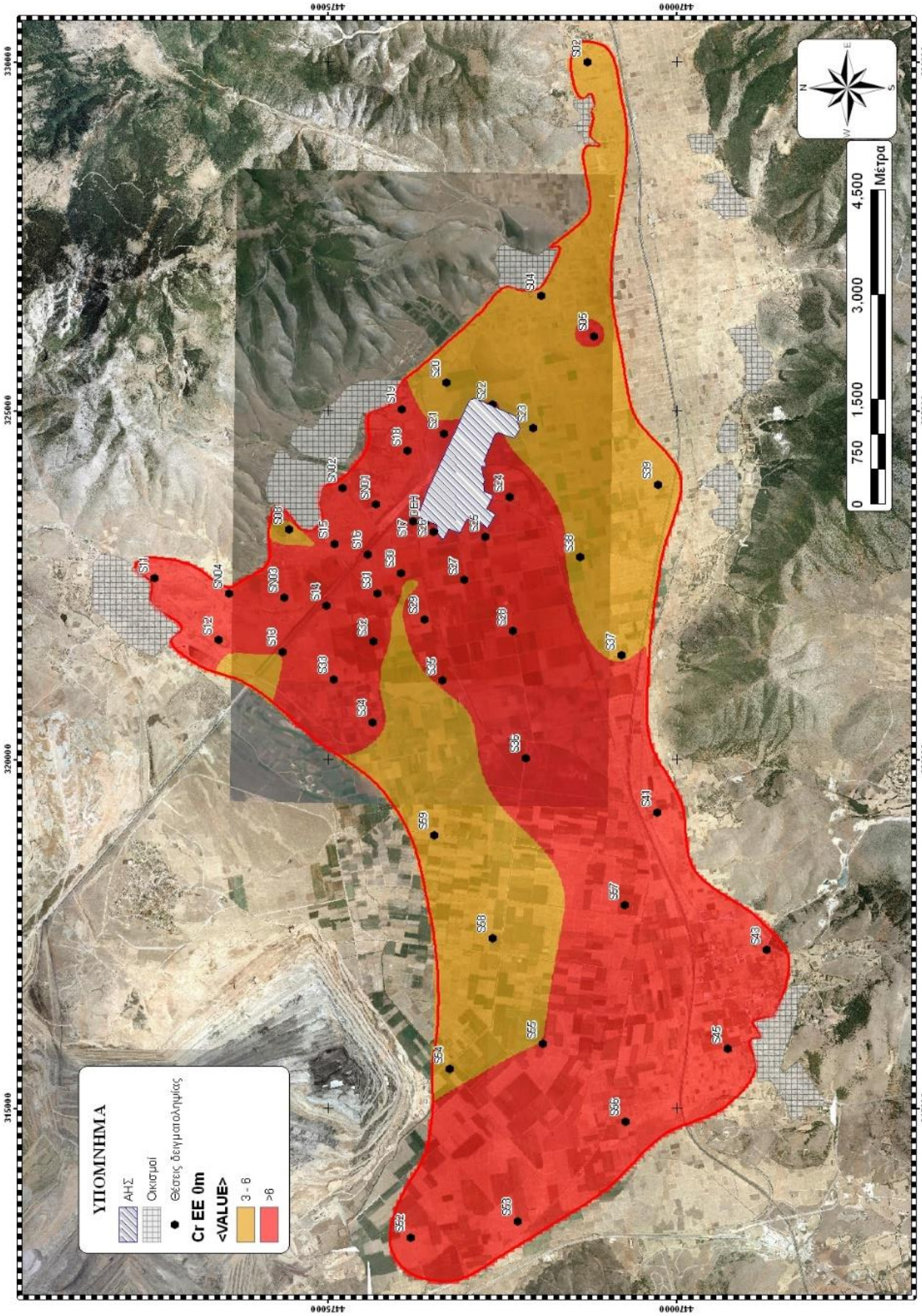
Εικόνα 9.25 Κατανομή του συντελεστή εμπλουτισμού του ολικού Cr των εξεταζόμενων δειγμάτων (Βάθος: 0-10 cm).



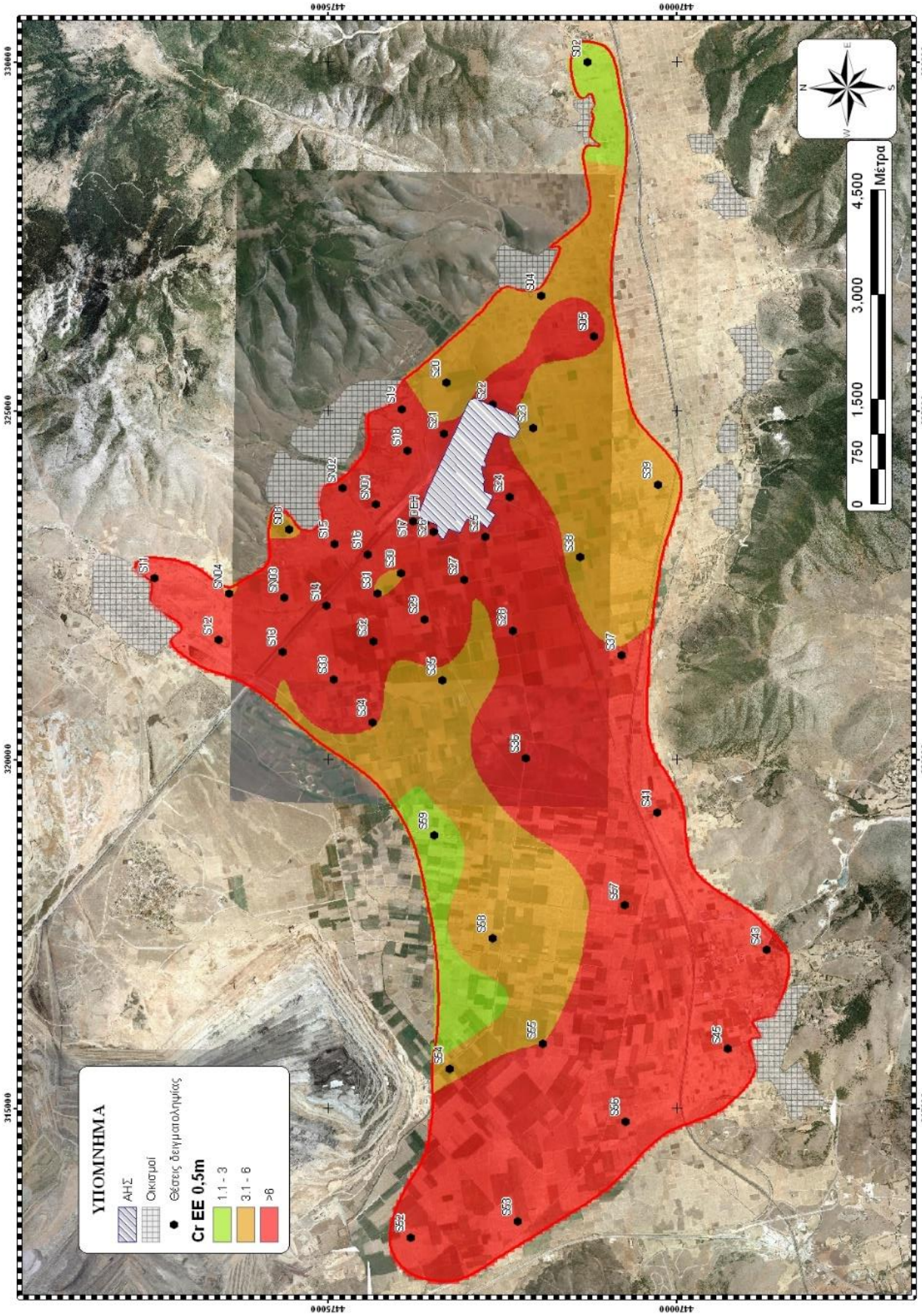
Εικόνα 9.26 Κατανομή του συντελεστή εμπλουτισμού του ολικού Cr των εξεταζόμενων δειγμάτων (Βάθος: 45-75 cm).



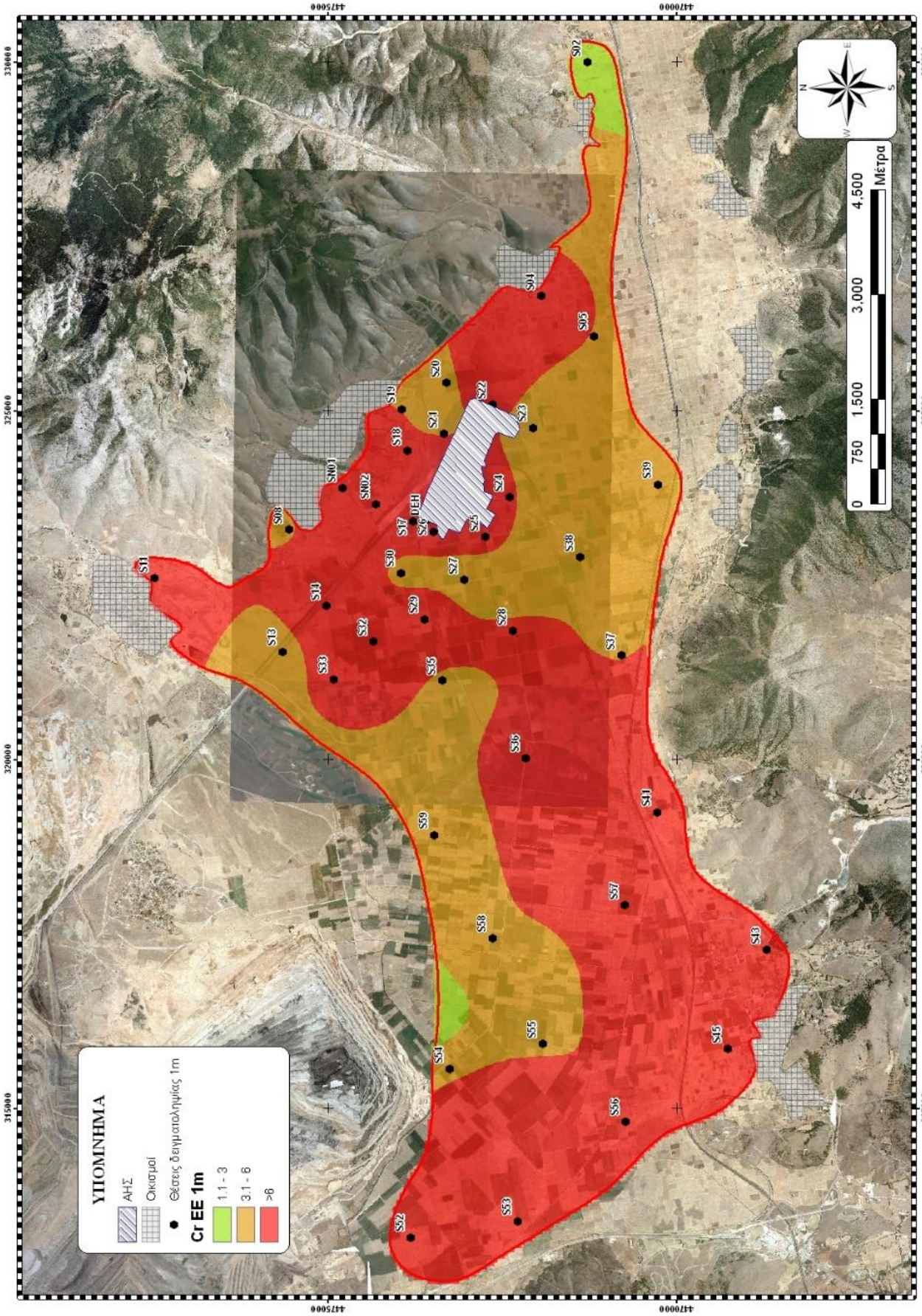
Εικόνα 9.27 Κατανομή του συντελεστή εμπλουτισμού του ολικού Cr των εξεταζόμενων δειγμάτων (Βάθος: 90-120 cm).



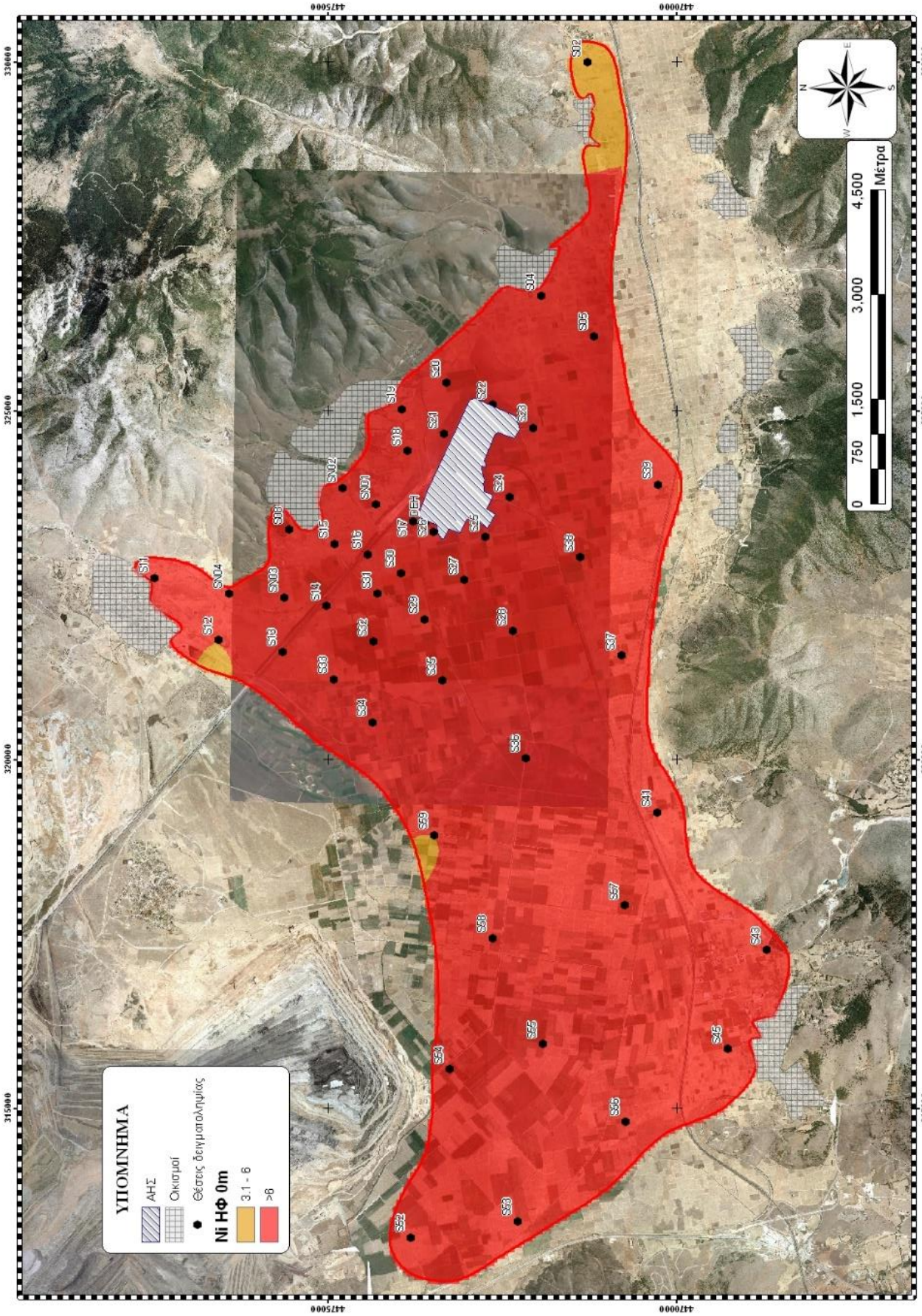
Εικόνα 9.28 Κατανομή του συντελεστή επιμόλυνσης του ολικού Cr των εξεταζόμενων δειγμάτων (Βάθος: 0-10 cm).



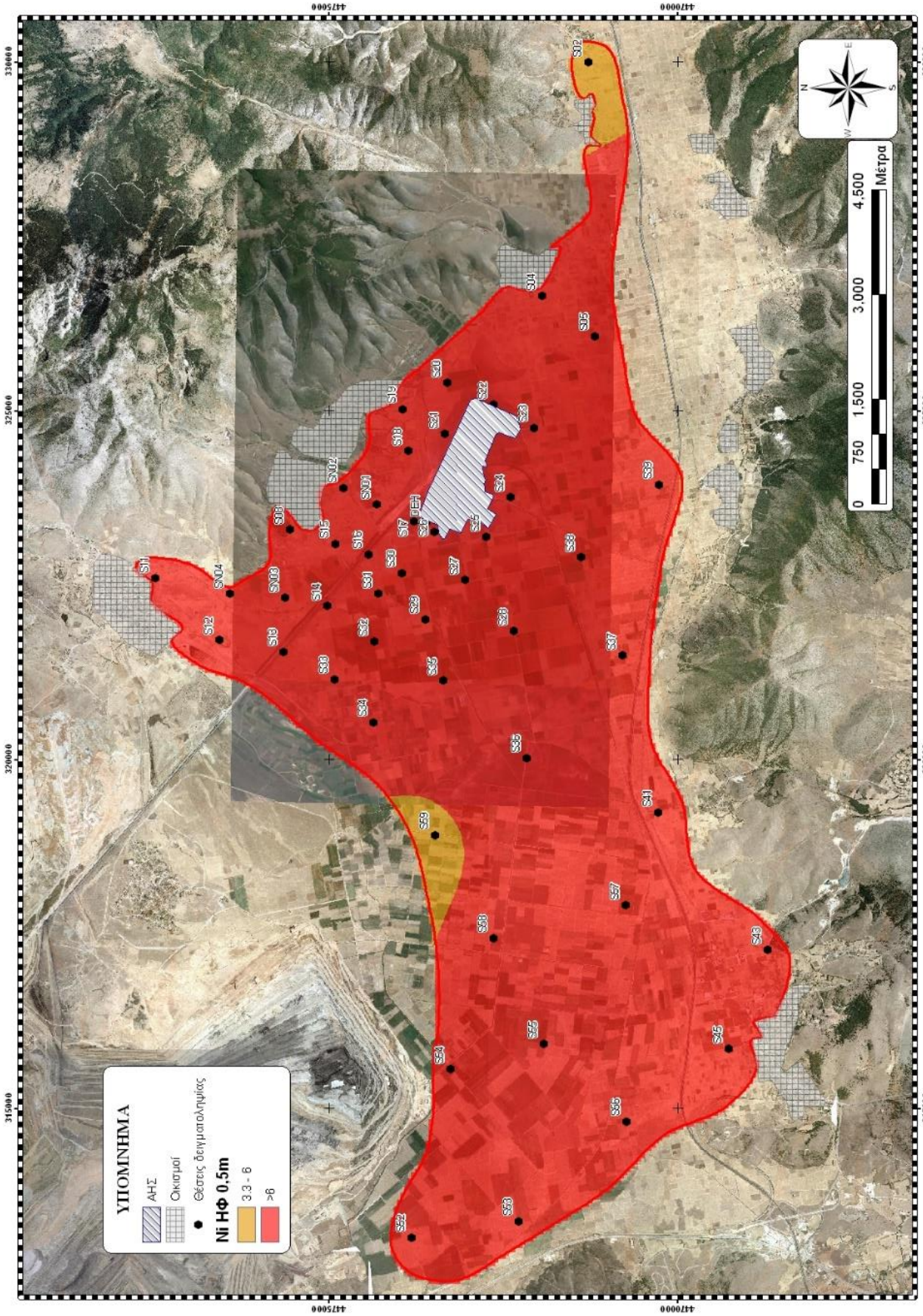
Εικόνα 9.29 Κατανομή του συντελεστή επιμόλυνσης του ολικού Cr των εξεταζόμενων δειγμάτων (Βάθος: 45-75 cm).



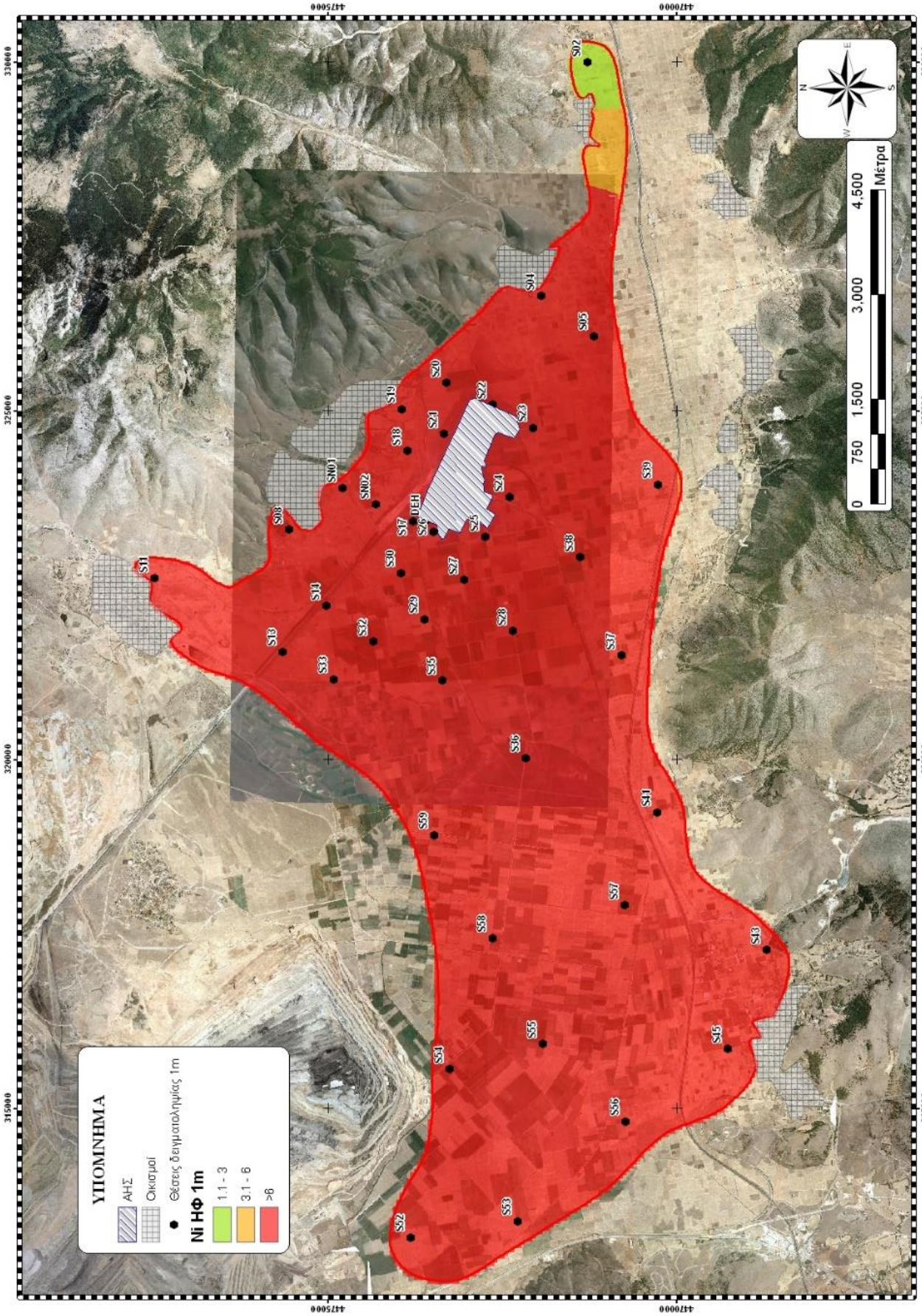
Εικόνα 9.30 Κατανομή του συντελεστή επιμόλυνσης του ολικού Cr των εξεταζόμενων δειγμάτων (Βάθος: 90-120 cm).



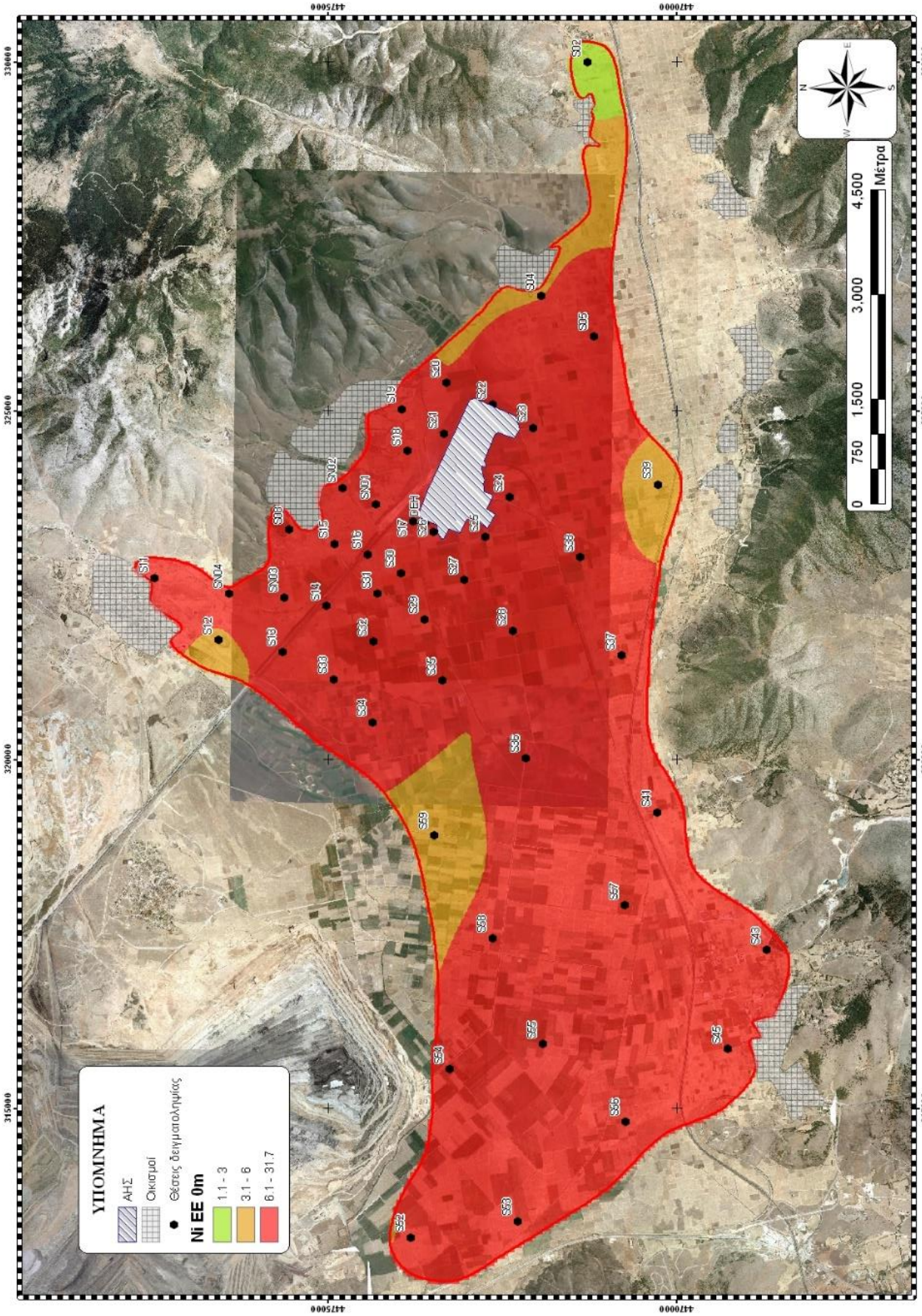
Εικόνα 9.31 Κατανομή του συντελεστή εμπλουτισμού του ολικού Ni των εξεταζόμενων δειγμάτων (Βάθος: 0-10 cm).



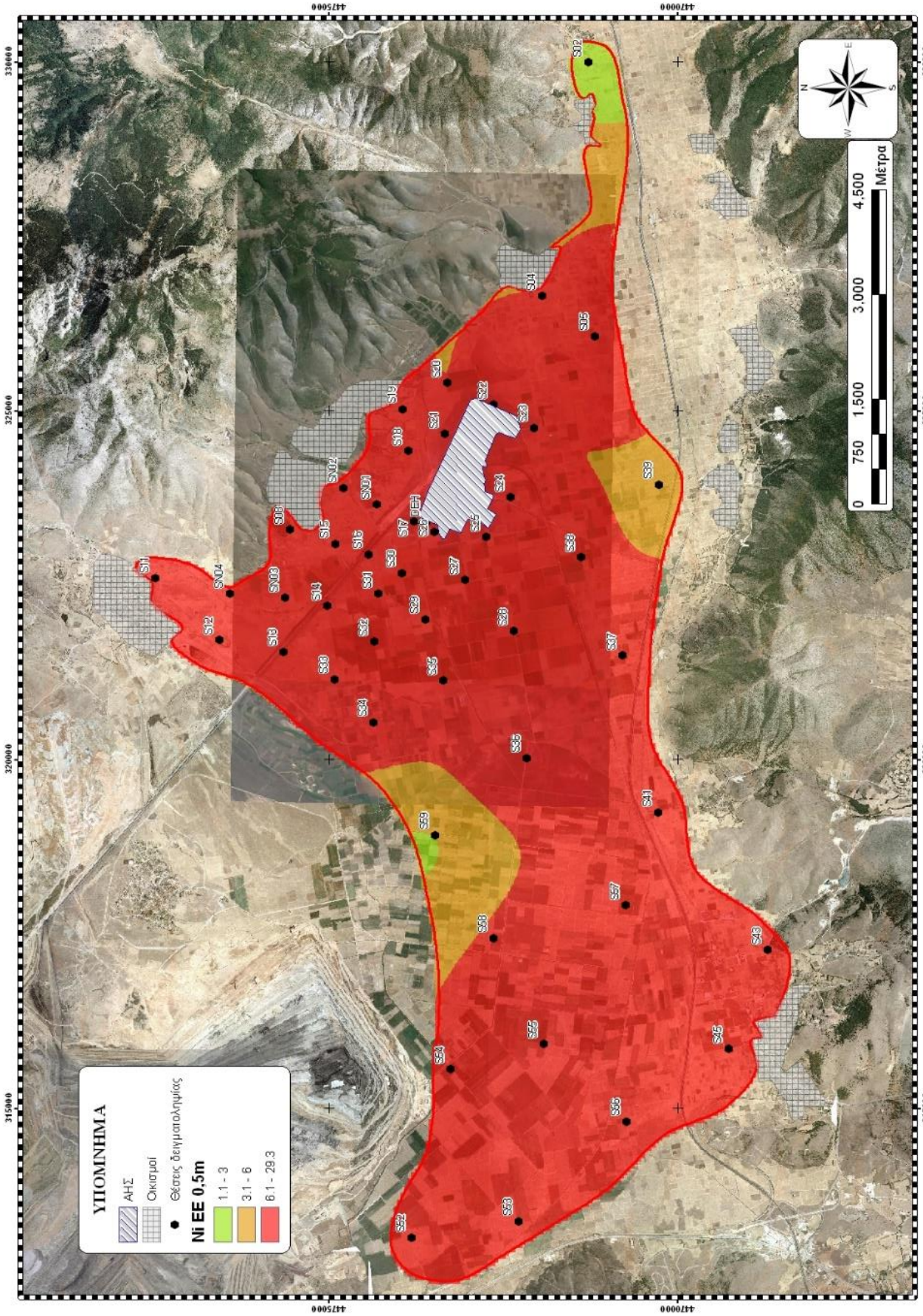
Εικόνα 9.32 Κατανομή του συντελεστή εμπλουτισμού του ολικού Ni των εξεταζόμενων δειγμάτων (Βάθος: 45-75 cm).



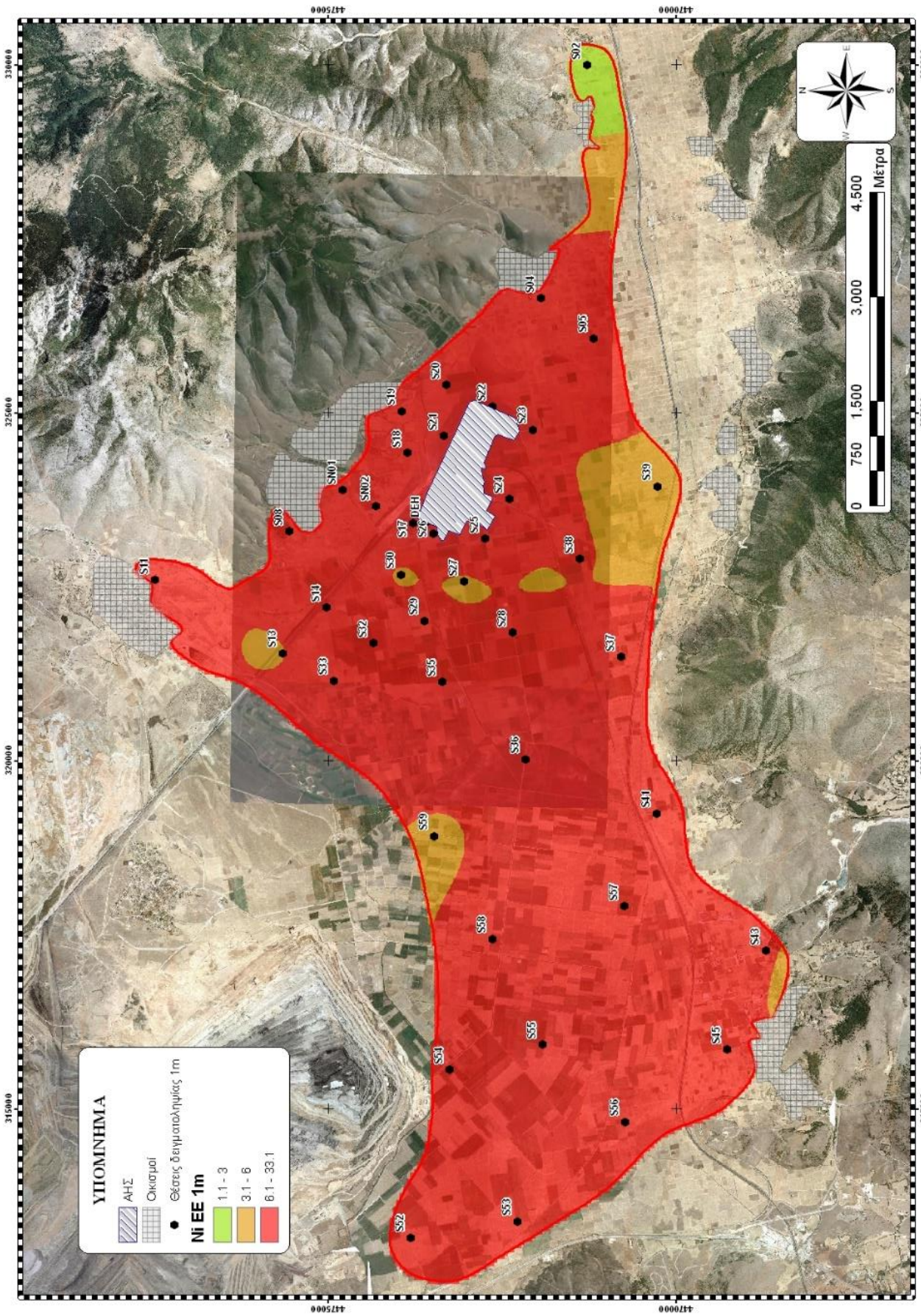
Εικόνα 9.33 Κατανομή του συντελεστή εμπλουτισμού του ολικού Ni των εξεταζόμενων δειγμάτων (Βάθος: 90-120 cm).



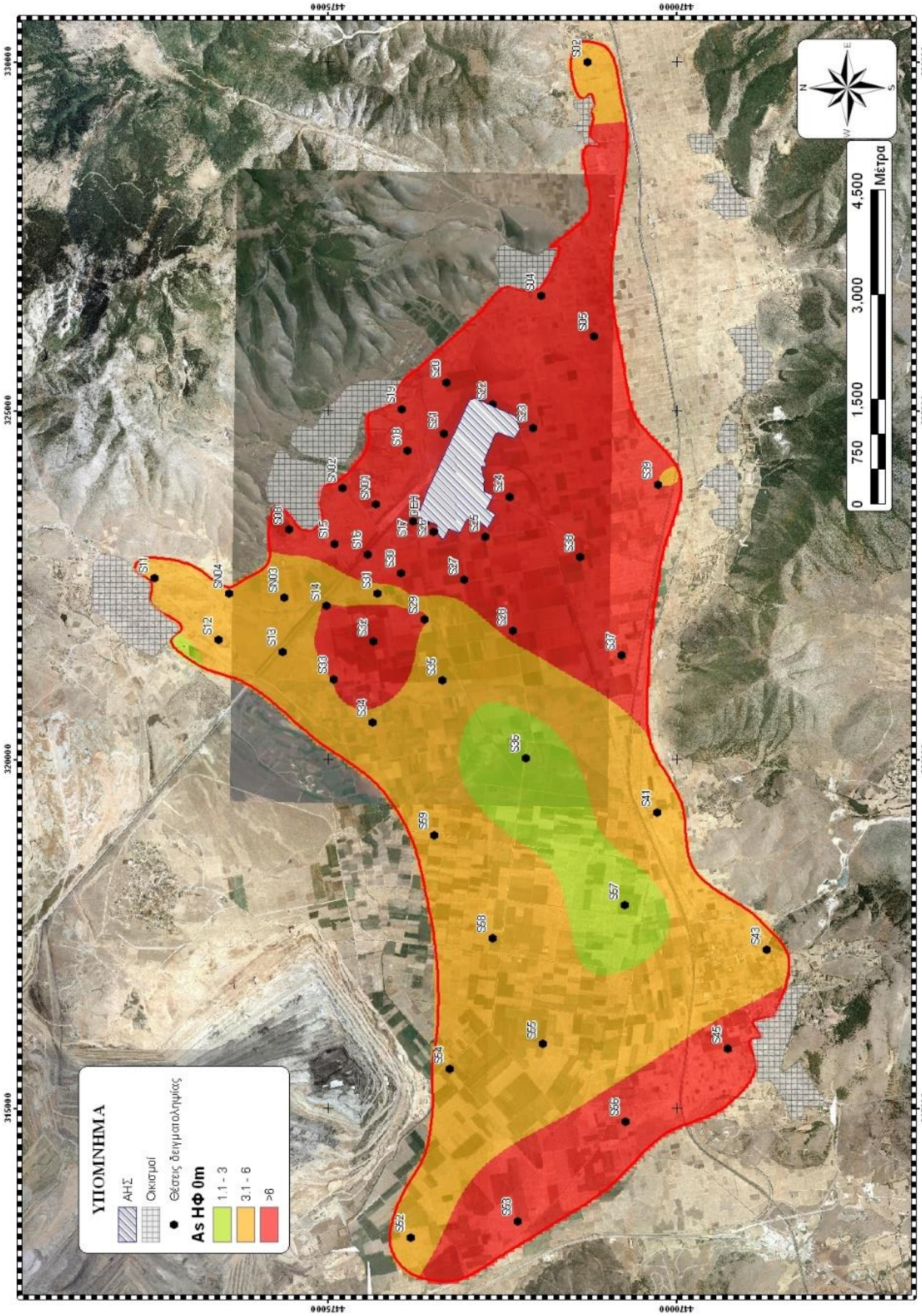
Εικόνα 9.34 Κατανομή του συντελεστή επιμόλυνσης του ολικού Ni των εξεταζόμενων δειγμάτων (Βάθος: 0-10 cm).



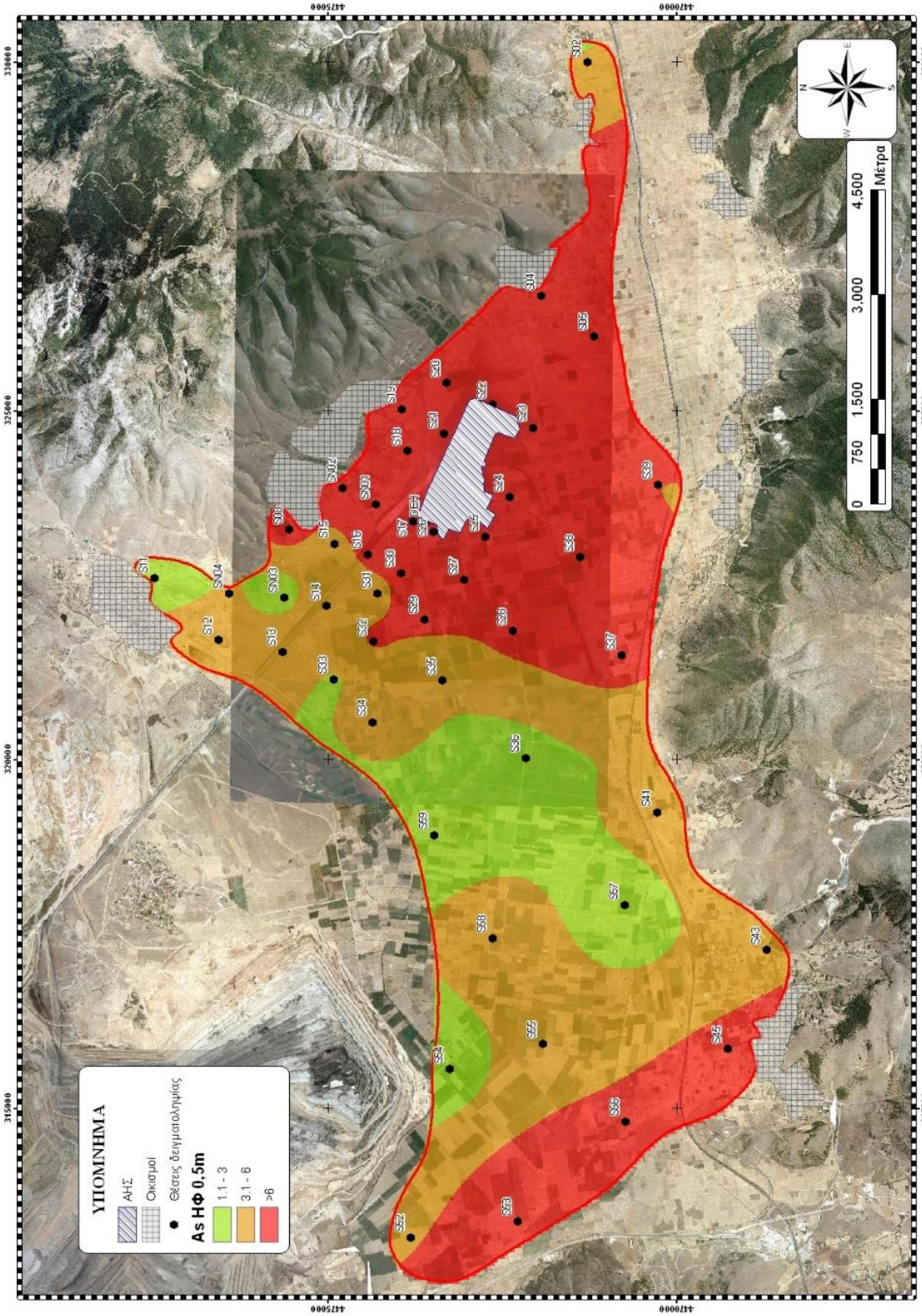
Εικόνα 9.35 Κατανομή του συντελεστή επιμόλυνσης του ολικού Ni των εξεταζόμενων δειγμάτων (Βάθος: 45-75 cm).



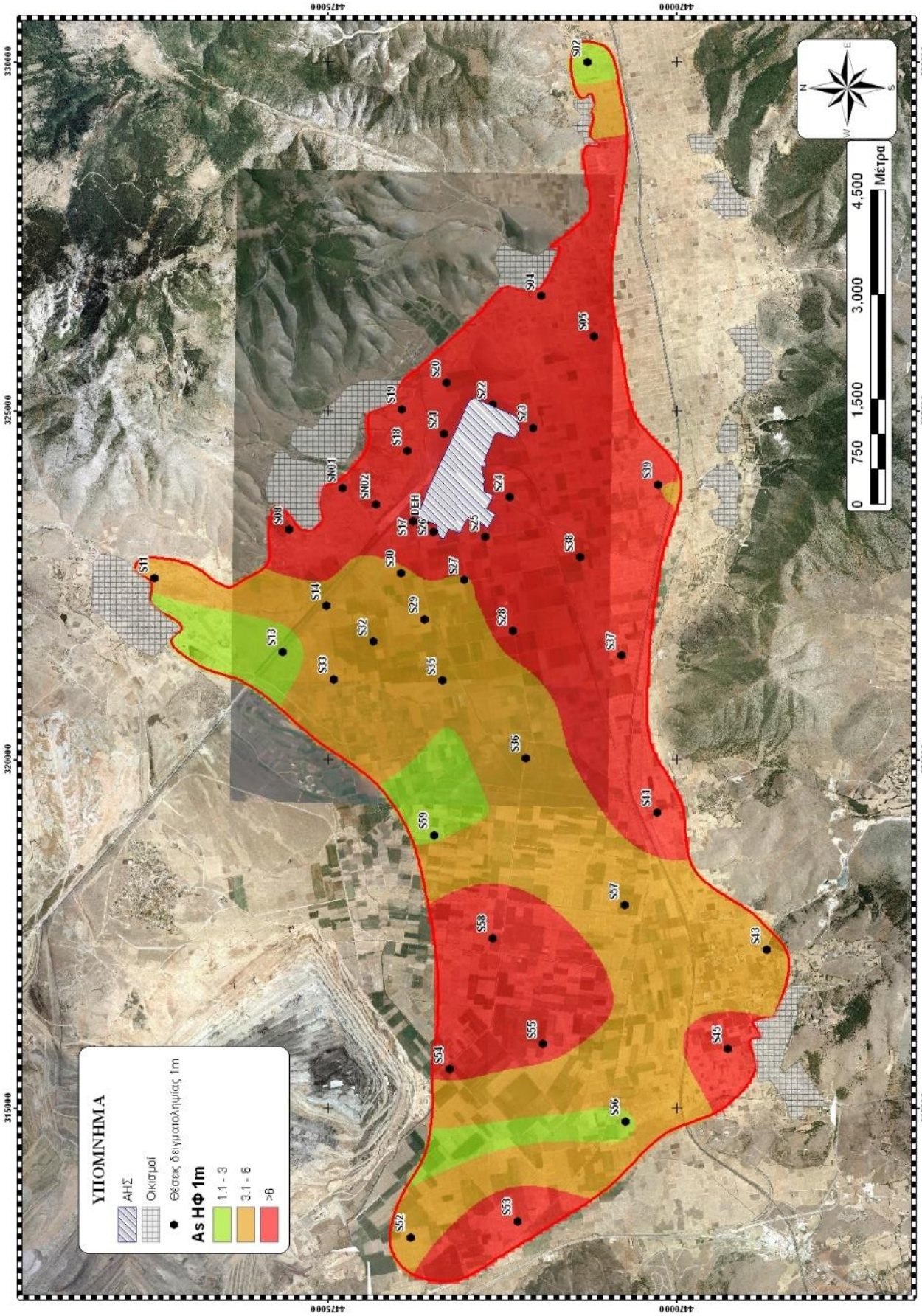
Εικόνα 9.36 Κατανομή του συντελεστή επιμόλυνσης του ολικού Ni των εξεταζόμενων δειγμάτων (Βάθος: 90-120 cm).



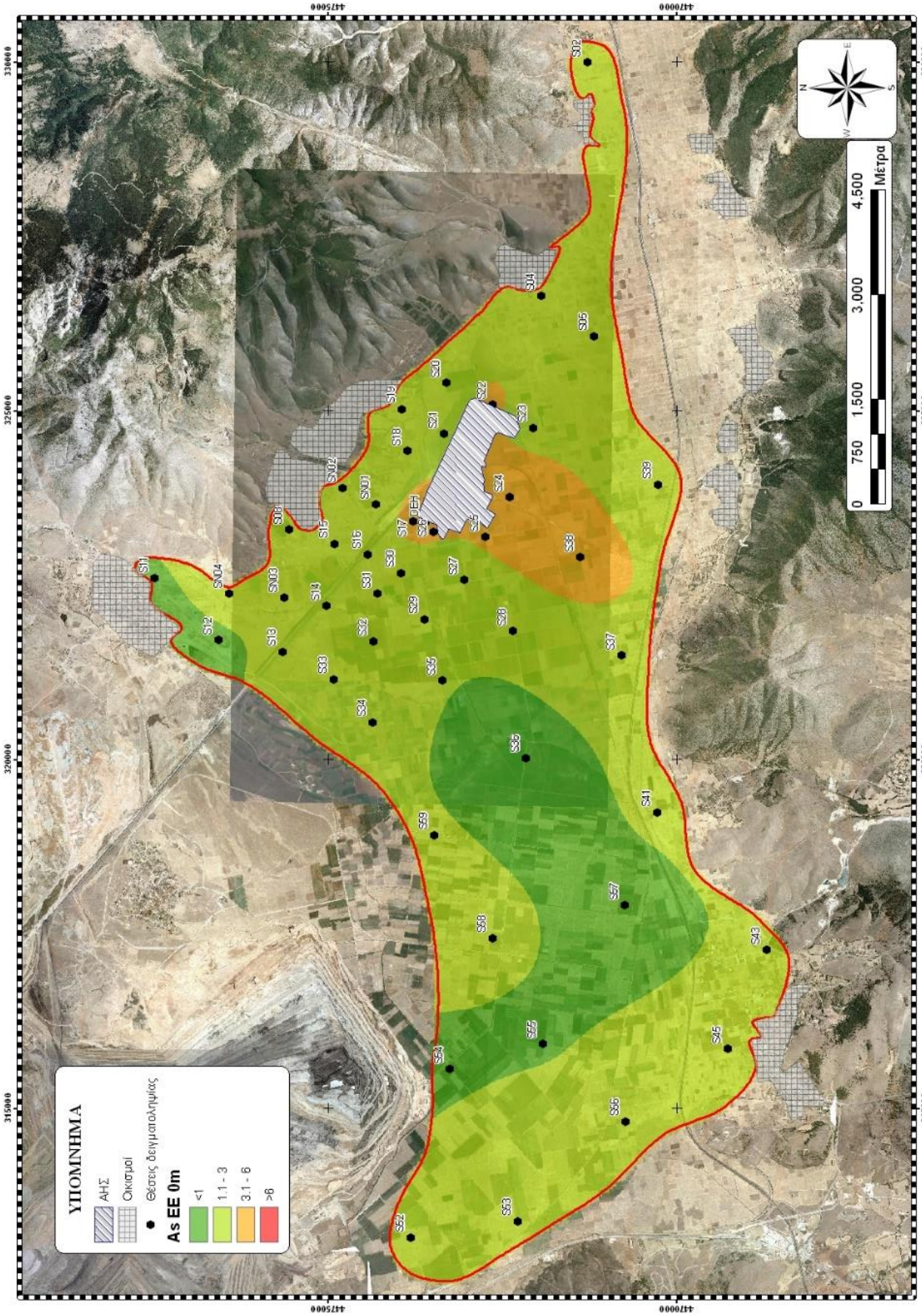
Εικόνα 9.37 Κατανομή του συντελεστή εμπλουτισμού του ολικού As των εξεταζόμενων δειγμάτων (Βάθος: 0-10 cm).



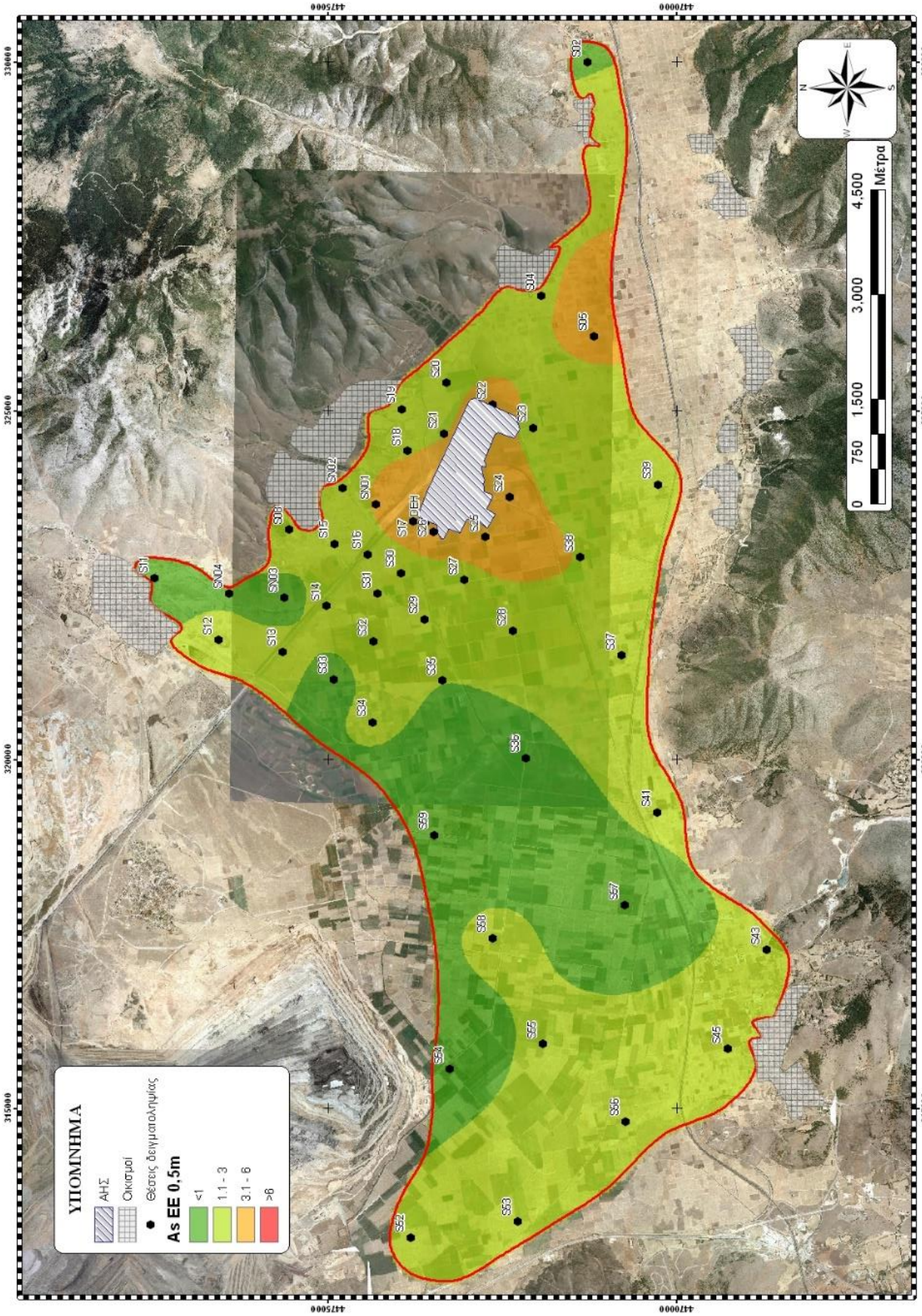
Εικόνα 9.38 Κατανομή του συντελεστή εμπλουτισμού του ολικού As των εξεταζόμενων δειγμάτων (Βάθος: 45-75 cm).



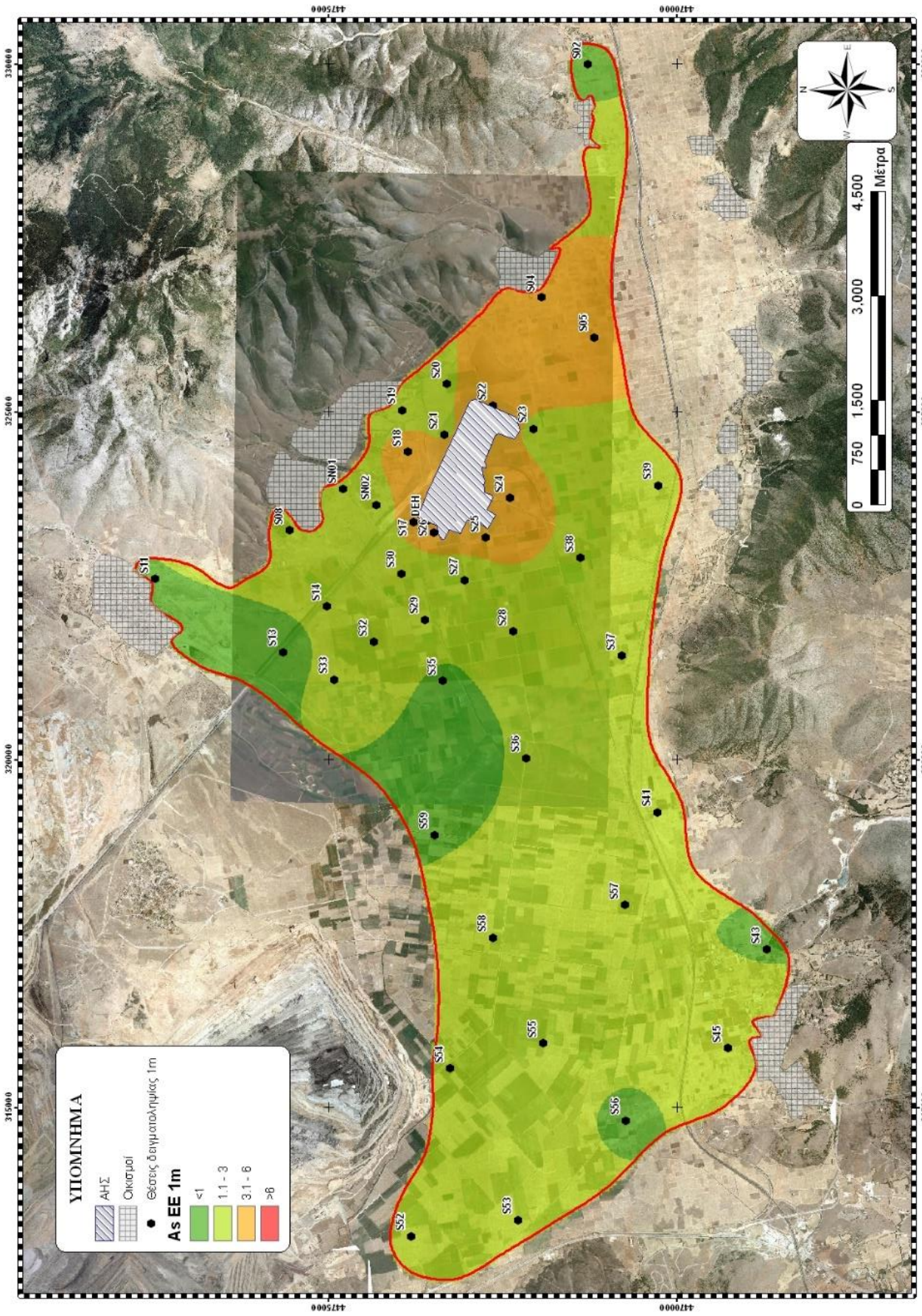
Εικόνα 9.39 Κατανομή του συντελεστή εμπλουτισμού του ολικού As των εξεταζόμενων δειγμάτων (Βάθος: 90-120 cm).



Εικόνα 9.40 Κατανομή του συντελεστή επιμόλυνσης του ολικού As των εξεταζόμενων δειγμάτων (Βάθος: 0-10 cm).



Εικόνα 9.41 Κατανομή του συντελεστή επιμόλυνσης του ολικού As των εξεταζόμενων δειγμάτων (Βάθος: 45-75 cm).



Εικόνα 9.42 Κατανομή του συντελεστή επιμόλυνσης του ολικού As των εξεταζόμενων δειγμάτων (Βάθος: 90-120 cm).

Όσον αφορά την ολική συγκέντρωση των ιχνοστοιχείων των περιβαλλόντων πετρωμάτων και τη σύγκρισή τους με τη μέση σύσταση του ηπειρωτικού φλοιού (**Πίνακας 9.17**), διαπιστώθηκε ότι έντονο εμπλουτισμό παρουσιάζουν τα ιχνοστοιχεία Co, Cr και Ni μόνο στα δείγματα που είναι υπερβασικής σύστασης, καθώς και ένα δείγμα υπερβασικού πετρώματος σε ολικό As. Τα υπόλοιπα ιχνοστοιχεία των περιβαλλόντων πετρωμάτων είναι πτωχευμένα.

Σύμφωνα με τους Καντηράνης κ.α. (1999, 2000α,β) και Kantiranis et al. (1998, 1999, 2000), τα αφθονότερα ιχνοστοιχεία στους ασβεστόλιθους που περιβάλλουν το ΛΚΔΜ είναι: Sr (μέση τιμή 375 ppm), Zn (29 ppm), Ni (26 ppm), Cr (11 ppm) και Ba (10 ppm).

Όσον αφορά την ολική συγκέντρωση των ιχνοστοιχείων των εδαφών που υπέρκεινται των περιβαλλόντων πετρωμάτων και τη σύγκρισή τους τόσο με τη μέση σύσταση του ηπειρωτικού φλοιού, όσο και με την παγκόσμια μέση σύσταση των εδαφών (**Πίνακας 9.17**), διαπιστώθηκε ότι έντονο εμπλουτισμό παρουσιάζουν τα ιχνοστοιχεία As, Co, Cr, Ni και Sb κυρίως, αλλά όχι αποκλειστικά στα δείγματα που είναι υπερβασικής σύστασης. Έντονη επιμόλυνση παρουσιάζουν τα ιχνοστοιχεία Co, Cr και Ni, σχετιζόμενη κυρίως με τα υποκείμενα υπερβασικά πετρώματα, ενώ σε ορισμένα δείγματα το As και το Sb παρουσιάζουν σημαντική έως έντονη επιμόλυνση χωρίς αξιόλογη συσχέτιση με το είδος του πετρώματος. Η συντριπτική πλειοψηφία των υπόλοιπων ιχνοστοιχείων των εδαφών που υπέρκεινται των περιβαλλόντων πετρωμάτων είναι μέτρια έως μη επιμολυσμένα.

Αξιολογώντας την κατανομή του συντελεστή εμπλουτισμού του ολικού Cr των **Εικόνων 9.25-9.27**, διαπιστώνεται ότι κυρίως βόρεια-βορειοδυτικά του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου προς τα δημοτικά διαμερίσματα Ρυάκιο-Άγιος Δημήτριος και Ακρινή, καθώς και στο δυτικό μέρος της λεκάνης παρατηρείται ο εντονότερος εμπλουτισμός. Στα υπόλοιπα μέρη της λεκάνης παρατηρούνται μέτριες προς πτωχές τιμές εμπλουτισμού. Η εικόνα αυτή είναι παρόμοια για όλα τα βάθη δειγματοληψίας. Ο συντελεστής επιμόλυνσης (**Εικόνες 9.28-9.30**) παρουσιάζει έντονη επιβάρυνση σε μεγαλύτερη έκταση που καλύπτει το βόρειο, κεντρικό και δυτικό τμήμα της λεκάνης. Η εικόνα αυτή είναι παρόμοια για όλα τα βάθη δειγματοληψίας.

Αξιολογώντας την κατανομή του συντελεστή εμπλουτισμού του ολικού Ni των **Εικόνων 9.31-9.33**, διαπιστώνεται ότι στην συντριπτική έκταση της λεκάνης, παρατηρείται έντονος εμπλουτισμός. Εξαίρεση αποτελεί μία μικρή περιοχή στο ανατολικότερο άκρο της λεκάνης, καθώς και κοντά στο νότιο πεδίο, που εμφανίζουν χαμηλότερο εμπλουτισμό. Η εικόνα αυτή είναι παρόμοια για όλα τα βάθη δειγματοληψίας. Ο συντελεστής επιμόλυνσης (**Εικόνες 9.34-9.36**) δείχνει επίσης έντονη επιβάρυνση στην ίδια έκταση. Η παρατήρηση αυτή να είναι παρόμοια για όλα τα βάθη δειγματοληψίας.

Ιδιαίτερη περίπτωση αποτελεί το αρσενικό, που δείχνει έντονο εμπλουτισμό (**Εικόνες 9.37-9.39**) σε σημαντική έκταση η οποία εντοπίζεται στο ανατολικό μισό της λεκάνης, καθώς σε μία ζώνη

στο δυτικό άκρο της. Στο βάθος των 90-120cm παρατηρείται επιπλέον έντονος εμπλουτισμός και στα δείγματα που βρίσκονται κοντά στο νότιο πεδίο. Ο συντελεστής επιμόλυνσης (**Εικόνες 9.40-9.42**) δείχνει σημαντική επιβάρυνση πέριξ του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου. Η επιβάρυνση αυτή φαίνεται να επεκτείνεται με το βάθος δειγματοληψίας προς τα ανατολικά της λεκάνης. Χημικές αναλύσεις σε τέφρα από τον Α9 στα πλαίσια αυτού του έργου έδειξαν, μεταξύ άλλων, σημαντική επιβάρυνση σε As. Περισσότερες πληροφορίες θα δοθούν στο παρακάτω κεφάλαιο που αναπτύσσεται η γεωχημεία των πυρηνοληπτικών γεωτρήσεων.

Οι Georgakopoulos et al. (1996) και Γεωργακόπουλος κ.α. (2002) έδειξαν με χημικές αναλύσεις σε επιφανειακά-αδιατάρακτα εδάφη εντός και εκτός της λεκάνης Πτολεμαΐδας-Κοζάνης, ότι τα ιχνοστοιχεία Ba, Cr, Ni, Rb, Sr, V και Zn παρουσιάζουν τις υψηλότερες συγκεντρώσεις και σε σύγκριση με τον παγκόσμιο μέσο όρο των επιφανειακών εδαφών, ο συντελεστής εμπλουτισμού είναι >3,0 (για Ag, Co, Cr, Ge, Ni, Se, W, Zn) και για τα υπόλοιπα ιχνοστοιχεία <3,0. Ο εμπλουτισμός των ιχνοστοιχείων έχει λιθογενή χαρακτήρα για το Co και W, ανθρωπογενή για Ge και Se, ενώ τα ιχνοστοιχεία Ag, Ni, Cr και Zn παρουσιάζουν τόσο λιθογενή, όσο και ανθρωπογενή χαρακτήρα.

9.4 Συμπεράσματα ορυκτολογικής-γεωχημικής μελέτης

- Τα πετρώματα που περιβάλλουν τη λεκάνη Σαριγκιόλ είναι ανθρακικά πετρώματα πλούσια σε ασβεστίτη και δολομίτη, καθώς και έντονα εξαλλοιωμένα υπερβασικά πετρώματα.
- Τα υπερκείμενα εδάφη των περιβαλλόντων πετρωμάτων της λεκάνης Σαριγκιόλ είναι πλούσια σε ασβεστίτη, δολομίτη και σερπεντίνη.
- Τα περισσότερα συστατικά που αναγνωρίστηκαν στα ιζήματα εντός της λεκάνης είναι λιθογενούς προέλευσης και προήλθαν από την αποσάθρωση των πετρωμάτων που περιβάλλουν τη λεκάνη Σαριγκιόλ χωρίς να αποκλείεται η συνεισφορά της τέφρας σε ορυκτά όπως ο ασβεστίτης, τα άμορφα υλικά, ο χαλαζίας, οι άστριοι, οι μαρμαρυγίες και τα αργιλικά ορυκτά. Εξαίρεση αποτελεί ο τομπερμορίτης που είναι καθαρά ανθρωπογενούς προέλευσης και περιέχεται στην τέφρα.
- Τα πετρώματα που περιβάλλουν τη λεκάνη Σαριγκιόλ και τα υπερκείμενα εδάφη τους είναι πλούσια σε CaO+MgO και SiO_2+MgO, παρατήρηση που είναι σε πολύ καλή συμφωνία με την ορυκτολογική σύσταση.
- Οι υψηλές συγκεντρώσεις SiO_2, CaO, Al_2O_3 και $Fe_2O_{3(T)}$ στα ιζήματα μπορούν να αποδοθούν στη συμμετοχή κλαστικού υλικού από τα περιβάλλοντα πετρώματα. Δεν μπορεί να αποκλειστεί για τις υψηλές συγκεντρώσεις του CaO, ιδιαίτερα στα βάθη 90-120 cm, η συμμετοχή τέφρας.
- Όλα τα κύρια στοιχεία των εδαφών, εκτός CaO και MgO είναι πτωχά ή μέτρια εμπλουτισμένα/επιμολυσμένα. Τα CaO και MgO είναι μέτρια έως σημαντικά εμπλουτισμένα ως προς τη μέση

σύσταση του ηπειρωτικού φλοιού και μέτρια έως πολύ εμπλουτισμένα ως προς την παγκόσμια μέση σύσταση εδαφών.

- Ο σημαντικός εμπλουτισμός/επιμόλυνση των εξεταζόμενων ιζημάτων από τη λεκάνη Σαριγκιόλ σε MgO και η παρατήρηση αυτού του φαινομένου σε όλα τα βάθη δειγματοληψίας, φανερώνει τη σημαντική επίδραση των υπερβασικών/οφειολιθικών ή/και των δολομιτικών περιβαλλόντων πετρωμάτων στη σύσταση της λεκάνης. Παρόμοια εικόνα δείχνει και το CaO, με τον εμπλουτισμό του να αποδίδεται στη διάβρωση των ανθρακικών πετρωμάτων που περιβάλλουν τη λεκάνη Σαριγκιόλ, χωρίς όμως να αποκλείεται η ύπαρξη και ανθρωπογενούς επιβάρυνσης (συμμετοχή της τέφρας), όπως φανερώνουν οι ακραίες τιμές εμπλουτισμού ή επιμόλυνσης που παρουσιάζουν αρκετά δείγματα.
- Έντονο εμπλουτισμό παρουσιάζουν τα δείγματα των περιβαλλόντων πετρωμάτων στα ιχνοστοιχεία Co, Cr και Ni μόνο στα δείγματα που είναι υπερβασικής σύστασης. Τα υπόλοιπα ιχνοστοιχεία των περιβαλλόντων πετρωμάτων είναι πτωχευμένα.
- Έντονο εμπλουτισμό παρουσιάζουν τα δείγματα των εδαφών στα ιχνοστοιχεία As, Co, Cr, Ni και Sb κυρίως, αλλά όχι αποκλειστικά στα δείγματα που είναι υπερβασικής σύστασης. Έντονη επιμόλυνση παρουσιάζουν τα ιχνοστοιχεία Co, Cr και Ni, σχετιζόμενη κυρίως με τα υποκείμενα υπερβασικά πετρώματα, ενώ σε ορισμένα δείγματα το As και το Sb παρουσιάζουν σημαντική έως έντονη επιμόλυνση χωρίς αξιόλογη συσχέτιση με το είδος του πετρώματος.
- Εντονότερος εμπλουτισμός του Cr των ιζημάτων της λεκάνης παρατηρείται κυρίως βόρεια-βορειοδυτικά του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου προς τα δημοτικά διαμερίσματα Ρυάκιο-Άγιος Δημήτριος και Ακρινή, καθώς και στο δυτικό μέρος της λεκάνης. Στα υπόλοιπα μέρη της λεκάνης παρατηρούνται μέτριες προς πτωχές τιμές εμπλουτισμού.
- Στην συντριπτική έκταση της λεκάνης, παρατηρείται έντονος εμπλουτισμός Ni στα ιζήματα.
- Σημαντική επιβάρυνση σε αρσενικό παρατηρείται πέριξ του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου. Η επιβάρυνση αυτή φαίνεται να επεκτείνεται με το βάθος δειγματοληψίας προς τα ανατολικά της λεκάνης. Χημικές αναλύσεις σε τέφρα από τον Α9 στα πλαίσια αυτού του έργου έδειξαν, μεταξύ άλλων, σημαντική επιβάρυνση σε As.

10 ΠΥΡΗΝΟΛΗΠΤΙΚΕΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ

Οι συγκεντρώσεις του εξασθενούς χρωμίου στην περιοχή έρευνας παρουσιάζουν σημαντικές μεταβολές εντός του ελεύθερου πορώδη υδροφορέα. Οι υψηλότερες συγκεντρώσεις εμφανίζονται στην περιοχή του Αγίου Δημητρίου, νοτιοδυτικά από τον ταινιόδρομο και δε συμβαδίζουν με τις συγκεντρώσεις του χρωμίου και των ορυκτών που περιέχουν χρώμιο στα εδαφικά δείγματα έως το βάθος του 1 μέτρου. Ενδεικτικό είναι ότι στη νότια-νοτιοδυτική περιοχή της λεκάνης Σαριγκιόλ, συναντώνται συγκεντρώσεις εξασθενούς χρωμίου στον πορώδη υδροφορέα έως 60 μg/L, ενώ στα εδαφικά δείγματα το χρώμιο ξεπερνάει τα $1x10^3$ mg/kg και οι συγκεντρώσεις των υπερβασικών είναι σημαντική. Παράλληλα, η γεωφυσική έρευνα στην περιοχή πέριξ του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου εντόπισε ανωμαλίες στη γεωφυσική δομή των σχηματισμών στα επιφανειακά στρώματα οι οποίες δεν μπορούν να ερμηνευτούν από τις γεωλογικές συνθήκες της περιοχής. Με βάση τα παραπάνω κρίθηκε απαραίτητο να πραγματοποιηθούν δύο πυρηνοληπτικες γεωτρήσεις με σκοπό να ληφθούν δείγματα από την ακόρεστη ζώνη έως και τον υδροφορέα. Η μία θέση επιλέχτηκε ΒΔ του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου και πολύ κοντά σε αυτόν, όπου εμφανίζονται οι υψηλότερες συγκεντρώσεις σε εξασθενές χρώμιο στον ελεύθερο πορώδη υδροφορέα και εντοπίστηκε η ανωμαλία στην κατανομή της γεωηλεκτρικής αντίστασης των σχηματισμών από τη γεωφυσική έρευνα. Η δεύτερη θέση επιλέχθηκε στην νότια-νοτιοδυτική περιοχή της λεκάνης Σαριγκιόλ, 2 km Α-ΒΑ του Δρεπάνου όπου συναντώνται οι υψηλότερες συγκεντρώσεις σε χρώμιο και υπερβασικών ορυκτών στα εδαφικά δείγματα και η μικρότερη συγκέντρωση εξασθενούς χρωμίου στον ελεύθερο πορώδη υδροφορέα. Ουσιαστικά η γεώτρηση αυτή αποτελεί σημείο αναφοράς με αμιγώς γηγενής προέλευση του εξασθενούς χρωμίου στην περιοχή της λεκάνης Σαριγκιόλ ώστε να γίνει σύγκριση με την περιοχή του Αγίου Δημητρίου. Παρόμοια τεχνική εφάρμοσαν οι Panagopoulos et al. (2015) σε ερευνητική εργασία για τον προσδιορισμό της προέλευσης του εξασθενούς χρωμίου στο υπόγειο νερό στη λεκάνη του Ασωπού. Στις γεωτρήσεις πραγματοποιήθηκαν δοκιμές περατότητας για τον προσδιορισμό της υδραυλικής αγωγιμότητας της ακόρεστης και κορεσμένης ζώνης, ενώ λήφθηκαν δείγματα για γεωχημική και ορυκτολογική ανάλυση, καθώς και δοκιμές έκπλυσης χρωμίου.

Η κατασκευή της πυρηνοληπτικής γεώτρησης στη νοτια-νοτιοδυτική περιοχή της λεκάνης Σαριγκιόλ, περίπου 2km Α-ΒΑ του Δρεπάνου, ξεκίνησε στις 4-9-2015 και ολοκληρώθηκε στις 1-10-2015. Έφτασε έως το βάθος των 66 μέτρων, ενώ δείγματα ελήφθησαν έως τα 50 μέτρα. Από τους πυρήνες της γεώτρησης επιλέχθηκαν για ανάλυση δείγματα από 22 θέσεις τα βάθη των οποίων παρουσιάζονται στον **Πίνακα 9.18**. Παράλληλα, πραγματοποιήθηκαν 2 δοκιμές μεταβλητού φορτίου (Maag-test) σε βάθη 19 έως 23 μέτρα και 34 έως 50 μέτρα.

Η κατασκευή της πυρηνοληπτικής γεώτρησης στην περιοχή του Αγίου Δημητρίου ξεκίνησε στις 2-10-2015 και ολοκληρώθηκε στις 13-11-2015. Στη θέση αυτή η πυρηνοληπτική γεώτρηση έφτασε μέχρι το βάθος των 114 μέτρων. Από τους πυρήνες της γεώτρησης επιλέχθηκαν για ανάλυση δείγματα από 41

θέσεις τα βάθη των οποίων παρουσιάζονται στον **Πίνακα 9.21**. Στη γεώτρηση του Αγίου Δημητρίου πραγματοποιήθηκαν 3 δοκιμές μεταβλητού φορτίου (Maag-test) σε βάθη 5-8, 18-25 και 31.5-40 μέτρα. Η τελευταία δοκιμή δεν κατέστει δυνατό να ολοκληρωθεί, καθώς η περατότητα του σχηματισμού ήταν τόσο μεγάλη και δε συγκρατούνταν νερό εντός του σωλήνα. Η περατότητα παρέμεινε τόσο μεγάλη μέχρι και το πέρας της γεώτρησης (114 μέτρα) και συνεπώς δεν πραγματοποιήθηκε άλλη δοκιμή. Και οι δύο γεωτρήσεις έγιναν με χρησμοτοδότηση από τη ΔΕΥΑ Κοζάνης και επίβλεψη από το Α.Π.Θ.

Στην **Εικόνα 10.1** παρουσιάζεται η θέση στο χώρο των δύο πυρηνοληπτικών γεωτρήσεων, αλλά κου του σκάμματος που έγινε δυτικά του κοινοτικού διαμερίσματος του Αγίου Δημητρίου, ακριβώς στην έξοδο του χωρίου στη συστοιχία και εντός των πεύκων. Στο **Παράρτημα** δίνονται οι φωτογραφίες από τα κιβώτια δειγματοληψίας. Αξίζει να σημειωθεί ότι το ίζημα που λήφθηκε από το σκάμμα είναι διάσπαρτο με άκαυστο λιγνίτη, ένδειξη ότι συναποτέθηκε στη θέση αυτή και τέφρα εσχάρας.

10.1 Δοκιμές μεταβλητού φορτίου

Οι δοκιμές μεταβλητού φορτίου (falling head tests) κατατάσσονται στις εύκολες και ευέλικτες μεθόδους προσδιορισμού του συντελεστή υδροπερατότητας (Hoek and Bray 1974, Κούκης 2002, Δημόπουλος 2008), ενώ στην ελληνική βιβλιογραφία αναφέρονται και με την ονομασία Maag-test. Χρησιμοποιούνται στην περίπτωση λεπτόκοκκων εδαφικών υλικών, δηλαδή υλικών με σχετικά χαμηλή υδροπερατότητα (Kazakis et al. 2014). Αρχικά παροχετεύεται νερό στη γεώτρηση και μετριέται ο χρόνος που χρειάζεται για να κατέβει η νέα στάθμη που δημιουργήθηκε σε μια πιο χαμηλή θέση. Η τιμή του συντελεστή υδροπερατότητας (ή υδραυλικής αγωγιμότητας) υπολογίζεται από την παρακάτω σχέση:

$$k = \frac{s}{c \cdot t} \ln \frac{h_1}{h_2}$$

k = Ο συντελεστής υδροπερατότητας σε cm/sec,

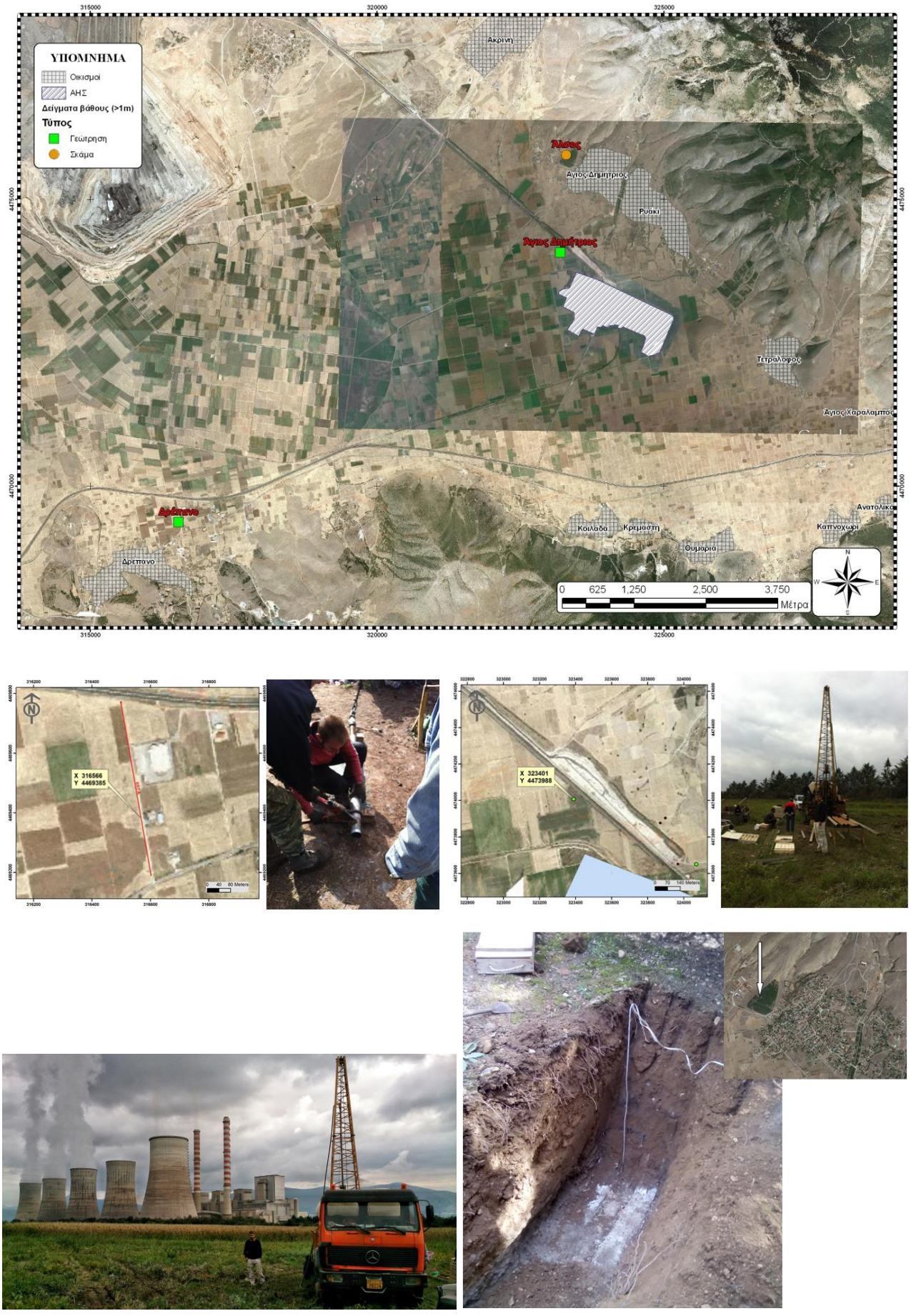
s = Η διατομή της στήλης του νερού μέσα στη γεώτρηση (πr^2, σε cm^2),

t = Ο χρόνος πτώσης της στάθμης του νερού σε (sec),

h_1 = Η αρχική στάθμη του νερού πάνω από τη στάθμη αναφοράς,

h_2 = Η τελική στάθμη του νερού πάνω από τη στάθμη αναφοράς,

c = Συντελεστής που εξαρτάται από τη μορφή του δοκιμαζόμενου τμήματος, όταν το τμήμα είναι διαμέτρου D και μήκους L είναι $c = \frac{2\pi L}{\ln(\frac{2L}{D})}$ και ισχύει L≥ 5D.



Εικόνα 10.1. Θέσεις των πυρηνοληπτικών γεωτρήσεων και του σκάμματος στην περιοχή μελέτης.

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω στην πυρηνοληπτική γεώτρηση 2km Α-ΒΑ του Δρεπάνου πραγματοποιήθηκαν 2 δοκιμές μεταβλητού φορτίου. Η πρώτη αφορούσε την ακόρεστη ζώνη (ΔΡ01) και η δεύτερη τον υδροφορέα (ΔΡ02) όπου συναντάται στα 30 μέτρα από την επιφάνεια. Ο συντελεστής υδραυλικής αγωγιμότητας για το βάθος 19-23 μέτρα υπολογίστηκε σε $1,19\times10^{-6}$ m/s και για το βάθος 34-50 μέτρα υπολογίστηκε σε $1,16\times10^{-6}$ m/s. Με βάση τα παραπάνω η υδροπερατότητα τόσο για την ακόρεστη ζώνη, όσο και για την κορεσμένη χαρακτηρίζονται ως μέτρια.

Στην πυρηνοληπτική γεώτρηση του Αγίου Δημητρίου πραγματοποιήθηκαν 3 δοκιμές μεταβλητού φορτίου. Επειδή ο υδροφορέας συναντάται σε βάθος 80 μέτρων, είχαν προγραμματιστεί περισσότερες δοκιμές υδροπερατότητας. Η πολύ υψηλή υδροπερατότητα μετά τα 31 μέτρα δεν επέτρεψε την ολοκλήρωση της $3^{ης}$ δοκιμής και συνεπώς των επόμενων. Η πρώτη (ΑΓ01) πραγματοποιήθηκε σε βάθος 5-8 μέτρα και ο συντελεστής υδραυλικής αγωγιμότητας υπολογίστηκε σε $2,28\times10^{-6}$ m/s. Η δεύτερη (ΑΓ02) πραγματοποιήθηκε σε βάθος 18-25 μέτρα και ο συντελεστής υδραυλικής αγωγιμότητας υπολογίστηκε σε $3,1\times10^{-6}$ m/s. Η υδροπερατότητα μέχρι το βάθος των 25 μέτρων χαρακτηρίζεται ως μέτρια. Η τρίτη δοκιμή πραγματοποιήθηκε σε βάθος 31,5-40 μέτρα. Η πτώση της στάθμης ήταν ταχεία και δεν κατέστη δυνατό να πραγματοποιηθεί η δοκιμή (όπως και σε μεγαλύτερα βάθη). Η υδραυλική αγωγιμότητα συνεπώς εκτιμήθηκε ότι είναι μεγαλύτερη από 10^{-3}m/s από τα 31,5 μέτρα και κάτω. Η υψηλή υδροπερατότητα από τα 31,5 μέτρα και κάτω είναι σε συμφωνία με το σχηματισμό της περιοχής (κορήματα), ενώ η υδροπερατότητα των σχηματισμών που βρίσκονται σε βάθος έως και 25 μέτρα δεν είναι σύμφωνη με το σχηματισμό των κορημάτων. Τα αποτελέσματα των δοκιμών υδροπερατότητας παρουσιάζονται στους **Πίνακες 10.1** και **10.2**.

Πίνακας 10.1 Αποτελέσματα δοκιμών μεταβλητού φορτίου στη θέση Α-ΒΑ του Δρεπάνου.

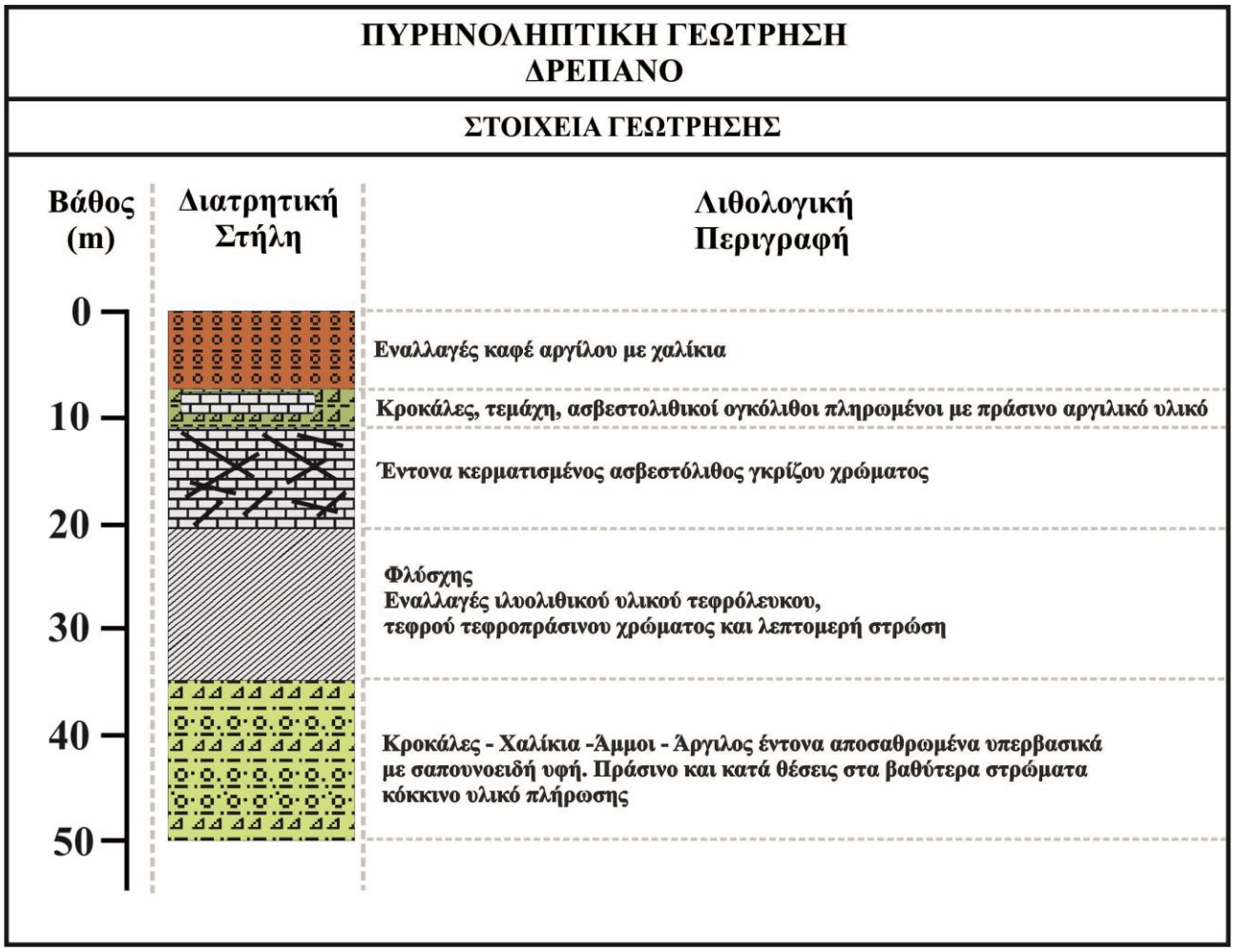
Δοκιμή	Βάθος δοκιμής (m)	Υδραυλική αγωγιμότητα (m/s)
ΔΡ01	19-23	$1,19\times10^{-6}$
ΔΡ02	34-50	$1,16\times10^{-6}$

Πίνακας 10.2. Αποτελέσματα δοκιμών μεταβλητού φορτίου στη θέση Άγιος Δημήτριος.

Δοκιμή	Βάθος δοκιμής (m)	Υδραυλική αγωγιμότητα (m/s)
ΑΓ01	5-8	$2,28\times10^{-6}$
ΑΓ02	18-25	$3,10\times10^{-6}$
ΑΓ03	31,5-40	$>10^{-3}$

10.2 Ορυκτολογική-γεωχημική μελέτη γεώτρησης Δρεπάνου

Στην **Εικόνα 10.2** δίνεται η λιθολογική τομή για την πυρηνοληπτική γεώτρηση 2km Α-ΒΑ του Δρεπάνου. Αυτή προέκυψε από τη σύνθεση των επιτόπιων παρατηρήσεων (η ομάδα του ΑΠΘ είχε την επίβλεψη της γεώτρησης), τη μακροσκοπική αξιολόγηση-πετρολογικό χαρακτηρισμό των πυρήνων και της ορυκτολογικής σύστασης του **Πίνακα 10.3**.



Εικόνα 10.2. Διατρητική στήλη της γεώτρησης Α-ΒΑ του Δρεπάνο

Στον **Πίνακα 10.3** δίνεται η ορυκτολογική σύσταση των δειγμάτων που συλλέχθηκαν από την πυρηνοληπτική γεώτρηση στη Ν-ΝΔ Σαριγκιόλ. Συνολικά συγκεντρώθηκαν 22 δείγματα και διαπιστώθηκε ότι σε όλα αναγνωρίστηκε ασβεστίτης με ποσοστά που κυμαίνονται μεταξύ 2 (δείγματα DR6 και DR7) και 87% κ.β. (δείγμα DR11), ενώ δολομίτης αναγνωρίστηκε σε 13 δείγματα σε πολύ χαμηλά ποσοστά (1-2% κ.β.). Τάλκης αναγνωρίστηκε σε 18 δείγματα με ποσοστά που κυμαίνονται μεταξύ 1 (δείγματα DR1, DR2, DR4, DR12 και DR13) και 21% κ.β. (δείγμα DR15). Χλωρίτης+αργιλικά ορυκτά αναγνωρίστηκαν σε 19 δείγματα με ποσοστά που κυμαίνονται μεταξύ 3 (δείγμα DR2) και 70% κ.β. (δείγμα DR20). Χαλαζίας αναγνωρίστηκε σε 12 δείγματα με ποσοστά που κυμαίνονται μεταξύ 1 (δείγματα DR5, DR8 και DR14) και 69% κ.β. (δείγμα DR1). Αμφίβολος αναγνωρίστηκε σε 8 δείγματα με ποσοστά που κυμαίνονται μεταξύ 1 (δείγμα DR4) και 6% κ.β. (DR7). Άστριοι αναγνωρίστηκαν σε 7 δείγματα με ποσοστά που κυμαίνονται μεταξύ 1 (δείγματα DR6 και DR9) και 40% κ.β. (δείγμα DR4). Μαρμαρυγίες αναγνωρίστηκαν σε 7 δείγματα με ποσοστά μεταξύ 1 (δείγματα DR2,

DR3, DR4 και DR9) και 10% κ.β. (δείγμα DR7). Σερπεντίνης αναγνωρίστηκε σε 4 δείγματα με ποσοστά που κυμαίνονται μεταξύ 1 (δείγμα DR4) και 29% κ.β. (δείγμα DR7), ενώ πυρόξενος αναγνωρίστηκε μόνο στο δείγμα DR3 σε ποσοστό 1% κ.β. Τέλος, σε όλα τα δείγματα είναι σημαντική η παρουσία μη κρυσταλλικών φάσεων σε ποσοστά μεταξύ 4 (δείγμα DR7) και 32% κ.β. (δείγμα DR8).

Πίνακας 10.3. Ορυκτολογική σύσταση (% κ.β.) των δειγμάτων της γεώτρησης Α-ΒΑ του Δρεπάνου.

Δείγμα	Βάθος	Cc	Do	Qz	F	Ch+Cl	M	Ser	Ta	Am	Px	A	Σύνολο
DR1	0,50	2	1	69	13	6	-	-	1	-	-	8	100
DR2	2,60	29	-	31	22	3	1	-	1	-	-	13	100
DR3	4,30	5	-	50	26	6	1	-	-	-	1	11	100
DR4	6,00	3	-	40	40	4	1	1	1	1	-	9	100
DR5	8,50	72	-	1	-	-	-	-	-	-	-	27	100
DR6	9,70	2	-	13	1	61	3	-	12	-	-	8	100
DR7	10,00	2	-	-	-	38	10	29	11	6	-	4	100
DR8	10,30	67	-	1	-	-	-	-	-	-	-	32	100
DR9	21,40	40	1	34	1	9	1	2	2	2	-	8	100
DR10	24,20	52	-	26	-	9	-	-	5	-	-	8	100
DR11	25,40	87	1	-	-	-	-	-	-	-	-	12	100
DR12	29,60	51	1	10	-	28	-	-	1	-	-	9	100
DR13	34,20	63	1	3	-	24	-	-	1	-	-	8	100
DR14	35,80	69	2	1	3	9	-	-	2	-	-	14	100
DR15	38,00	14	1	-	-	53	-	-	21	2	-	9	100
DR16	39,50	9	1	-	-	63	-	-	15	3	-	9	100
DR17	42,60	22	1	-	-	44	-	-	16	2	-	15	100
DR18	46,00	30	1	-	-	32	-	7	19	-	-	11	100
DR19	47,00	46	1	-	-	40	-	-	3	2	-	8	100
DR20	47,40	12	1	-	-	70	-	-	10	-	-	7	100
DR21	48,00	21	1	-	-	51	-	-	17	3	-	7	100
DR22	49,20	59	-	-	-	25	2	-	3	-	-	11	100
n		***22***	***13***	***12***	***7***	***19***	***7***	***4***	***18***	***8***	***1***	***22***	
MEAN		**35**	**1**	**24**	**15**	**33**	**3**	**10**	**8**	**3**	**1**	**12**	
STDEV		**27**	**-**	**22**	**15**	**22**	**3**	**13**	**7**	**2**	**-**	**7**	
MEDIAN		**30**	**1**	**20**	**13**	**32**	**1**	**5**	**4**	**2**	**1**	**9**	
MIN		**2**	**1**	**1**	**1**	**3**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**4**	
MAX		**87**	**2**	**69**	**40**	**70**	**10**	**29**	**21**	**6**	**1**	**32**	

Cc: Ασβεστίτης, Do: Δολομίτης, Qz: Χαλαζίας, F: Άστριοι, Ch+Cl: Χλωρίτης+Αργιλικά ορυκτά, M: Μαρμαρυγίας, Ser: Σερπεντίνης, Ta: Τάλκης, Am: Αμφίβολος, Px: Πυρόξενος, A: Μη κρυσταλλικές φάσεις, n: Πληθυσμός, MEAN: Μέση τιμή, STDEV: Τυπική απόκλιση, MEDIAN: Διάμεση τιμή, MIN: Ελάχιστη τιμή, MAX: Μέγιστη τιμή -: δεν ανιχνεύθηκε

Στον **Πίνακα 10.4** δίνεται η χημική ανάλυση κύριων στοιχείων, καθώς και ο συντελεστής εμπλουτισμού αυτών σε σύγκριση με τη μέση σύσταση του ηπειρωτικού φλοιού (Mason and Moore, 1982; Krauskopf and Bird 1995). Επίσης, υπολογίστηκαν οι στατιστικές παράμετροι των αναλύσεων.

Όσον αφορά τη διακύμανση της περιεκτικότητας των οξειδίων των κύριων στοιχείων, βρέθηκε ότι το SiO_2 κυμαίνεται μεταξύ 0,51 (δείγμα DR5) και 67,90% κ.β. (δείγμα DR3), με μέση τιμή 32,99±19,40% κ.β. και διάμεση τιμή 34,26% κ.β. Το TiO_2 κυμαίνεται μεταξύ 0,01 (δείγμα DR5) και 67,90% κ.β. (δείγμα DR4), με μέση τιμή 0,25±0,22% κ.β. και διάμεση τιμή 0,18% κ.β. Το Al_2O_3 κυμαίνεται μεταξύ 0,21 (δείγμα DR5) και 12,25% κ.β. (δείγμα DR1), με μέση τιμή 5,02±3,48% κ.β. και διάμεση τιμή 4,35% κ.β. Το $Fe_2O_{3(T)}$ κυμαίνεται μεταξύ 0,13 (δείγμα DR5) και 9,33% κ.β. (δείγμα DR16), με μέση τιμή 6,11±2,65% κ.β. και διάμεση τιμή 6,95% κ.β. Το MnO κυμαίνεται μεταξύ <0,01 (δείγμα DR5) και 0,15% κ.β. (δείγμα DR7), με μέση τιμή 0,08±0,03% κ.β. και διάμεση τιμή 0,07% κ.β. Το MgO κυμαίνεται μεταξύ 0,51 (δείγμα DR5) και 26,93% κ.β. (δείγμα DR16), με μέση τιμή 11,42±9,82% κ.β. και διάμεση τιμή 6,55% κ.β. Το CaO κυμαίνεται μεταξύ 1,16 (δείγμα DR7) και 54,67% κ.β. (δείγμα DR5), με μέση τιμή 20,92±17,56% κ.β. και διάμεση τιμή 16,48% κ.β. Το Na_2O κυμαίνεται μεταξύ 0,01 (δείγμα DR11) και 1,93% κ.β. (δείγμα DR3), με μέση τιμή 0,30±0,55% κ.β. και διάμεση τιμή 0,04% κ.β. Το K_2O κυμαίνεται μεταξύ <0,01 (δείγματα DR11, DR15 και DR18) και 1,88% κ.β. (δείγμα DR3), με μέση τιμή 0,58±0,62% κ.β. και διάμεση τιμή 0,37% κ.β. Το P_2O_5 κυμαίνεται μεταξύ 0,01 (δείγματα DR11, DR16, DR17 και DR20) και 0,08% κ.β. (δείγμα DR7), με μέση τιμή 0,03±0,02% κ.β. και διάμεση τιμή 0,03% κ.β. Τέλος, το LOI κυμαίνεται μεταξύ 5,96 (δείγμα DR3) και 43,58% κ.β. (δείγμα DR5), με μέση τιμή 22,00±11,20% κ.β. και διάμεση τιμή 18,44% κ.β.

Σύμφωνα με τον **Πίνακα 10.4**, 11 δείγματα (DR5, DR8, DR9, DR10, DR11, DR12, DR13, DR14, DR18, DR19 και DR22) είναι σημαντικά έως έντονα εμπλουτισμένα σε CaO, ενώ 8 δείγματα (DR6, DR7, DR15, DR16, DR27, DR18, DR20 και DR21) είναι έντονα εμπλουτισμένα σε MgO. Τα υπόλοιπα οξείδια εμφανίζονται φτωχά έως λίγο εμπλουτισμένα.

Πίνακας 10.4. Χημική ανάλυση (% κ.β.) κύριων στοιχείων και συντελεστές εμπλουτισμού των δειγμάτων της πυρηνοληπτικής γεώτρησης Α-ΒΑ του Δρεπάνου.

Οξείδιο		SiO_2		TiO_2		Al_2O_3		$Fe_2O_{3(T)}$		MnO		MgO		CaO		Na_2O		K_2O		P_2O_5		LOI	Σύνολο
ΗΦ[1]		60,2	ΣΕΜ[2]	0,7	ΣΕΜ	15,2	ΣΕΜ	6,7	ΣΕΜ	0,1	ΣΕΜ	3,1	ΣΕΜ[2]	5,5	ΣΕΜ	3,0	ΣΕΜ	2,9	ΣΕΜ	0,24	ΣΕΜ		
Δείγμα	Βάθος																						
DR1	0,50	67,35	1,12	0,66	0,95	12,25	0,81	5,65	0,84	0,07	0,01	1,89	0,61	1,42	0,26	0,92	0,31	1,54	0,53	0,02	0,08	8,44	**100,21**
DR2	2,60	51,60	0,86	0,46	0,66	7,72	0,51	3,36	0,50	0,08	0,01	1,83	0,59	16,01	2,91	1,41	0,47	1,30	0,45	0,06	0,25	16,69	**100,52**
DR3	4,30	67,90	1,13	0,63	0,90	10,51	0,69	4,66	0,70	0,11	0,02	2,61	0,84	3,05	0,55	1,93	0,64	1,88	0,65	0,06	0,25	5,96	**99,30**
DR4	6,00	66,74	1,11	0,66	0,94	10,69	0,70	6,89	1,03	0,13	0,02	2,94	0,95	1,62	0,29	1,27	0,42	1,62	0,56	0,04	0,17	6,88	**99,48**
DR5	8,50	0,51	0,01	0,01	0,02	0,21	0,01	0,13	0,02	< 0,01		0,51	0,16	54,67	9,94	0,03	0,01	0,03	0,01	0,02	0,08	43,58	**99,70**
DR6	9,70	42,59	0,71	0,51	0,73	9,87	0,65	8,27	1,23	0,06	0,01	23,04	7,43	1,25	0,23	0,04	0,01	0,67	0,23	0,07	0,29	12,32	**98,69**
DR7	10,00	41,35	0,69	0,52	0,75	8,99	0,59	7,94	1,19	0,15	0,02	26,93	8,69	1,16	0,21	0,05	0,02	0,64	0,22	0,08	0,33	12,40	**100,21**
DR8	10,30	2,18	0,04	0,03	0,05	0,84	0,06	0,59	0,09	0,01	0,00	0,75	0,24	52,79	9,60	0,02	0,01	0,10	0,03	0,03	0,13	42,20	**99,54**
DR9	21,40	28,93	0,48	0,21	0,30	4,50	0,30	8,25	1,23	0,07	0,01	5,79	1,87	25,53	4,64	0,04	0,01	0,23	0,08	0,05	0,21	26,63	**100,23**
DR10	24,20	25,30	0,42	0,18	0,26	3,52	0,23	7,42	1,11	0,06	0,01	5,75	1,85	28,94	5,26	0,02	0,01	0,17	0,06	0,02	0,08	28,38	**99,76**
DR11	25,40	5,57	0,09	0,02	0,02	0,51	0,03	2,09	0,31	0,06	0,01	1,61	0,52	49,17	8,94	0,01	0,00	< 0,01		0,01	0,04	39,78	**98,83**
DR12	29,00	25,72	0,43	0,19	0,26	3,71	0,24	7,54	1,13	0,06	0,01	7,65	2,47	28,82	5,24	0,03	0,01	0,58	0,20	0,04	0,17	26,10	**100,44**
DR13	34,20	17,73	0,29	0,13	0,18	2,59	0,17	6,00	0,90	0,05	0,01	6,09	1,96	35,81	6,51	0,03	0,01	0,58	0,20	0,04	0,17	30,87	**99,92**
DR14	35,80	14,38	0,24	0,10	0,15	1,93	0,13	4,41	0,66	0,05	0,01	5,71	1,84	39,04	7,10	0,24	0,08	0,37	0,13	0,03	0,13	32,80	**99,06**
DR15	38,00	38,72	0,64	0,16	0,23	4,29	0,28	7,98	1,19	0,09	0,01	24,24	7,82	8,28	1,51	0,03	0,01	< 0,01		0,02	0,08	15,18	**98,99**
DR16	39,50	41,42	0,69	0,17	0,24	4,40	0,29	9,33	1,39	0,07	0,01	26,29	8,48	4,91	0,89	0,04	0,01	0,02	0,01	0,01	0,04	13,24	**99,90**
DR17	42,60	36,23	0,60	0,19	0,27	4,55	0,30	8,03	1,20	0,09	0,01	21,13	6,82	12,39	2,25	0,04	0,01	0,02	0,01	0,01	0,04	17,56	**100,24**
DR18	46,00	33,38	0,55	0,09	0,13	3,08	0,20	7,01	1,05	0,12	0,02	19,87	6,41	16,95	3,08	0,03	0,01	< 0,01		0,02	0,08	19,32	**99,87**
DR19	47,00	25,70	0,43	0,07	0,11	3,55	0,23	4,60	0,69	0,08	0,01	13,53	4,36	25,90	4,71	0,11	0,04	0,05	0,02	0,03	0,13	25,52	**99,14**
DR20	47,40	38,39	0,64	0,19	0,28	5,49	0,36	9,00	1,34	0,08	0,01	24,37	7,86	7,05	1,28	0,04	0,01	0,03	0,01	0,01	0,04	14,99	**99,64**
DR21	48,00	35,14	0,58	0,14	0,19	4,51	0,30	8,70	1,30	0,11	0,02	21,75	7,02	12,20	2,22	0,09	0,03	0,02	0,01	0,03	0,13	16,41	**99,10**
DR22	49,20	19,03	0,32	0,12	0,17	2,72	0,18	6,50	0,97	0,05	0,01	7,00	2,26	33,28	6,05	0,26	0,09	1,14	0,39	0,05	0,21	28,67	**98,82**
MEAN		**32,99**		**0,25**		**5,02**		**6,11**		**0,08**		**11,42**		**20,92**		**0,30**		**0,58**		**0,03**		**22,00**	
STDEV		**19,40**		**0,22**		**3,48**		**2,65**		**0,03**		**9,82**		**17,56**		**0,55**		**0,62**		**0,02**		**11,20**	
MEDIAN		**34,26**		**0,18**		**4,35**		**6,95**		**0,07**		**6,55**		**16,48**		**0,04**		**0,37**		**0,03**		**18,44**	
MIN		**0,51**		**0,01**		**0,21**		**0,13**		**0,01**		**0,51**		**1,16**		**0,01**		**0,02**		**0,01**		**5,96**	
MAX		**67,90**		**0,66**		**12,25**		**9,33**		**0,15**		**26,93**		**54,67**		**1,93**		**1,88**		**0,08**		**43,58**	

[1]ΗΦ: Μέση σύσταση ηπειρωτικού φλοιού (Mason and Moore 1982; Krauskopf and Bird 1995), [2] ΣΕΜ: Συντελεστής εμπλουτισμού (Μέση σύσταση ηπειρωτικού φλοιού/ανάλυση δείγματος), MEAN: Μέση τιμή, STDEV: Τυπική απόκλιση, MEDIAN: Διάμεση τιμή, MIN: Ελάχιστη τιμή, MAX: Μέγιστη τιμή, LOI: Απώλεια πύρωσης στους 1000 °C.

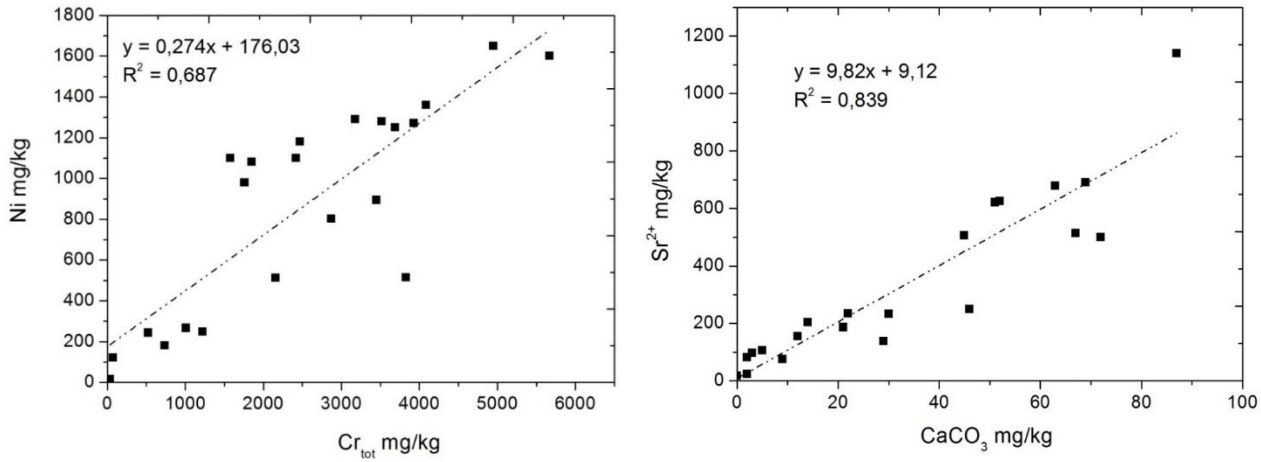
Στον **Πίνακα 10.5** του παραρτήματος των γεωχημικών αναλύσεων παρουσιάζονται οι συγκεντρώσεις των ιχνοστοιχείων που μετρήθηκαν σε όλα τα δείγματα από την πυρηνοληπτική γεώτρηση 2km A-BA του Δρεπάνου. Επίσης, δίνεται ο συντελεστής εμπλουτισμού για κάθε ιχνοστοιχείο όπως αυτός προέκυψε από τη σύγκριση της συγκέντρωσής τους με τη μέση σύσταση του ηπειρωτικού φλοιού. Διαπιστώθηκε ότι σημαντικό έως έντονο εμπλουτισμό παρουσιάζουν τα ιχνοστοιχεία Co, Cr και Ni σχεδόν σε όλα τα δείγματα, το As και το Sb σε ορισμένα μόνο δείγματα, ενώ τα υπόλοιπα ιχνοστοιχεία είναι κυρίως φτωχά και ορισμένα μέτρια εμπλουτισμένα. Τα τρία πρώτα ιχνοστοιχεία (Co, Cr και Ni) αποτελούν συστατικά των υπερβασικών πετρωμάτων που περιβάλλουν τη λεκάνη Σαριγκιόλ και μέσω των διεργασιών της αποσάθρωσης μεταφοράς και απόθεσης κατέληξαν εντός της λεκάνης. Όσον αφορά το As και το Sb, αυτά παρουσιάζουν παρόμοια συμπεριφορά και εμφανίζουν υψηλές συγκεντρώσεις σε πολύ λεπτομερή ιζήματα, καθώς και χημική συγγένεια με την οργανική ύλη από την οποία μπορούν να προκύψουν σε μεγάλες ποσότητες κατά την καύση λιγνιτών (Kabata-Pendias 2011).

Επιπλέον, και όσον αφορά τη συνδιαστική παρουσία χρωμίου και μαγγανίου, καθώς είναι τα δύο στοιχεία που σχετίζονται με το σχηματισμό του εξασθενούς χρωμίου, όπως αναλύεται στην παράγραφο 8.4.3., παρατηρούμε στην πυρηνοληπτική γεώτρηση A-BA του Δρεπάνου, ότι:

- Αν εξαιρέσει κανείς τα δείγματα βάθους 8,5 και 10,3 μέτρα, όπου προσδιορίσθηκε συγκέντρωση χρωμίου (και μαγγανίου) μικρότερη από 100 mg/kg επειδή κυριαρχεί ο ασβεστίτης, σε όλα τα υπόλοιπα δείγματα η συγκέντρωση του χρωμίου υπερβαίνει τα $1x10^3$ mg/kg με τη μεγαλύτερη συγκέντρωση να αγγίζει τα $5,7x10^3$ mg/kg στην περιοχή των 39,5 μέτρων βάθους (**Πίνακας 10.5**). Η συγκέντρωση χρωμίου των δειγμάτων της περιοχής υδροφορίας κυμαίνεται μεταξύ $2,5 x10^3$ και $5,7x10^3$ mg/kg. Πάντως, η συσχέτιση της συγκέντρωσης του χρωμίου με την αντίστοιχη των υπερβασικών ορυκτών είναι μικρή, γεγονός που υποδηλώνει την παρουσία και αυτοτελών δομών χρωμίου, πιθανώς χρωμίτη σε ποσοστά <1% κ.β. τα οποία δεν είναι εύκολο να εντοπιστούν με περιθλασιμετρία ακτίνων-Χ.
- Η συγκέντρωση του μαγγανίου κυμαίνεται στη συντριπτική πλειοψηφία των δειγμάτων από 387 έως 1162 mg/kg, με τη συγκέντρωσή του στην περιοχή υδροφορίας να κυμαίνεται μεταξύ 387 και 930 mg/kg. Επίσης, παρατηρείται χαλαρή συσχέτιση της συγκέντρωσης του μαγγανίου με το χρώμιο. Συνεπώς, οι συγκεκριμένες γεωχημικές συνθήκες είναι ευνοϊκές για το σχηματισμό σημαντικών ποσοστήτων εξασθενούς χρωμίου παρόλα αυτά οι χημικές αναλύσεις νερού από τις γεωτρήσεις στο νότιο-νοτιοδυτικό μέρος της λεκάνης Σαριγκιόλ, δείχνουν ότι η συγκέντρωση του εξασθενούς χρωμίου κινείται μεταξύ 0-60 μg/L με μέσες τιμές περίπου στα 40 μg/L, οι οποίες είναι εντός των επιτρεπτών ορίων ποσιμότητας της ελληνικής νομθεσίας. Αντίστοιχα μεγέθη συγκεντρώσεων εξασθενούς χρωμίου προσδιορίσθηκαν από την ανατολική πλευρά του Βερμίου στον

Άγιο Γεώργιο (40 μg/L) και τη Βεργίνα (65 μg/L) Ημαθίας. Πρέπει να σημειωθεί, ότι μετρήσεις σε νερό ύδρευσης του Δ.Δ. Δρεπάνου δεν έδειξαν επιβάρυνση σε εξασθενές χρώμιο.

- Το νικέλιο (16 -1650 mg/kg) και το στρόντιο (17 -1140 mg/kg) είναι τα ιχνοστοιχεία με επίσης σημαντικές συγκεντρώσεις. Οι μεγάλες συγκεντρώσεις νικελίου σχετίζονται με την παρουσία των υπερβασικών ορυκτών όπως προκύπτει και από την πολύ καλή συσχέτιση χρωμίου-νικελίου. Αντίστροφα η συγκέντρωση του στροντίου είναι ανάλογη της συγκέντρωσης του ασβεστίτη, όπως προκύπτει από τον υψηλό συντελεστή συσχέτισης R^2=0,85 (**Εικόνα 10.3**).



Εικόνα 10.3. Συσχέτιση της συγκέντρωσης χρωμίου-νικελίου και ασβεστίτη-στροντίου στα δείγματα του Δρεπάνου.

10.3 Χαρακτηριστικά εκπλυσιμότητας των δειγμάτων της γεώτρησης Α-ΒΑ του Δρεπάνου

Η τιμή pH στα διαλύματα έκπλυσης των δειγμάτων από την πυρηνοληπτική γεώτρηση Α-ΒΑ του Δρεπάνου κυμαίνεται μεταξύ 7,9 και 9,7. Κατά κανόνα η τιμή pH των δειγμάτων που υπερισχύουν τα υπερβασικά ορυκτά κυμαίνεται μεταξύ 7,9 και 8,6, ενώ η αντίστοιχη των δειγμάτων που υπερισχύει το ανθρακικό ασβέστιο υπερβαίνει το 8,5. Το εκπλυνόμενο χρώμιο στην ακόρεστη ζώνη κυμαίνεται μεταξύ 4 και 13 μg/kg, ενώ στα 5 από τα 10 δείγματα της κορεσμένης ζώνης η συγκέντρωση εκπλυνόμενου χρωμίου κυμαίνεται στα 20±2 μg/kg και στα υπόλοιπα 5 μεταξύ 2 και 8 μg/kg (**Πίνακας 10.6**). Επιπλέον, ο προσδιορισμός εξασθενούς χρωμίου στα δύο δείγματα με τη μεγαλύτερη εκπλυνόμενη συγκέντρωση (19 και 22 μg/kg) έδειξε ότι το σύνολο του εκπλυνόμενου χρωμίου είναι εξασθενές. Τα εκπλυνόμενα θειικά ιόντα δεν φαίνεται να σχετίζονται με την υδροφορία, κυμαίνονται μεταξύ 16 και 110 mg/kg και είναι σημαντικά περισσότερα σε σχέση με αυτά της πυρηνοληπτικής γεώτρησης του Αγίου Δημητρίου. Η υψηλότερη συγκέντρωση εκπλυνόμενων θειικών στα δείγματα της πυρηνοληπτικής γεώτρησης Α-ΒΑ του Δρεπάνου αποδίδεται:

- Στην υψηλότερη συγκέντρωση ενώσεων θείου στο υπέδαφος
- Στη χαμηλότερη υδατοπερατότητα στην ακόρεστη ζώνη, η οποία επιτρέπει μεγαλύτερους χρόνους επαφής, και

- Στη χαμηλή προσροφητική ικανότητα των υπερβασικών ορυκτών, όπως είναι ο χλωρίτης και ο σερπεντίνης, των οποίων το ισοηλεκτρικό σημείο (IEP) είναι χαμηλό στην περιοχή 4,3 – 4,6 και 3 – 3,6, αντίστοιχα (Alvarez-Silva et al. 2010). Για το λόγο αυτό, η επιφάνεια τους που είναι σε επαφή με την υγρή φάση στο pH 7,9 – 9,7 έχει ένα δυναμικό μεταξύ -30 και -40 mV, γεγονός που ευθύνεται για την άπωση των χρωμικών και θειικών ανιόντων και τη μειωμένη προσρόφησή τους.

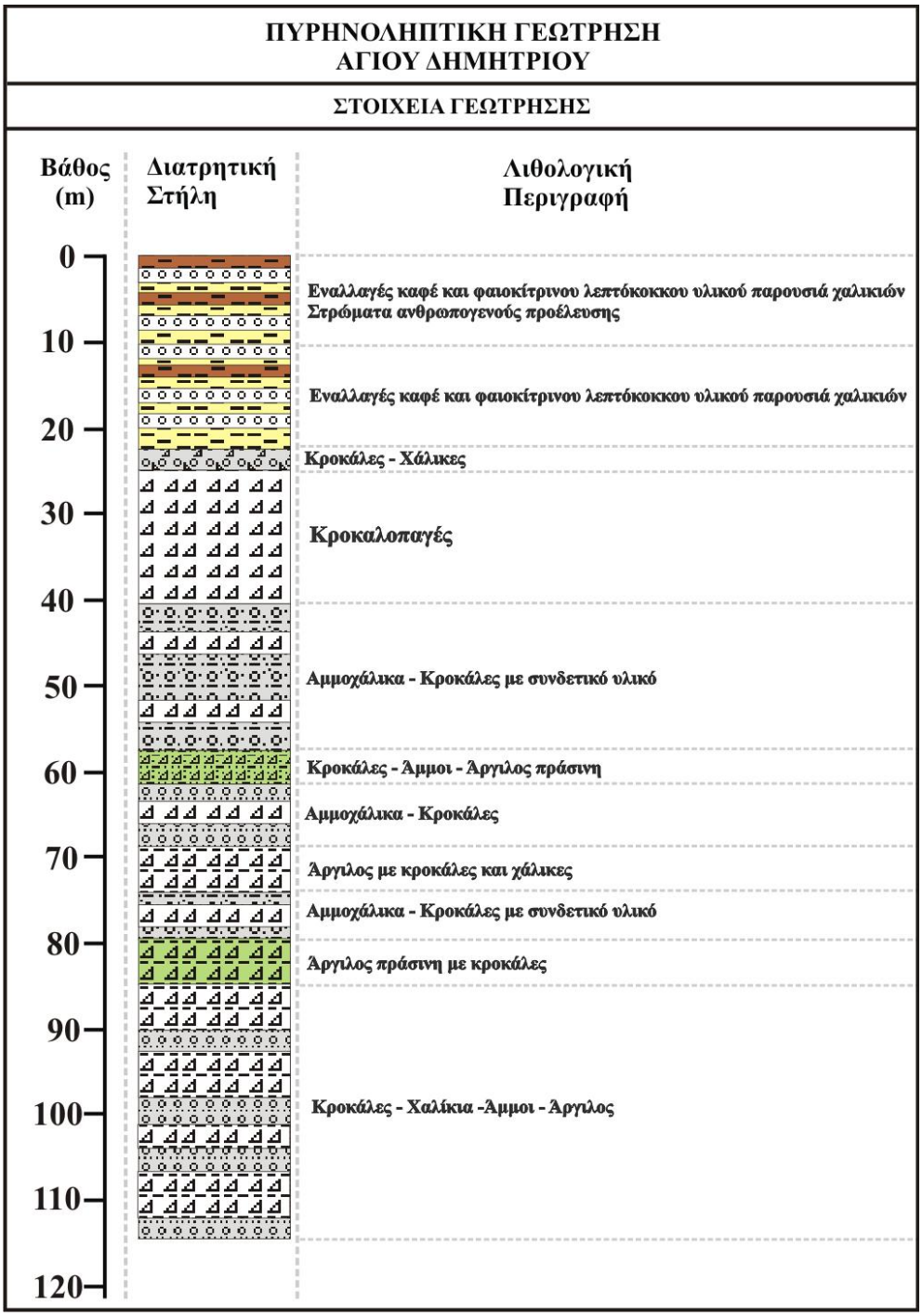
Πίνακας 10.6. Χαρακτηριστικά εκπλυσιμότητας δειγμάτων πυρηνοληπτικής γεώτρησης στη Ν-ΝΔ Σαριγκιόλ, καθώς και ολική συγκέντρωση χρωμίου και μαγγανίου.

Δείγμα	Βάθος	Χαρακτηριστικά έκπλυσης						Ολική συγκέντρωση	
		pH	E.C. μS/cm	Cr (VI) μg/kg	Cr μg/kg	NO_3, mg/kg	SO_4, mg/kg	Cr mg/kg	Mn mg/kg
DR1	0,50	7,95	216		13	5	80	1,220	542
DR2	2,60	7,90	152		11	7	49	734	620
DR3	4,30	8,30	151		14	3	45	1,010	852
DR4	6,00	7,95	213		10	11	78	2,870	1007
DR5	8,50	9,05	52		3			36	ND
DR6	9,70	8,10	146		9	6	11	1,850	465
DR7	10,00	8,20	195		12	6	12	2,420	1,162
DR8	10,30	8,75	72		4			75	77
DR9	21,40	8,55	78		8			3,180	542
DR10	24,20	8,10	74		8			3,450	465
DR11	25,40	8,95	67		4			5,270	465
DR12	29,00	9,70	247		6	2	23	2,470	465
DR13	34,20	9,53	224		4	3	60	1,760	387
DR14	35,80	9,15	271		18	2	110	2,160	387
DR15	38,00	8,33	147	ND	2	10	33	3,520	697
DR16	39,50	8,83	103		18			5,670	542
DR17	42,60	8,18	180		18	15	49	3,690	697
DR18	46,00	8,16	126	19	19	12	16	4,950	930
DR19	47,00	8,60	174	4	4	5	20	3,830	620
DR20	47,40	8,28	271	22	22	57	27	4,090	620
DR21	48,00	8,30	278		ND	35	51	3,930	852
DR22	49,20	9,75	326		8	2	43	1,580	387

Τα εκπλυνόμενα νιτρικά στην ακόρεστη ζώνη κυμαίνονται σε χαμηλές συγκεντρώσεις (< 10 mg/kg), ενώ στην κορεσμένη ζώνη ήταν μεγαλύτερες, με τη μεγαλύτερη συγκέντρωση νιτρικών 57 mg/kg να συμπίπτει με τη μεγαλύτερη συγκέντρωση χρωμίου 22 μg/kg.

10.4 Ορυκτολογική - γεωχημική μελέτης γεώτρησης Αγίου Δημητρίου

Στην **Εικόνα 10.4** δίνεται η λιθολογική τομή για την πυρηνοληπτική γεώτρηση του Αγίου Δημητρίου. Αυτή προέκυψε από τη σύνθεση των επιτόπιων παρατηρήσεων (η ομάδα του ΑΠΘ είχε την επίβλεψη της γεώτρησης), τη μακροσκοπική αξιολόγηση-πετρολογικό χαρακτηρισμό των πυρήνων και της ορυκτολογικής σύστασης του **Πίνακα 10.7**.



Εικόνα 10.4 Διατρητική στήλη της γεώτρησης ΒΔ του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου.

Στον **Πίνακα 10.7** δίνεται η ορυκτολογική σύσταση των δειγμάτων που συλλέχθηκαν από την πυρηνοληπτική γεώτρηση ΒΔ του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου.

Συνολικά συγκεντρώθηκαν 41 δείγματα και διαπιστώθηκε ότι σε όλα αναγνωρίστηκε ασβεστίτης με υψηλά ποσοστά που κυμαίνονται μεταξύ 27 (δείγμα AD38) και 77% κ.β. (δείγμα AD20), με μέση τιμή 57±14% κ.β. και διάμεση τιμή 58% κ.β. Ο ασβεστίτης μπορεί να είναι λιθογενούς προέλευσης, δεν αποκλείεται όμως και ανθρωπογενής επιβάρυνση από την παρουσία της τέφρας. Δολομίτης αναγνωρίστηκε σε 39 δείγματα με ποσοστά που κυμαίνονται μεταξύ 1 (δείγματα AD11, AD14, AD22, AD30 και AD36) και 33% κ.β. (δείγμα AD21), με μέση τιμή 5±5% κ.β. και διάμεση τιμή 3% κ.β. Χαλαζίας αναγνωρίστηκε σε όλα τα δείγματα με ποσοστά που κυμαίνονται μεταξύ 1 (δείγματα AD19, AD20, AD22, AD27, AD30, AD31 και AD34) και 26% κ.β. (δείγμα AD16), με μέση τιμή 8±7% κ.β. και διάμεση τιμή 6% κ.β. Άστριοι αναγνωρίστηκαν σε 35 δείγματα με ποσοστά που κυμαίνονται μεταξύ 1 (δείγματα AD2, AD6, AD7, AD8, AD13, AD15, AD20-21, AD23-AD28, AD34 και AD37) και 13% κ.β. (δείγμα AD1), με μέση τιμή 3±3% κ.β. και διάμεση τιμή 2% κ.β. Χλωρίτης+αργιλικά ορυκτά αναγνωρίστηκαν σε όλα τα δείγματα με ποσοστά που κυμαίνονται μεταξύ 1 (δείγματα AD13 και AD20-23) και 14% κ.β. (δείγμα AD24), με μέση τιμή 6±4% κ.β. και διάμεση τιμή 5% κ.β. Μαρμαρυγίας αναγνωρίστηκε σε 34 δείγματα με ποσοστά που κυμαίνονται μεταξύ 1 και 4% κ.β. (δείγμα AD21), με μέση τιμή 1±1% κ.β. και διάμεση τιμή 1% κ.β. Σερπεντίνης αναγνωρίστηκε σε 40 δείγματα με ποσοστά που κυμαίνονται μεταξύ 1 και 14% κ.β. (δείγμα AD22), με μέση τιμή 5±3% κ.β. και διάμεση τιμή 4% κ.β. Τάλκης αναγνωρίστηκε σε 40 δείγματα με ποσοστά που κυμαίνονται μεταξύ 1 και 9% κ.β. (δείγμα AD38), με μέση τιμή 2±2% κ.β. και διάμεση τιμή 2% κ.β. Αμφίβολος αναγνωρίστηκε σε 35 δείγματα με ποσοστά που κυμαίνονται μεταξύ 1 και 5% κ.β. (δείγματα AD1 και AD9), με μέση τιμή 2±1% κ.β. και διάμεση τιμή 1% κ.β. Από τα παραπάνω ορυκτά μόνο ο τάλκης, ο σερπεντίνης και ο αμφίβολος έχουν λιθογενή προέλευση και συνδέονται με τη διάβρωση, μεταφορά και απόθεση κλαστικού υλικού από τα περιβάλλοντα πετρώματα εντός της λεκάνης Σαριγκιόλ. Τα υπόλοιπα ορυκτά μπορεί να αποτελούν συστατικά που προέρχονται από τη διάβρωση των περιβαλλόντων πετρωμάτων ή/και να περιέχονται στην τέφρα. Τέλος, αναγνωρίστηκαν μη κρυσταλλικές φάσεις σε όλα τα δείγματα με ποσοστά που κυμαίνονται μεταξύ 7 (δείγματα AD2 και AD23) και 23% κ.β. (δείγμα AD13), με μέση τιμή 12±4% κ.β. και διάμεση τιμή 11% κ.β. Οι μη κρυσταλλικές φάσεις μπορεί να είναι λιθογενούς ή/και ανθρωπογενούς, δεδομένου ότι αποτελούν σημαντικό συστατικό της τέφρας.

Πίνακας 10.7. Ορυκτολογική σύσταση (% κ.β.) των δειγμάτων της γεώτρησης του Αγίου Δημητρίου.

Δείγμα	Βάθος	Λ+Α	Λιθογενής (Λ) προέλευση								Ανθρωπογενής (Α) προέλευση					Λ+Α	Σύνολο
		Cc	Do	Qz	F	Ch+Cl	M	Ser	Ta	Am	Gy	Tob	Ett	Mu	Str	A	
AD1	1,30	28	2	13	13	14	-	9	4	5	-	-	-	-	-	12	100
AD2	3,50	58	2	4	1	8	2	3	2	3	-	5	4	1	-	7	100
AD3	4,15	53	3	13	4	4	1	4	2	3	-	-	-	-	-	13	100
AD4	4,60	42	6	15	3	5	2	6	4	5	-	-	-	-	-	13	101
AD5	5,45	34	3	20	7	12	2	5	2	-	-	4	-	-	-	11	100
AD6	6,80	72	5	5	1	3	-	5	1	-	-	-	-	-	-	8	100
AD7	7,50	69	7	4	1	3	-	3	2	1	-	-	-	-	-	10	100
AD8	8,00	55	14	3	1	9	1	2	2	4	-	1	-	-	-	8	100
AD9	9,10	57	2	7	2	7	1	6	3	5	-	-	-	-	1	9	100
AD10	9,65	42	2	19	4	6	1	4	1	2	-	-	-	-	-	19	100
AD11	10,20	51	1	6	5	7	1	4	2	1	4	4	-	-	-	14	100
AD12	11,30	46	4	16	3	7	2	4	1	2	-	-	-	-	-	15	100
AD13	12,70	66	3	2	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	23	100
AD14	13,40	55	1	13	5	4	1	3	1	3	-	-	-	-	-	14	100
AD15	16,00	55	2	7	1	7	1	8	1	1	-	-	-	-	-	17	100
AD16	18,50	31	2	26	10	12	3	3	1	1	-	-	-	-	-	11	100
AD17	19,50	60	-	6	2	11	2	5	2	2	-	-	-	-	-	10	100
AD18	23,20	57	-	18	4	5	1	3	2	2	-	-	-	-	-	8	100
AD19	25,80	67	4	1	-	4	1	7	1	1	-	-	-	-	-	14	100
AD20	26,60	77	2	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	14	100
AD21	27,50	47	33	3	1	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	11	100
AD22	30,00	73	1	1	-	1	-	14	1	-	-	-	-	-	-	9	100
AD23	39,50	75	2	2	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	16	100
AD24	46,80	45	5	13	1	14	2	4	2	1	-	-	-	-	-	13	100
AD25	53,50	64	2	4	1	4	1	5	2	2	-	-	-	-	-	15	100
AD26	56,00	67	2	3	1	6	1	5	1	1	-	-	-	-	-	13	100
AD27	62,50	72	4	1	1	2	1	1	1	1	-	-	-	-	-	16	100
AD28	70,30	62	7	6	1	3	1	2	1	1	-	-	-	-	-	16	100
AD29	74,50	36	2	13	3	13	2	9	4	2	-	-	-	-	-	16	100
AD30	75,50	77	1	1	-	4	1	2	2	1	-	-	-	-	-	11	100
AD31	76,65	77	6	1	-	3	1	3	1	1	-	-	-	-	-	7	100
AD32	78,70	62	2	2	5	8	1	4	3	3	-	-	-	-	-	10	100
AD33	79,80	66	4	6	2	4	1	4	1	1	-	-	-	-	-	11	100
AD34	84,30	63	10	1	1	6	-	6	1	1	-	-	-	-	-	11	100
AD35	95,30	68	6	3	-	9	-	3	1	-	-	-	-	-	-	10	100
AD36	97,70	32	1	17	2	13	1	13	4	2	-	-	-	-	-	15	100
AD37	102,70	56	3	8	1	5	1	4	2	1	-	-	-	-	-	19	100
AD38	107,20	27	4	22	7	12	2	6	9	1	-	-	-	-	-	10	100
AD39	108,80	65	9	4	2	4	-	5	1	1	-	-	-	-	-	9	100
AD40	110,60	55	7	5	-	7	2	12	3	1	-	-	-	-	-	8	100
AD41	113,70	64	5	7	2	5	1	5	1	1	-	-	-	-	-	9	100
n		***41***	***39***	***41***	***35***	***41***	***34***	***40***	***40***	***35***	***1***	***4***	***1***	***1***	***1***	***41***	
MEAN		**57**	**5**	**8**	**3**	**6**	**1**	**5**	**2**	**2**	**4**	**4**	**4**	**1**	**1**	**12**	
STDEV		**14**	**5**	**7**	**3**	**4**	**1**	**3**	**2**	**1**		**2**				**4**	
MEDIAN		**58**	**3**	**6**	**2**	**5**	**1**	**4**	**2**	**1**	**4**	**4**	**4**	**1**	**1**	**11**	
MIN		**27**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**4**	**1**	**4**	**1**	**1**	**7**	
MAX		**77**	**33**	**26**	**13**	**14**	**4**	**14**	**9**	**5**	**4**	**5**	**4**	**1**	**1**	**23**	

Cc: Ασβεστίτης, Do: Δολομίτης, Qz: Χαλαζίας, F: Άστριοι, Ch+Cl: Χλωρίτης+Αργιλικά ορυκτά, M: Μαρμαρυγίας, Ser: Σερπεντίνης, Ta: Τάλκης, Am: Αμφίβολος, Gy: Γύψος ($CaSO_4 \times 2H_2O$), Tob: Τομπερμορίτης [$Ca_5Si_6O_{16}(OH)_2 \times 4(H_2O)$], Ett: Εττρινγκίτης [$Ca_6Al_2(SO_4)_3(OH)_{12} \times 26(H_2O)$] ± Θαουσμανίτης, Mu: Μουλίτης ($Al_6Si_2O_{13}$), Str: Στρατλινγκίτης ($Ca_2Al_2SiO_7 \times 8H_2O$) A: Μη κρυσταλλικές φάσεις, n: Πληθυσμός, MEAN: Μέση τιμή, STDEV: Τυπική απόκλιση, MEDIAN: Διάμεση τιμή, MIN: Ελάχιστη τιμή, MAX: Μέγιστη τιμή, -: δεν ανιχνεύθηκε.

Ιδιαίτερη αναφορά πρέπει να γίνει στα δείγματα μέχρι το βάθος των 10 μέτρων περίπου, καθώς εντός αυτών και ρυθμικά σχεδόν ανά 2-2,5 μέτρα αναγνωρίστηκαν ανθρωπογενούς προέλευσης ένυδρες κρυσταλλικές φάσεις πλούσιες σε ασβέστιο και πυρίτιο που συνδέονται απευθείας με την τέφρα. Οι φάσεις αυτές είναι:

- Στο δείγμα AD2: Τομπερμορίτης [$Ca_5Si_6O_{16}(OH)_2\times4(H_2O)$] σε ποσοστό 5% κ.β., εττρινγκίτης [$Ca_6Al_2(SO_4)_3(OH)_{12}\times26(H_2O)$] ± θαουσμανίτης σε ποσοστό 4% κ.β. και μουλίτης ($Al_6Si_2O_{13}$) σε ποσοστό 1% κ.β.
- Στο δείγμα AD5: Τομπερμορίτης [$Ca_5Si_6O_{16}(OH)_2\times4(H_2O)$] σε ποσοστό 4% κ.β.
- Στο δείγμα AD8: Τομπερμορίτης [$Ca_5Si_6O_{16}(OH)_2\times4(H_2O)$] σε ποσοστό 1% κ.β. και
- Στο δείγμα AD11: Γύψος ($CaSO_4\times2H_2O$) σε ποσοστό 4% κ.β. και τομπερμορίτης [$Ca_5Si_6O_{16}(OH)_2\times4(H_2O)$] σε ποσοστό 4% κ.β.

Οι κρυσταλλικές αυτές φάσεις προέρχονται από την ενυδάτωση της τέφρας και προσδίδουν ποζολανικές ιδιότητες σε αυτήν, συμπεριφορά που παρατηρήθηκε και κατά τη διάνοιξη της πυρηνοληπτικής γεώτρησης, καθώς τα δείγματα σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα κατά την παραμονή τους στα κιβώτια δειγματοληψίας απορρόφησαν υγρασία από την ατμόσφαιρα και σκληράθηκαν σημαντικά. Επιπλέον, η συσχέτιση αυτών των δομών με την τέφρα επιβεβαιώνεται έμμεσα και από την υψηλή συγκέντρωση εκπλυνόμενων θειικών (143 – 586 mg/kg). Στην **εικόνα 10.5** παρουσιάζεται αντιπροσωπευτικό δείγμα (AD2) από τα εξεταζόμενα στρώματα όπου φαίνεται επιπλέον η ιδιαίτερα λεπτομερής φύση του λευκού υλικού.

Εικόνα 10.5. Αντιπροσωπευτικό δείγμα (AD2) από τα στρώματα με ανθρωπογενή επιβάρυνση.

Σύμφωνα με τους Filippidis & Georgakopoulos (1992), Kassoli-Fournaraki et al. (1993), Φιλιππίδης κ.α. (1997), Filippidis et al. (1997), Μουχτάρης κ.α. (1999, 2000), Kantiranis et al. (2005, 2006) και Mouhtaris et al. (2003) τα ορυκτά και τα υλικά που εντοπίστηκαν στις ιπτάμενες τέφρες

του ΛΚΔΜ είναι: Ανυδρίτης, ασβεστίτης, Lime (ελεύθερο CaO), άμορφα υλικά, χαλαζίας, μελίλιθοι (γκελενίτης-ακερμανίτης), πορτλανδίτης, άστριοι, μαρμαρυγίες+αργιλικά ορυκτά, εττρινγκίτης, μπραουνμιλλερίτης, χατρουρίτης, γύψος, μπασσανίτης, τομπερμορίτης και αιματίτης.

Η τέφρα είναι πλούσια σε Ca γιατί ο λιγνίτης του ΛΚΔΜ περιέχει ασβεστίτη, δολομίτη και γύψο και σε Si γιατί περιέχει χαλαζία, καολινίτη και ιλλίτη (Filippidis et al. 1992, 1996, Kassoli-Fournaraki et al. 1992). Επιπλέον, οι ενδιάμεσοι μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι του ΛΚΔΜ που συνήθως συνεξορύσσονται και καίγονται με τον λιγνίτη αποτελούνται (Κολοβός κ.α. 2000) από ασβεστίτη (86-95%), αραγωνίτη (ίχνη) και μαρμαρυγίες+αργιλικά ορυκτά (5-13%).

Σύμφωνα με τους Filippidis et al. (1992, 1996) και Kassoli-Fournaraki et al. (1992) η ανώτερη λιγνιτική στοιβάδα του ΛΚΔΜ είναι πιο πλούσια σε Fe, Ca και S, ενώ η κατώτερη είναι πιο πλούσια σε Si και Al. Με την θέρμανση του λιγνίτη σχηματίζονται τα ορυκτά μπασσανίτης, ανυδρίτης, μετακαολινίτης, περίκλαστο, μελίλιθοι, μερβινίτης, καλσιοφερρίτης, μπραουνμιλλερίτης, αιματίτης, μαγνησιοφερρίτης, βολλαστονίτης και τιλλείτης.

Στον **Πίνακα 10.8** δίνεται η χημική ανάλυση κύριων στοιχείων των δειγμάτων από την πυρηνοληπτική γεώτρηση στον Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου, καθώς και ο συντελεστής εμπλουτισμού αυτών σε σύγκριση με τη μέση σύσταση του ηπειρωτικού φλοιού (Mason and Moore, 1982; Krauskopf and Bird 1995). Επίσης, υπολογίστηκαν οι στατιστικές παράμετροι των αναλύσεων.

Όσον αφορά τη διακύμανση της περιεκτικότητας των οξειδίων των κύριων στοιχείων, βρέθηκε ότι το SiO_2 κυμαίνεται μεταξύ 0,84 (δείγμα AD21) και 43,37% κ.β. (δείγμα AD16), με μέση τιμή 20,08±9,30% κ.β. και διάμεση τιμή 17,69% κ.β. Το TiO_2 κυμαίνεται μεταξύ 0,025 (δείγμα AD21) και 0,890% κ.β. (δείγμα AD1), με μέση τιμή 0,366±0,200% κ.β. και διάμεση τιμή 0,314% κ.β. Το Al_2O_3 κυμαίνεται μεταξύ 0,56 (δείγμα AD21) και 8,80% κ.β. (δείγμα AD16), με μέση τιμή 4,36±2,34% κ.β. και διάμεση τιμή 3,67% κ.β. Το $Fe_2O_{3(T)}$ κυμαίνεται μεταξύ 0,25 (δείγμα AD21) και 7,31% κ.β. (δείγμα AD1), με μέση τιμή 3,43±1,48% κ.β. και διάμεση τιμή 3,20% κ.β. Το MnO κυμαίνεται μεταξύ <0,01 (δείγμα AD21) και 0,15% κ.β. (δείγμα AD38), με μέση τιμή 0,07±0,03% κ.β. και διάμεση τιμή 0,06% κ.β. Το MgO κυμαίνεται μεταξύ 2,72 (δείγμα AD20) και 15,61% κ.β. (δείγμα AD21), με μέση τιμή 6,50±2,45% κ.β. και διάμεση τιμή 6,28% κ.β. Το CaO κυμαίνεται μεταξύ 16,36 (δείγμα AD1) και 46,57% κ.β. (δείγμα AD23), με μέση τιμή 33,51±8,11% κ.β. και διάμεση τιμή 35,34% κ.β. Το Na_2O κυμαίνεται μεταξύ 0,01 (δείγμα AD21) και 1,24% κ.β. (δείγμα AD16), με μέση τιμή 0,40±0,25% κ.β. και διάμεση τιμή 0,37% κ.β. Το K_2O κυμαίνεται μεταξύ 0,14 (δείγμα AD7) και 1,32% κ.β. (δείγμα AD36), με μέση τιμή 0,52±0,33 κ.β. και διάμεση τιμή 0,43% κ.β. Το P_2O_5 κυμαίνεται μεταξύ 0,03 (δείγμα AD21) και 0,23% κ.β. (δείγμα AD1), με μέση τιμή 0,08±0,03% κ.β. και διάμεση τιμή 0,07% κ.β. Τέλος, το LOI κυμαίνεται μεταξύ 17,66 (δείγμα AD1) και 45,30% κ.β. (δείγμα AD21), με μέση τιμή 30,68±6,00% κ.β. και διάμεση τιμή 31,67% κ.β.

Πίνακας 10.8. Χημική ανάλυση (% κ.β.) κύριων στοιχείων και συντελεστές εμπλουτισμού των δειγμάτων της πυρηνοληπτικής γεώτρησης στον Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου.

Οξείδιο		SiO_2		TiO_2		Al_2O_3		$Fe_2O_{3(T)}$		MnO		MgO		CaO		Na_2O		K_2O		P_2O_5		LOI	Σύνολο
ΗΦ[1]		60,2	ΣΕΜ[2]	0,7	ΣΕΜ	15,2	ΣΕΜ	6,7	ΣΕΜ	0,1	ΣΕΜ	3,1	ΣΕΜ	5,5	ΣΕΜ	3,0	ΣΕΜ	2,9	ΣΕΜ	0,24	ΣΕΜ		
Δείγμα	Βάθος																						
AD1	1,30	36,66	0,609	0,869	1,241	8,33	0,548	7,31	1,091	0,14	0,021	11,22	3,619	16,36	2,975	0,94	0,313	0,89	0,307	0,23	0.958	17,66	100,609
AD2	3,50	17,43	0,290	0,453	0,647	4,04	0,266	3,46	0,516	0,06	0,009	5,05	1,629	36,42	6,622	0,47	0,157	0,30	0,103	0,12	0.500	31,60	99,403
AD3	4,15	23,95	0,398	0,699	0,999	5,86	0,386	4,88	0,728	0,08	0,012	5,58	1,800	30,87	5,613	0,69	0,230	0,62	0,214	0,08	0.333	26,25	99,559
AD4	4,60	28,81	0,479	0,716	1,023	7,11	0,468	5,82	0,869	0,10	0,015	6,49	2,094	25,89	4,707	0,68	0,227	0,74	0,255	0,11	0.458	23,80	100,266
AD5	5,45	33,69	0,560	0,785	1,121	8,47	0,557	5,90	0,881	0,10	0,015	5,63	1,816	21,55	3,918	0,77	0,257	0,91	0,314	0,13	0.542	21,63	99,565
AD6	6,80	12,40	0,206	0,267	0,381	2,66	0,175	2,41	0,360	0,04	0,006	4,76	1,535	42,04	7,644	0,27	0,090	0,23	0,079	0,08	0.333	35,55	100,707
AD7	7,50	10,69	0,178	0,246	0,351	2,27	0,149	2,35	0,351	0,04	0,006	6,38	2,058	40,57	7,376	0,30	0,100	0,14	0,048	0,06	0.250	35,89	98,936
AD8	8,00	17,69	0,294	0,451	0,644	3,67	0,241	4,13	0,616	0,07	0,010	7,73	2,494	35,24	6,407	0,57	0,190	0,29	0,100	0,08	0.333	30,67	100,591
AD9	9,10	21,33	0,354	0,463	0,661	4,51	0,297	3,89	0,581	0,07	0,010	6,42	2,071	32,89	5,980	0,61	0,203	0,52	0,179	0,08	0.333	28,90	99,683
AD10	9,65	29,61	0,492	0,637	0,910	7,17	0,472	5,27	0,787	0,09	0,013	6,28	2,026	24,20	4,400	0,67	0,223	0,88	0,303	0,10	0.417	25,21	100,117
AD11	10,20	24,50	0,407	0,543	0,776	6,07	0,399	4,4	0,657	0,07	0,010	5,46	1,761	30,52	5,549	0,61	0,203	0,73	0,252	0,10	0.417	27,51	100,513
AD12	11,30	24,60	0,409	0,447	0,639	7,26	0,478	3,64	0,543	0,09	0,013	5,28	1,703	27,25	4,955	0,49	0,163	0,86	0,297	0,09	0.375	29,02	99,027
AD13	12,70	17,70	0,294	0,360	0,514	3,86	0,254	2,96	0,442	0,05	0,007	4,45	1,435	37,62	6,840	0,47	0,157	0,51	0,176	0,05	0.208	32,10	100,130
AD14	13,40	25,80	0,429	0,549	0,784	6,26	0,412	4,00	0,597	0,08	0,012	3,98	1,284	30,95	5,627	0,61	0,203	0,76	0,262	0,06	0.250	27,47	100,519
AD15	16,00	22,51	0,374	0,329	0,470	3,72	0,245	3,78	0,564	0,07	0,010	7,86	2,535	31,75	5,773	0,38	0,127	0,43	0,148	0,08	0.333	29,14	100,049
AD16	18,50	43,37	0,720	0,606	0,866	8,80	0,579	4,34	0,648	0,08	0,012	3,53	1,139	18,19	3,307	1,24	0,413	1,28	0,441	0,10	0.417	18,18	99,716
AD17	19,50	21,11	0,351	0,469	0,670	5,35	0,352	3,82	0,570	0,06	0,009	3,99	1,287	33,45	6,082	0,43	0,143	0,58	0,200	0,10	0.417	30,25	99,609
AD18	23,20	22,26	0,370	0,397	0,567	5,58	0,367	3,18	0,475	0,05	0,007	2,96	0,955	32,21	5,856	0,27	0,090	0,57	0,197	0,06	0.250	33,02	100,557
AD19	25,80	14,39	0,239	0,195	0,279	2,01	0,132	2,73	0,407	0,05	0,007	8,11	2,616	38,80	7,055	0,21	0,070	0,17	0,059	0,04	0.167	33,97	100,675
AD20	26,60	9,89	0,164	0,222	0,317	2,46	0,162	1,83	0,273	0,04	0,006	2,72	0,877	44,80	8,145	0,37	0,123	0,29	0,100	0,05	0.208	36,77	99,442
AD21	27,50	0,84	0,014	0,025	0,036	0,56	0,037	0,25	0,037	<0,01		15,61	5,035	36,51	6,638	0,01	0,003	0,19	0,066	0,03	0.125	45,30	99,325
AD22	30,00	11,75	0,195	0,087	0,124	1,16	0,076	1,63	0,243	0,03	0,004	8,78	2,832	41,14	7,480	0,09	0,030	0,14	0,048	0,04	0.167	35,75	100,597
AD23	39,50	8,12	0,135	0,142	0,203	1,54	0,101	1,32	0,197	0,03	0,004	3,49	1,126	46,57	8,467	0,23	0,077	0,16	0,055	0,04	0.167	38,48	100,122
AD24	46,80	28,13	0,467	0,438	0,626	5,62	0,370	4,25	0,634	0,08	0,012	7,10	2,290	27,06	4,920	0,42	0,140	0,67	0,231	0,08	0.333	26,40	100,248
AD25	53,30	16,79	0,279	0,314	0,449	3,41	0,224	3,11	0,464	0,05	0,007	5,97	1,926	36,58	6,651	0,26	0,087	0,41	0,141	0,05	0.208	32,36	99,304
AD26	56,00	15,48	0,257	0,313	0,447	3,18	0,209	2,94	0,439	0,05	0,007	5,58	1,800	38,38	6,978	0,37	0,123	0,34	0,117	0,06	0.250	33,09	99,783
AD27	62,50	13,04	0,217	0,215	0,307	2,38	0,157	2,36	0,352	0,04	0,006	5,38	1,735	41,55	7,555	0,19	0,063	0,30	0,103	0,05	0.208	34,85	100,355
AD28	70,30	16,98	0,282	0,263	0,376	3,66	0,241	2,86	0,427	0,06	0,009	5,59	1,803	36,85	6,700	0,24	0,080	0,43	0,148	0,07	0.292	33,49	100,493

Οξείδιο		SiO_2		TiO_2		Al_2O_3		$Fe_2O_{3(T)}$		MnO		MgO		CaO		Na_2O		K_2O		P_2O_5		LOI	Σύνολο
ΗΦ[1]		60,2	ΣΕΜ[2]	0,7	ΣΕΜ	15,2	ΣΕΜ	6,7	ΣΕΜ	0,1	ΣΕΜ	3,1	ΣΕΜ	5,5	ΣΕΜ	3,0	ΣΕΜ	2,9	ΣΕΜ	0,24	ΣΕΜ		
Δείγμα	Βάθος																						
AD29	74,50	33,9	0,563	0,496	0,709	7,24	0,476	5,28	0,788	0,11	0,016	8,08	2,606	20,73	3,769	0,43	0,143	1,14	0,393	0,09	0.375	22,07	99,566
AD30	75,50	11,36	0,189	0,211	0,301	2,42	0,159	1,99	0,297	0,04	0,006	3,58	1,155	43,31	7,875	0,20	0,067	0,30	0,103	0,08	0.333	36,33	99,821
AD31	76,65	8,26	0,137	0,110	0,157	1,52	0,100	1,53	0,228	0,03	0,004	5,04	1,626	45,20	8,218	0,10	0,033	0,17	0,059	0,06	0.250	38,57	100,590
AD32	78,70	19,26	0,320	0,309	0,441	3,50	0,230	3,25	0,485	0,06	0,009	7,16	2,310	35,34	6,425	0,32	0,107	0,37	0,128	0,07	0.292	30,63	100,269
AD33	79,80	15,49	0,257	0,182	0,260	2,22	0,146	2,32	0,346	0,05	0,007	7,56	2,439	37,97	6,904	0,18	0,060	0,29	0,100	0,05	0.208	33,66	99,972
AD34	84,30	12,86	0,214	0,248	0,354	2,54	0,167	2,38	0,355	0,05	0,007	8,21	2,648	38,27	6,958	0,18	0,060	0,20	0,069	0,07	0.292	34,91	99,918
AD35	95,30	11,26	0,187	0,223	0,319	2,65	0,174	2,49	0,372	0,05	0,007	7,01	2,261	40,04	7,280	0,19	0,063	0,23	0,079	0,04	0.167	35,68	99,863
AD36	97,70	35,67	0,593	0,491	0,701	8,15	0,536	5,94	0,887	0,14	0,021	8,79	2,835	18,14	3,298	0,42	0,140	1,32	0,455	0,08	0.333	21,05	100,191
AD37	102,70	22,16	0,368	0,280	0,400	4,72	0,311	3,40	0,507	0,07	0,010	6,06	1,955	32,48	5,905	0,29	0,097	0,66	0,228	0,08	0.333	29,70	99,900
AD38	107,20	36,57	0,607	0,445	0,636	8,60	0,566	5,71	0,852	0,15	0,022	9,11	2,939	16,69	3,035	0,54	0,180	1,31	0,452	0,07	0.292	20,67	99,865
AD39	108,80	13,09	0,217	0,135	0,193	2,60	0,171	1,92	0,287	0,04	0,006	6,51	2,100	39,40	7,164	0,20	0,067	0,32	0,110	0,07	0.292	35,68	99,965
AD40	110,60	17,27	0,287	0,194	0,277	2,80	0,184	3,20	0,478	0,06	0,009	10,64	3,432	32,84	5,971	0,21	0,070	0,31	0,107	0,05	0.208	31,67	99,244
AD41	113,70	16,68	0,277	0,178	0,254	2,74	0,180	2,60	0,388	0,07	0,010	7,46	2,406	37,12	6,749	0,19	0,063	0,45	0,155	0,05	0.208	33,08	100,618
MEAN		**20,08**		**0,366**		**4,36**		**3,43**		**0,07**		**6,50**		**33,51**		**0,40**		**0,52**		**0,08**		**30,68**	
STDEV		**9,30**		**0,200**		**2,34**		**1,48**		**0,03**		**2,45**		**8,11**		**0,25**		**0,33**		**0,03**		**6,00**	
MEDIAN		**17,69**		**0,314**		**3,67**		**3,20**		**0,06**		**6,28**		**35,34**		**0,37**		**0,43**		**0,07**		**31,67**	
MIN		**0,84**		**0,025**		**0,56**		**0,25**		**0,03**		**2,72**		**16,36**		**0,01**		**0,14**		**0,03**		**17,66**	
MAX		**43,37**		**0,869**		**8,80**		**7,31**		**0,15**		**15,61**		**46,57**		**1,24**		**1,32**		**0,23**		**45,30**	

[1]ΗΦ: Μέση σύσταση ηπειρωτικού φλοιού (Mason and Moore 1982; Krauskopf and Bird 1995), [2] ΣΕΜ: Συντελεστής εμπλουτισμού (Μέση σύσταση ηπειρωτικού φλοιού/ανάλυση δείγματος), MEAN: Μέση τιμή, STDEV: Τυπική απόκλιση, MEDIAN: Διάμεση τιμή, MIN: Ελάχιστη τιμή, MAX: Μέγιστη τιμή, LOI: Απώλεια πύρωσης στους 1000 ^{o}C.

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα, όλα τα δείγματα είναι σημαντικά έως έντονα εμπλουτισμένα σε CaO, ενώ μόνο 3 δείγματα (AD1, AD2 και AD40) είναι σημαντικά εμπλουτισμένα σε MgO. Τα υπόλοιπα οξείδια εμφανίζονται φτωχά έως λίγο εμπλουτισμένα.

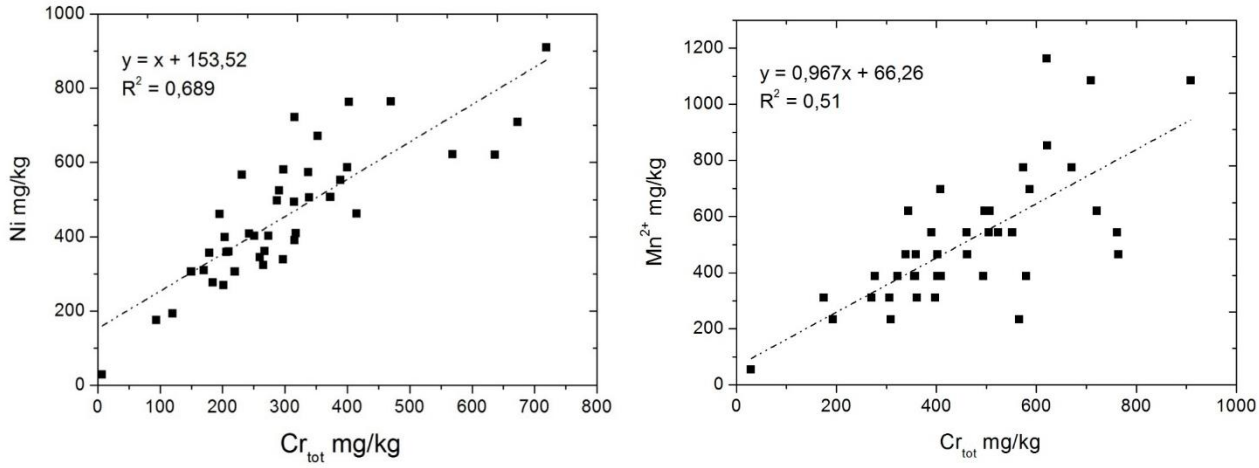
Στον **Πίνακα 10.9** του παραρτήματος των γεωχημικών αναλύσεων παρουσιάζονται οι συγκεντρώσεις των ιχνοστοιχείων που μετρήθηκαν σε όλα τα δείγματα από την πυρηνοληπτική γεώτρηση κοντά στον Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου. Επίσης, δίνεται ο συντελεστής εμπλουτισμού για κάθε ιχνοστοιχείο όπως αυτός προέκυψε από τη σύγκριση της συγκέντρωσής τους με τη μέση σύσταση του ηπειρωτικού φλοιού. Διαπιστώθηκε ότι σημαντικό έως έντονο εμπλουτισμό παρουσιάζουν τα ιχνοστοιχεία As, Cr, Ni και Sb σχεδόν σε όλα τα δείγματα, το Bi και το Br σε ορισμένα μόνο δείγματα, ενώ τα υπόλοιπα ιχνοστοιχεία είναι κυρίως φτωχά και ορισμένα μέτρια εμπλουτισμένα. Τα ιχνοστοιχεία Co, Cr και Ni αποτελούν όπως προαναφέρθηκε, συστατικά των υπερβασικών πετρωμάτων που περιβάλλουν τη λεκάνη Σαριγκιόλ και μέσω των διεργασιών της αποσάθρωσης μεταφοράς και απόθεσης κατέληξαν εντός της λεκάνης ή/και είναι συστατικά του λιγνίτη και των ενδιάμεσων στείρων που συνεξορύσσονται και καίγονται στον Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου με αποτέλεσμα να καταλήγουν στην τέφρα. Όσον αφορά το As και το Sb, αυτά παρουσιάζουν παρόμοια συμπεριφορά και εμφανίζουν υψηλές συγκεντρώσεις σε πολύ λεπτομερή ιζήματα, καθώς και χημική συγγένεια με την οργανική ύλη από την οποία μπορούν να προκύψουν σε μεγάλες ποσότητες κατά την καύση λιγνιτών και να συγκεντρωθούν στην τέφρα (Kabata-Pendias 2011). Ειδικά το Sb που απελευθερώνεται από την καύση άνθρακα είναι ένα σημαντικό για το περιβάλλον πρόβλημα λόγω της μεγάλης διαλυτότητας και αντιδραστικότητάς του.

Επιπλέον, από την περιοχή του σταθμού μεταφόρτωσης της τέφρας (γνωστός ως Α9) που βρίσκεται ΒΔ και πολύ κοντά στον Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου, λήφθηκαν δύο δείγματα τέφρας (Α9Α και Α9Β) και ένα από τον Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου (Τ) τα οποία αναλύθηκαν και παρουσιάζονται στον **Πίνακα 10.9**. Όπως προκύπτει από αυτές τις αναλύσεις, η τέφρα είναι ιδιαίτερα πλούσια, εκτός των άλλων, σε As (11-13 φορές) και Sb (6,5 έως 9 φορές) φανερώνοντας ότι ο εμπλουτισμός των δειγμάτων της πυρηνοληπτικής γεώτρησης οφείλεται σε σημαντικό βαθμό στην τέφρα. Το υλικό αυτό εμφανίζει έντονη διασπορά με τη δράση του ανέμου και κατείσδυση με τη δράση των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων τόσο επιφανειακά, όσο και εντός των γεωλογικών σχηματισμών ρυπαίνοντάς τους. Η μεγάλη ακόρεστη ζώνη που παρατηρείται στην περιοχή, η υψηλή περατότητα που μετρήθηκε, αλλά και η ιδιαίτερα λεπτομερής υφή που έχει η τέφρα είναι παράγοντες που ευνοούν αυτή τη διασπορά του ρύπου.

Ο σημαντικός εμπλουτισμός των δύο δειγμάτων τέφρας σε Cr, δείχνει τη στενή σχέση που αυτό έχει με το λιγνίτη και τα ενδιάμεσα στείρα που καίγονται στον Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου. Συγκεκριμένα, το Cr μπορεί να περιέχεται στην αρχική οργανική ύλη που έδωσε τον λιγνίτη αφού αποτελεί θρεπτικό συστατικό που προτιμούν να προσλαμβάνουν τα φυτά ή/και να πρόκειται για λεπτομερή ανόργανα κλαστικά υλικά πλούσια σε υπερβασικά συστατικά που προέκυψαν από τη διάβρωση των περιβαλλόντων

πετρωμάτων και συναποτέθηκαν με την οργανική ύλη ή/και να περιέχεται στα ενδιάμεσα στείρα που συνεξορύσσονται. Και στις τρεις περιπτώσεις η καύση του λιγνίτη οδηγεί στην παραγωγή τέφρας εμπλουτισμένης σε Cr, ενώ η μεταφόρτωσή της στον Α9 ευνοεί τη διασπορά και κατείσδυσή της.

Τέλος, η συγκέντρωση του μαγγανίου κυμαίνεται από 230 έως 1162 mg/kg, είναι δηλαδή στην ίδια περιοχή συγκέντρωσης με αυτή των δειγμάτων της πυρηνοληπτικής γεώτρησης Α-ΒΑ του Δρεπάνου, με τη συγκέντρωση μαγγανίου στην περιοχή υδροφορίας να κυμαίνεται μεταξύ 387 και 1162 mg/kg. Επίσης, παρατηρείται χαμηλή συσχέτιση της συγκέντρωσης του μαγγανίου με το χρώμιο (**Εικόνα 10.6**), αντίστοιχη αυτής των δειγμάτων της πυρηνοληπτικής γεώτρησης Α-ΒΑ του Δρεπάνου. Συνεπώς, ενώ οι γεωχημικές συνθήκες στην περιοχή του Αγίου Δημητρίου είναι αντίστοιχες αυτών στη Ν-ΝΔ πλευρά της λεκάνης Σαριγκιόλ όσον αφορά το σχηματισμό εξασθενούς χρωμίου, οι χημικές αναλύσεις νερού από τις γεωτρήσεις της περιοχής του Αγίου Δημητρίου, δίνουν συγκέντρωση του εξασθενούς χρωμίου έως και 120 μg/L κάτι που δεν παρατηρείται στην περιοχή του Δρεπάνου.



Εικόνα 10.6. Συσχέτιση της συγκέντρωσης χρωμίου-μαγγανίου και χρωμίου-νικελίου στα δείγματα της πυρηνοληπτικής γεώτρησης στο Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου.

Γενικά, η ποιότητα των ελληνικών λιγνιτών είναι χαμηλή. Η θερμογόνος δύναμη κυμαίνεται από 975-1380 kcal/kg στις περιοχές Μεγαλόπολης, Αμυνταίου και Δράμας, από 1260-1620 kcal/kg στην περιοχή Πτολεμαΐδας και 1920-2260 στις περιοχές Φλώρινας και Ελασσόνας. Σημαντικό πλεονέκτημα των Ελληνικών λιγνιτών είναι η χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο (Tsirambides & Filippidis 2012). Σύμφωνα με την Adamidou et al. (2007) τα ιχνοστοιχεία Sr, Cr, Ni, V και Ba βρέθηκαν να είναι τα πιο άφθονα στον λιγνίτη, ενώ Ca, Sr εμφανίζουν μια σχετική αύξηση και Si, Al, Ni, Cr μείωση με το βάθος

Σύμφωνα με τον Ιορδανίδη κ.α. (2000) η περιεκτικότητα των ιχνοστοιχείων στους λιγνίτες του ΛΚΔΜ παρουσιάζει διακυμάνσεις. Κατά μέσο όρο ο λιγνίτης περιέχει 1,12% S, με αφθονότερα τα

ιχνοστοιχεία: F (μέση τιμή 1096 ppm), Ba (381 ppm), Zn (234 ppm), P (233 ppm), Sr (136 ppm) και Mn (115 ppm).

Σύμφωνα με τους Georgakopoulos et al. (1995) και Sachanidis et al. (2000) η μέση περιεκτικότητα θείου σε λιγνίτες του ΛΚΔΜ είναι 0,95%, με αφθονότερα τα ιχνοστοιχεία: Ba (μέση τιμή 85 ppm), Cr (74 ppm), Sr (69 ppm), V (57 ppm), Ni (41 ppm) και Zn (27 ppm).

Σύμφωνα με τους Georgakopoulos et al. (1995) και Σαχανίδης κ.α. (2001) η περιεκτικότητα των ιχνοστοιχείων στις μαργαϊκές ενστρώσεις του ΛΚΔΜ παρουσιάζει διακυμάνσεις. Τα αφθονότερα ιχνοστοιχεία στις μαργαϊκές ενστρώσεις είναι: Ba (38-1688 ppm), Sr (65-693 ppm), Pb (<5-321 ppm), Cr (3-297 ppm), Zr (6-247 ppm), Ni (3-227 ppm), Zn (30-128 ppm) και Cu (2-62 ppm).

Σύμφωνα με τους Ιορδανίδης κ.α. (2000) τα αφθονότερα ιχνοστοιχεία στους υπερκείμενους σχηματισμούς του ΛΚΔΜ είναι: S (μέση τιμή 3357 ppm), Mn (1340 ppm), F (564 ppm), P (442 ppm), Ba (393 ppm), Ni (292 ppm), Zn (269 ppm), Cr (157 ppm) και Sr (146 ppm). Τα αφθονότερα ιχνοστοιχεία στους ενδιάμεσους σχηματισμούς του ΛΚΔΜ είναι: F (μέση τιμή 3275 ppm), S (1650 ppm), Mn (703 ppm), P (375 ppm), Sr (335 ppm), Ba (331 ppm) και Zn (170 ppm). Τα αφθονότερα ιχνοστοιχεία στους υποκείμενους σχηματισμούς του ΛΚΔΜ είναι: S (μέση τιμή 1967 ppm), P (1200 ppm), Mn (697 ppm), F (533 ppm), Ba (395 ppm), Ni (257 ppm), Cr (235 ppm), Zn (233 ppm), Sr (160 ppm) και Cu 125 ppm).

Τα αφθονότερα ιχνοστοιχεία στις ιπτάμενες τέφρες του ΛΚΔΜ είναι: Sr (346-512 ppm), Ba (350-595 ppm), Cr (154-485 ppm), Ni (135-458 ppm), Zn (157-364 ppm), V (126-211 ppm), Ce (58-91 ppm), Li (36-102 ppm), Rb (47-77 ppm), Cu (39-84 ppm), Zr (48-71 ppm), B (6-117 ppm), La (28-46 ppm), Nd (25-38 ppm) και Pb (20-43 ppm) (Filippidis & Georgakopoulos 1992, Kassoli-Fournaraki et al. 1993, Georgakopoulos et al. 1994, Φιλιππίδης κ.α. 1997, Filippidis et al. 1997).

Οι Georgakopoulos et al. (2002a,b) ανέλυσαν κύρια στοιχεία και ιχνοστοιχεία σε ιπτάμενες τέφρες του ΛΚΔΜ και διαπίστωσαν ότι τα στοιχεία με την υψηλότερη κινητικότητα είναι: S, Ca, Br, I, Mo και Sr, με μέτρια κινητικότητα είναι: K, Na, Ti, B, Ba, Cd, Cr, Cs, Li, Rb, Sb, Se, Sn, W και Zn, με χαμηλή κινητικότητα είναι: Si, Al, Fe, Mg, Ag, As, Be, Bi, Ce, Co, Cu, Dy, Er, Eu, Ga, Gd, Ge, Hf, Ho, La, Lu, Mn, Nb, Nd, Ni, Pb, Pr, Sc, Sm, Ta, Tb, Th, TI, Tm, U, V, Y, Yb και Zr.

Χημικές αναλύσεις λιγνίτη, ιπτάμενης τέφρας και τέφρας εσχάρας, έδειξαν ότι τα ιχνοστοιχεία Y, Nb, U, Rb, Zr, Ni, Pb, Ba, Zn, Sr, Cu και Th παρουσιάζουν οργανική συγγένεια, το V παρουσιάζει ανόργανη συγγένεια και τα ιχνοστοιχεία Co, Cr και Sc παρουσιάζουν ενδιάμεση συγγένεια (Megalovasilis et al. 2013).

Σύμφωνα με τους Iordanidis et al. (2001) η περιεκτικότητα των ιχνοστοιχείων στους λιγνίτες του ΛΚΔΜ παρουσιάζει διακυμάνσεις, καθώς και διαφοροποίηση στη χημική συγγένεια από περιοχή

σε περιοχή. Χημικές αναλύσεις λιγνίτη, ιπτάμενης τέφρας και τέφρας εσχάρας, έδειξαν τις εξής συγγένειες: α) Οργανική συγγένεια (F), β) Ανόργανη συγγένεια (Cu, Ni) και γ) Ενδιάμεση συγγένεια (Ba, B, Cd, Co, Cr, Mn, Mo, Pb, P, Sb, Zn).

Χημικές αναλύσεις κύριων στοιχείων και ιχνοστοιχείων σε εδάφη της λεκάνης Πτολεμαΐδας-Κοζάνης, έδειξαν ότι το Cr και το Ni επηρεάζονται σε μεγάλο βαθμό από τη γεωλογία και γεωμορφολογία της περιοχής. Λιθογενή στοιχεία συνδέονται με τα Al-πυριτικά ορυκτά του K (κατά 29%), τα υπερβασικά πετρώματα (κατά 21%), τα στοιχεία που συγκαθιζάνουν με τα οξείδια του Fe και Mn (κατά 18%) και με ανθρωπογενείς δραστηριότητες (κατά 9%). Οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες που επηρεάζουν την κατανομή των διαφόρων στοιχείων (π.χ., Cd, Cu, Pb, Zn) είναι γεωργικές πρακτικές και η απόθεση της ιπτάμενης τέφρας γύρω από τους Α.Η.Σ. (Petrotou et al. 2010, 2012).

Τέλος, οι Georgakopoulos et al. (1996) και Γεωργακόπουλος κ.α. (2002) με χημικές αναλύσεις ιχνοστοιχείων σε επιφανειακά-αδιατάρακτα εδάφη εντός και εκτός της λεκάνης Πτολεμαΐδας-Κοζάνης, έδειξαν ότι τα ιχνοστοιχεία Ba, Cr, Ni, Rb, Sr, V και Zn παρουσιάζουν τις υψηλότερες συγκεντρώσεις και σε σύγκριση με τον παγκόσμιο μέσο όρο των επιφανειακών εδαφών, ο συντελεστής εμπλουτισμού είναι >3,0 (για Ag, Co, Cr, Ge, Ni, Se, W, Zn) και για τα υπόλοιπα ιχνοστοιχεία <3,0. Ο εμπλουτισμός των ιχνοστοιχείων έχει λιθογενή χαρακτήρα για το Co και W, ανθρωπογενή για Ge και Se, ενώ τα ιχνοστοιχεία Ag, Ni, Cr και Zn παρουσιάζουν τόσο λιθογενή όσο και ανθρωπογενή χαρακτήρα. Δείγματα πετρωμάτων που περιβάλλουν την λεκάνη ΛΚΔΜ (γρανίτη, γνεύσιο, γνευσιοσχιστόλιθο, ασβεστόλιθους και οφιόλιθο, καθώς και σύνθετο δείγμα ιπτάμενης τέφρας αναλύθηκαν ως προς την περιεκτικότητά τους σε ιχνοστοιχεία

10.5 Χαρακτηριστικά εκπλυσιμότητας δειγμάτων Αγίου Δημητρίου

Η τιμή pH στα διαλύματα έκπλυσης των δειγμάτων από την πυρηνοληπτική γεώτρηση Αγίου Δημητρίου κυμαίνεται μεταξύ 8 και 10,3 (**Πίνακας 10.10**). Οι υψηλότερες τιμές pH (>9) απαντούν στην περιοχή βάθους από 25 έως 70 μέτρα, ενώ η τιμή pH δεν φαίνεται να συσχετίζεται με το ποσοστό είτε των ανθρακικών αλάτων, είτε των υπερβασικών ορυκτών. Η ειδική ηλεκτρική αγωγιμότητα στο νερό έκπλυσης των δειγμάτων σε βάθος έως 6,8 μέτρα παρουσιάζει τόσο υψηλές τιμές, όσο και μεγάλη διακύμανση από 210 έως 688 μS/cm. Η συσχέτιση των διακυμάνσεων αυτών με τη συγκέντρωση των θειικών και την αναγνώριση ορυκτολογικών δομών τέφρας καθιστά σαφή την επίδραση της τέφρας. Για βάθη μεγαλύτερα των 7 μέτρων η ειδική ηλεκτρική αγωγιμότητα στο νερό έκπλυσης δεν υπερβαίνει κατά κανόνα τα 120 μS/cm, γεγονός με τη σειρά του που συνεπάγεται συγκέντρωση θειικών χαμηλότερη από 20 mg/kg, ενώ η αντίστοιχη συγκέντρωση στα εκπλύματα των δειγμάτων της κορεσμένης ζώνης δεν υπερβαίνει τα 5 mg/kg, όταν η αντίστοιχη συγκέντρωση στα δείγματα κορεσμένης ζώνης της γεώτρησης στη Ν-ΝΔ Σαριγκιόλ κυμαίνεται μεταξύ 20 και 110 mg/kg. Η

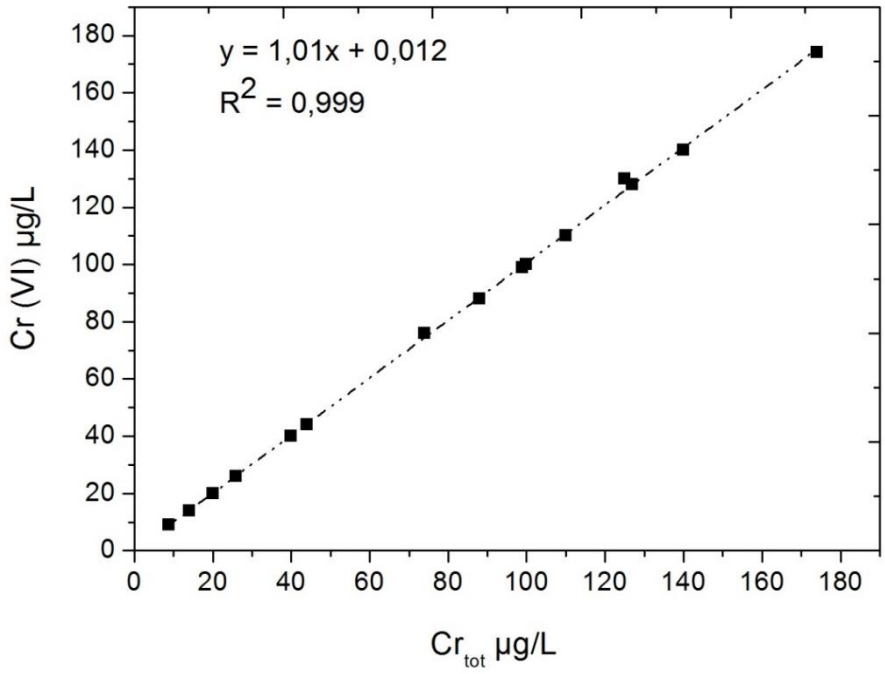
εξαιρετικά χαμηλή αυτή συγκέντρωση θειικών τόσο στα εκπλύματα των εδαφικών δειγμάτων της κορεσμένης ζώνης της πυρηνοληπτικής γεώτρησης Αγίου Δημητρίου, όσο και στα αντίστοιχα υπόγεια νερά, εγείρουν ερώτημα σχετικά με θειικά ιόντα που εκπλένονται από την τέφρα. Η πιθανότερη εξήγηση είναι η προσρόφηση των θειικών από τα ανθρακικά άλατα (ασβεστίτη και δολομίτη) του γεωλογικού περιβάλλοντος, καθώς η προσροφητική ικανότητα σε θειικά του ασβεστίτη στην περιοχή pH >8 είναι πολύ μεγάλη (Silva et al. 2012).

Πίνακας 10.10. Χαρακτηριστικά εκπλυσιμότητας δειγμάτων πυρηνοληπτικής γεώτρησης Αγίου Δημητρίου, καθώς και ολική συγκέντρωση χρωμίου και μαγγανίου.

Δείγμα	**Βάθος**	**Χαρακτηριστικά έκπλυσης**						**Ολική συγκέντρωση**	
		pH	**E.C., μS/cm**	**Cr (VI), μg/kg**	**Cr μg/kg**	**NO_3, mg/kg**	**SO_4, mg/kg**	**Cr, mg/kg**	**Mn mg/kg**
AD1	1,30	8,3	303	88	88	8	143	909	1084
AD2	3,50	7,97	264	8,8	9	14	150	360	465
AD3	4,15	8,5	210	20	20			497	620
AD4	4,60	8,4	468	74	76	14	350	671	775
AD5	5,45	8,3	688	125	130	24	586	574	775
AD6	6,80	8,35	310		11			398	310
AD7	7,50	9,05	96		6			306	310
AD8	8,00	9,15	84		6			461	542
AD9	9,10	8,5	138	26	26			524	542
AD10	9,65	8,3	13	110	110			587	697
AD11	10,20	8,6	55	100	100	49	13	505	542
AD12	11,30	8,68	50	174	174	71	17	408	697
AD13	12,70	8,95	87		14			358	387
AD14	13,40	8,65	93	127	128	4	10	344	620
AD15	16,00	8,93	64	40	40			762	542
AD16	18,50	8,62	20	44	44	4	6	721	620
AD17	19,50	8,75	22	99	99	4	4	402	465
AD18	23,20	8,5	50	140	140	7	9	356	387
AD19	25,80	8,91	70		7			580	387
AD20	26,60	9,4	70		8			175	310
AD21	27,50	10,3	86		8			29	<100
AD22	30,00	9,62	70		26			566	232
AD23	39,50	9,81	64		11			193	232
AD24	46,80	9,2	118		30	3	14	507	620
AD25	53,30	9,46	110		16			494	387
AD26	56,00	9,5	104		9			402	387
AD27	62,50	9,1	96		10			361	310
AD28	70,30	9,05	82		11			339	465
AD29	74,50	8,65	173	14	14	9	7	622	852
AD30	75,50	8,35	90		8			270	310
AD31	76,65	8,55	80		6			309	232
AD32	78,70	8,35	93		10			462	465
AD33	79,80	8,6	70		6			409	387
AD34	84,30	8,35	74		5			323	387
AD35	95,30	8,45	67		4			277	387
AD36	97,70	8	110		11			709	1084
AD37	102,70	7,9	121		11	5	2	552	542
AD38	107,20	8,1	113		26	8	1	621	1162
AD39	108,80	8,1	96		11			306	310
AD40	110,60	8,6	74		16			764	465
AD41	113,70	8,65	75		8			390	542

Όπως προαναφέρθηκε πετρώματα πλούσια σε ανθρακικά άλατα είναι η κύρια δομή της περιοχής, καθώς επίσης η οπτική παρατήρηση δείχνει επιπλέον ότι αποτελούν το λεπτόκκοκο υλικό πλήρωσης στο κορεσμένο υδροφορέα, γεγονός που συνεπάγεται υψηλή ειδική επιφάνεια και άρα υψηλή προσροφητική ικανότητα. Θα πρέπει επίσης να διασαφηνισθεί στο σημείο αυτό ότι στην Ν-ΝΔ Σαριγκιόλ το λεπτόκκοκο υλικό πλήρωσης στο κορεσμένο υδροφορέα αποτελείται από υπερβασικά ορυκτά, η προσροφητική ικανότητα σε θειικά των οποίων είναι εξαιρετικά χαμηλή. Όσον αφορά τα εκπλυνόμενα νιτρικά ιόντα, παρατηρείται κάποια σημαντική συγκέντρωση και διακύμανση (8-71 mg/kg) σε βάθος έως 11 μετρά, ενώ σε μεγαλύτερα βάθη είναι χαμηλότερη από 10 mg/kg.

Το εκπλυνόμενο χρώμιο παρουσιάζει μεγάλη διακύμανση στην περιοχή από 4 έως 174 μg/kg, με τις μεγαλύτερες συγκεντρώσεις να εμφανίζονται μέχρι το δείγμα βάθους 23,2 μέτρων. Οι υψηλές αυτές συγκεντρώσεις αποδίδονται τόσο στο γεγονός ότι ο φυσικός σχηματισμός εξασθενούς χρωμίου συντελείται σε μεγαλύτερο ποσοστό σε βάθος έως 25 μέτρα, όσο και στο γεγονός ότι η διασπορά τέφρας στην περιοχή δεν μπορεί να φτάσει σε μεγαλύτερα βάθη. Αντίθετα, σε μεγαλύτερα βάθη, συμπεριλαμβανομένης και της κορεσμένης ζώνης, η συγκέντρωση του εκπλυνόμενου χρωμίου δεν υπερβαίνει κατά κανόνα τα 16 μg/kg, με εξαίρεση τα δείγμα βάθους 46,8 μέτρα (30 μg/kg) και 107,2 μέτρα (26 μg/kg), όπου εμφανίζονται και οι μεγαλύτερες συγκεντρώσεις υπερβασικών δομών. Η χαμηλή συγκέντρωση εκπλυνόμενου χρωμίου σε βάθος μεγαλύτερο των 25 μέτρων, καθώς επίσης και οι χαμηλές τιμές ειδικής ηλεκτρικής αγωγιμότητας είναι πολύ πιθανό να σχετίζονται και με την υψηλή υδροπερατότητα ($>10^{-3}$m/s), η οποία είναι σε συμφωνία με το γεωλογικό σχηματισμό της περιοχής (κορήματα). Επιπλέον, δεν φαίνεται κάποια δόκιμη συσχέτιση της συγκέντρωσης του εκπλυνόμενου χρωμίου, με το pH, τη συγκέντρωση υπερβασικών, των ανθρακικών αλάτων, της ολικής συγκέντρωση χρωμίου και μαγγανίου. Σε γενικές γραμμές όμως μπορεί κανείς να παρατηρήσει μια χαλαρή σχέση μεταξύ της τιμής pH και του εκπλυνόμενου χρωμίου μέχρι το βάθος των 10 μέτρων, καθώς οι υψηλότερες τιμές εκπλυνόμενου χρωμίου παρατηρούνται στις χαμηλότερες τιμές pH. Όπως προαναφέρθηκε, καθώς μειώνεται η τιμή pH αυξάνεται τόσο η διαλυτότητα του εξασθενούς χρωμίου, όσο και η διαλυτότητα του τρισθενούς χρωμίου της τέφρας και των υπερβασικών ορυκτών γεγονός που ευνοεί την οξείδωσή του από τα οξείδια του μαγγανίου. Αντίθετα, η πολύ χαμηλή ειδική ηλεκτρική αγωγιμότητα των δειγμάτων στην περιοχή βάθους 16 με 23 μέτρα σε συνδυασμό με τη χαμηλή συγκέντρωση θειικών και νιτρικών υποδεικνύουν ότι οι υψηλές συγκεντρώσεις εκπλυνόμενου χρωμίου πιθανώς να συνδέονται είτε με τις σχετικά μεγάλες (12-22 % κ.β.) συγκεντρώσεις υπερβασικών δομών σε συνδυασμό με τις σχετικά χαμηλές συγκεντρώσεις ανθρακικών αλάτων (<60 %κβ), είτε με τη μεταφορά - κατείσδυση από υπερκείμενα εδάφη. Τέλος, ο προσδιορισμός εξασθενούς χρωμίου έδειξε ότι όλο το εκπλυνόμενο χρώμιο στα δείγματα με υψηλές συγκεντρώσεις είναι εξασθενές (**Εικόνα 10.7**).



Εικόνα 10.7 Συσχέτιση της συγκέντρωσης εκπλυνόμενου εξασθενούς και ολικού χρωμίου από τα δείγματα της πυρηνοληπτικής γεώτρησης Αγίου Δημητρίου με υψηλές συγκεντρώσεις (>10 μg/kg).

10.6 Συμπεράσματα σχετικά με τις πυρηνοληπτικές γεωτρήσεις

- Από την πυρηνοληπτική γεώτρηση Α-ΒΑ του Δρεπάνου διαπιστώθηκε ότι ασβεστίτης, τάλκης και χλωρίτης αποτελούν τις κύριες ορυκτολογικές φάσεις των εξεταζόμενων δειγμάτων, ενώ λιθολογικά επικρατούν κατακερματισμένα και καρστικοποιημένα ανθρακικά πετρώματα που μεταβαίνουν σε ιζήματα τύπου φλύσχη πλούσια σε εξαλλοιωμένα συστατικά υπερβασικών πετρωμάτων.
- Διαπιστώθηκε ότι οι σχηματισμοί στη Ν-ΝΔ Σαριγκιόλ παρουσιάζουν σημαντικό έως έντονο εμπλουτισμό στα ιχνοστοιχεία Co, Cr και Ni σχεδόν σε όλα τα δείγματα. Ιχνοστοιχεία τα οποία αποτελούν συστατικά των υπερβασικών πετρωμάτων που διατρίθηκαν.
- Από την πυρηνοληπτική γεώτρηση ΒΔ του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου διαπιστώθηκε σημαντική παρουσία ασβεστίτη με μέση τιμή 57±14% κ.β. Ο ασβεστίτης μπορεί να είναι λιθογενούς προέλευσης, δεν αποκλείεται όμως και ανθρωπογενής επιβάρυνση από την παρουσία της τέφρας. Επιπλέον, σε μικρότερες ποσότητες αναγνωρίστηκαν δολομίτης, χαλαζίας, άστριοι, χλωρίτης+αργιλικά ορυκτά, μαρμαρυγίας, σερπεντίνης, τάλκης και αμφίβολος. Από τα ορυκτά αυτά μόνο ο τάλκης, ο σερπεντίνης και η αμφίβολος έχουν λιθογενή προέλευση και συνδέονται με τη διάβρωση, μεταφορά και απόθεση κλαστικού υλικού από τα περιβάλλοντα πετρώματα εντός της λεκάνης Σαριγκιόλ. Τα υπόλοιπα ορυκτά μπορεί να αποτελούν συστατικά που προέρχονται από τη διάβρωση των περιβαλλόντων πετρωμάτων ή/και να περιέχονται στην τέφρα. Τέλος, αναγνωρίστηκαν μη κρυσταλλικές φάσεις σε όλα τα δείγματα με μέση τιμή 12±4% κ.β. Οι μη κρυσταλλικές φάσεις μπορεί να είναι λιθο-

γενούς ή/και ανθρωπογενούς προέλευσης, δεδομένου ότι αποτελούν σημαντικό συστατικό της τέφρας.

- Ιδιαίτερη αναφορά πρέπει να γίνει στα δείγματα και μέχρι το βάθος των 10 μέτρων περίπου από την πυρηνοληπτική ΒΔ του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου, καθώς εντός αυτών και ρυθμικά σχεδόν ανά 2-2,5 μέτρα αναγνωρίστηκαν ανθρωπογενούς προέλευσης ένυδρες κρυσταλλικές φάσεις πλούσιες σε ασβέστιο και πυρίτιο που συνδέονται απευθείας με την τέφρα. Οι φάσεις αυτές είναι: τομπερμορίτης, γύψος, εττρινγκίτης±θαουσμανίτης και μουλίτης. Οι κρυσταλλικές αυτές φάσεις προέρχονται από την ενυδάτωση της τέφρας. Επιπλέον, τα εξεταζόμενα στρώματα παρουσιάζουν μια ιδιαίτερα λεπτομερή διαβάθμιση και λευκό χρώμα.
- Όσον αφορά τη διακύμανση της περιεκτικότητας των οξειδίων των κύριων στοιχείων, βρέθηκε ότι τα εξεταζόμενα δείγματα από την πυρηνοληπτική γεώτρησης ΒΔ του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου είναι σημαντικά έως έντονα εμπλουτισμένα σε CaO, ενώ μόνο 3 δείγματα είναι σημαντικά εμπλουτισμένα σε MgO. Τα υπόλοιπα οξείδια εμφανίζονται φτωχά έως λίγο εμπλουτισμένα.
- Στα ίδια δείγματα διαπιστώθηκε σημαντικός έως έντονος εμπλουτισμός στα ιχνοστοιχεία As, Cr, Ni και Sb σχεδόν σε όλα τα δείγματα, σε Bi και το Br σε ορισμένα μόνο δείγματα, ενώ τα υπόλοιπα ιχνοστοιχεία είναι κυρίως φτωχά και ορισμένα μέτρια εμπλουτισμένα. Τα ιχνοστοιχεία Co, Cr και Ni αποτελούν όπως προαναφέρθηκε, συστατικά των υπερβασικών πετρωμάτων που περιβάλλουν τη λεκάνη Σαριγκιόλ και μέσω των διεργασιών της αποσάθρωσης μεταφοράς και απόθεσης κατέληξαν εντός της λεκάνης ή/και είναι συστατικά του λιγνίτη και των ενδιάμεσων στείρων που συνεξορύσσονται και καίγονται στον Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου με αποτέλεσμα να καταλήγουν στην τέφρα. Όσον αφορά το As και το Sb, αυτά παρουσιάζουν παρόμοια συμπεριφορά και εμφανίζουν υψηλές συγκεντρώσεις σε πολύ λεπτομερή ιζήματα, καθώς και χημική συγγένεια με την οργανική ύλη από την οποία μπορούν να προκύψουν σε μεγάλες ποσότητες κατά την καύση λιγνιτών και να συγκεντρωθούν στην τέφρα. Αυτό επιβεβαιώθηκε και από αναλύσεις δειγμάτων τέφρας που λήφθηκε από το σταθμό μεταφόρτωσης Α9 που βρίσκεται ΒΔ και πολύ κοντά στον Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου. Όπως προέκυψε, η τέφρα είναι ιδιαίτερα πλούσια, εκτός των άλλων, σε As (11-13 φορές) και Sb (6,5 έως 9 φορές) φανερώνοντας ότι ο εμπλουτισμός των εξεταζόμενων δειγμάτων οφείλεται σε σημαντικό βαθμό στην τέφρα του Α9. Το υλικό αυτό εμφανίζει έντονη διασπορά λόγω ανέμου και κατείσδυση με την επίδραση των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων τόσο επιφανειακά, όσο και εντός των γεωλογικών σχηματισμών ρυπαίνοντάς τους. Η μεγάλη ακόρεστη ζώνη που παρατηρείται στην περιοχή, η υψηλή περατότητα που μετρήθηκε, αλλά και η ιδιαίτερα λεπτομερής υφή που έχει η τέφρα είναι παράγοντες που ευνοούν τη διασπορά και κατείσδυση του ρύπου.
- Ο σημαντικός εμπλουτισμός των δύο δειγμάτων τέφρας σε Cr, δείχνει τη στενή σχέση που αυτό έχει με το λιγνίτη και τα ενδιάμεσα στείρα που καίγονται στον Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου. Συγκεκριμένα, το Cr μπορεί να περιέχεται στην αρχική οργανική ύλη που έδωσε τον λιγνίτη αφού αποτελεί θρεπτικό

συστατικό που προτιμούν να προσλαμβάνουν τα φυτά ή/και να πρόκειται για λεπτομερή ανόργανα κλαστικά υλικά πλούσια σε υπερβασικά συστατικά που προέκυψαν από τη διάβρωση των περιβαλλόντων πετρωμάτων και συναποτέθηκαν με την οργανική ύλη ή/και να περιέχεται στα ενδιάμεσα στείρα που συνεξορύσσονται. Και στις τρεις περιπτώσεις η καύση του λιγνίτη οδηγεί στην παραγωγή τέφρας εμπλουτισμένης σε Cr, ενώ η μεταφόρτωσή της στον Α9 ευνοεί τη διασπορά και κατείσδυσή της.

- Τέλος, τόσο η λιθολογική παρατήρηση, όσο και οι ορυκτολογικές και γεωχημικές αναλύσεις δείχνουν ότι οι σχηματισμοί στη Ν-ΝΔ Σαριγκιόλ σε σύγκριση με αυτούς του Αγίου Δημητρίου αποτελούν υδρογεωλογικά, ορυκτολογικά και γεωχημικά ευνοϊκότερο περιβάλλον για την αποδέσμευση χρωμίου, παρόλα αυτά διαπιστώθηκε η αντίθετη συμπεριφορά.

11 ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στόχος του παρόντος ερευνητικού έργου είναι η διευκρίνιση της προέλευσης – γηγενής ή/και ανθρωπογενής – του Cr(VI) στα υπόγεια νερά της περιοχής Αγίου Δημητρίου Κοζάνης. Τα υπερβασικά ορυκτά της περιοχής αποτελούν το υπόβαθρο για το γηγενή σχηματισμό Cr(VI). Αντίθετα, η τέφρα από την καύση του λιγνίτη αποτελεί το ανθρωπογενές υλικό τόσο έκπλυσης Cr(VI), όσο και πηγή τρισθενούς χρωμίου σε υλικό χαμηλής κοκκομετρίας γεγονός που ευνοεί τη δημιουργία εξασθενούς χρωμίου με το μηχανισμό γηγενούς σχηματισμού. Ειδικότερα όσον αφορά:

Α. Τα ιζήματα εντός της λεκάνης Σαριγκιόλ και την τέφρα

Τα περισσότερα συστατικά που αναγνωρίστηκαν στα ιζήματα εντός της λεκάνης είναι λιθογενούς προέλευσης και προήλθαν από την αποσάθρωση των πετρωμάτων που περιβάλλουν τη λεκάνη Σαριγκιόλ ή/και την τέφρα, όπως π.χ. ο ασβεστίτης, τα άμορφα υλικά, ο χαλαζίας, οι άστριοι, οι μαρμαρυγίες και τα αργιλικά ορυκτά και έχουν διασκορπιστεί στην ευρύτερη περιοχή. Εξαίρεση αποτελεί ο τομπερμορίτης που είναι καθαρά ανθρωπογενούς προέλευσης και περιέχεται στην τέφρα.

Ο σημαντικός εμπλουτισμός/επιμόλυνση των εξεταζόμενων ιζημάτων από τη λεκάνη Σαριγκιόλ σε MgO και η παρατήρηση αυτού του φαινομένου σε όλα τα βάθη δειγματοληψίας, φανερώνει τη σημαντική επίδραση των υπερβασικών/οφειολιθικών ή/και των δολομιτικών περιβαλλόντων πετρωμάτων στη σύσταση της λεκάνης. Παρόμοια εικόνα δείχνει και το CaO, με τον εμπλουτισμό του να αποδίδεται στη διάβρωση των ανθρακικών πετρωμάτων που περιβάλλουν τη λεκάνη Σαριγκιόλ, χωρίς όμως να αποκλείεται η ύπαρξη και ανθρωπογενούς επιβάρυνσης (συμμετοχή της τέφρας), όπως φανερώνουν οι ακραίες τιμές εμπλουτισμού ή επιμόλυνσης που παρουσιάζουν αρκετά δείγματα.

Εντονότερος εμπλουτισμός του Cr των ιζημάτων της λεκάνης παρατηρείται κυρίως βόρεια-βορειοδυτικά του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου προς τα δημοτικά διαμερίσματα Ρυάκιο, Άγιος Δημήτριος και Ακρινή, καθώς και στο δυτικό μέρος της λεκάνης. Στα υπόλοιπα μέρη της λεκάνης παρατηρούνται μέτριες προς πτωχές τιμές εμπλουτισμού. Στην συντριπτική έκταση της λεκάνης, παρατηρείται έντονος εμπλουτισμός Ni στα ιζήματα.

Σημαντική επιβάρυνση σε αρσενικό παρατηρείται πέριξ του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου. Η επιβάρυνση αυτή φαίνεται να επεκτείνεται με το βάθος δειγματοληψίας προς τα ανατολικά της λεκάνης. Χημικές αναλύσεις σε τέφρα από τον Α9 στα πλαίσια αυτού του έργου έδειξαν, μεταξύ άλλων, σημαντική επιβάρυνση αυτής σε As.

Στη υγρή φάση έκπλυσης της τέφρας παρατηρούνται υψηλές τιμές pH (11-13), οι οποίες αποδίδονται στις μεγάλες συγκεντρώσεις των διαλυτών ενώσεων του ασβεστίου CaO και $CaOH_2$. Με

την πάροδο του χρόνου το pH της τέφρας μειώνεται σε τιμές γύρω από το 9, εξαιτίας αφενός μεν της έκπλυσης μέρους του υδροξειδίου του ασβεστίου, αφετέρου δε κυρίως λόγω της εξουδετέρωσης των βασικών δομών του ασβεστίου προς ανθρακικό ασβέστιο από το διοξείδιο του άνθρακα της ατμόσφαιρας. Το αλκαλικό αυτό περιβάλλον σε συνέργεια με τη συσχέτιση αυτών με αργιλοπυριτικές δομές είναι οι σημαντικότερες παράμετροι που λειτουργούν αρνητικά στην εκπλυσιμότητα των βαρέων μετάλλων (Cd, Co, Cu, Hg, Mo, Pb, Zn) και τοξικών ιχνοστοιχείων (As, Se, Sb). Το γεγονός ότι τα βαρέα μέταλλα βρέθηκε να είναι δυσδιάλυτα, οδηγεί με τη διασπορά και κατείσδυση της τέφρας στη συσσώρευσή τους εντός των γεωλογικών σχηματισμών της περιοχής.

Όπως έδειξαν οι δοκιμές εκπλυσιμότητας διαλείποντος (batch) και συνεχούς ροής, αλλά και όλες οι προηγούμενες μελέτες, οι δομές που εκπλένονται πιο εύκολα είναι το $Ca(OH)_2$, τα θειικά ιόντα (SO_4^{2-}) και το αργίλιο. Το μέγιστο ποσοστό των εκπλυνόμενων συστατικών της «φρέσκιας» τέφρας μπορεί να ανέλθει στο 35-45% κ.β., όπως έδειξαν οι δοκιμές εκπλυσιμότητας συνεχούς ροής σε στήλη. Βέβαια στη φύση δεν πρόκειται να συμβεί αυτό, επειδή αρχίζουν αντιδράσεις στερεάς φάσης μεταξύ των δομών της τέφρας και η δημιουργία δυσδιάλυτων δομών (ποζολανοποίηση).

Το πλέον επικίνδυνο για την υγεία στοιχείο της τέφρας είναι το εξασθενές χρώμιο (CrO_4^{2-}), επειδή αφενός μεν είναι σχετικά ευδιάλυτο, αφετέρου δε είναι σταθερό στο νερό. Το Cr(VI) σχηματίζεται κατά την οξείδωση του Cr(III) στις υψηλές θερμοκρασίες καύσης του λιγνίτη σχηματίζοντας άλατα του ασβεστίου με περιορισμένη διαλυτότητα στο αλκαλικό pH της τέφρας, η οποία αυξάνεται σημαντικά στην συνήθη περιοχή pH του εδαφικού περιβάλλοντος. Ειδικότερα, όσον αφορά το χρώμιο, οι δοκιμές εκπλυσιμότητας EN 12457 έδειξαν ότι από τα 342 mg/kg συνολικού χρωμίου της τέφρας εκπλένονται σε αλκαλικό περιβάλλον μόνο τα 16 mg/kg, ενώ σε ασθενώς όξινο περιβάλλον (pH 6) εκπλένονται 55 mg/kg. Από την άλλη πλευρά η τεφρά που διασπείρεται στο περιβάλλον είναι ένα υλικό με αρκετά σημαντική περιεκτικότητα Cr(III) σε χαμηλή κοκκομετρία, το οποίο σε συνδυασμό:

- με το υψηλό πορώδες του εδάφους που επιτρέπει τη διασπορά της κατά βάθος, και
- την υψηλή συγκέντρωση οξειδίων μαγγανίου και σιδήρου τόσο της τέφρας, όσο και των υπερβασικών δομών της περιοχής,

συμμετέχει πιθανότατα συνεργιστικά διαμέσου του γηγενούς μηχανισμού στο δευτερογενή σχηματισμό Cr(VI).

Όσον αφορά τις δοκιμές έκπλυσης στα ιζήματα εντός της λεκάνης Σαριγκιόλ, η τιμή pH στη συντριπτική πλειοψηφία (> 95 %) των δειγμάτων κυμαίνεται στην περιοχή 7,9 με 8,5, ενώ η τιμή του pH των υπόλοιπων δειγμάτων κυμαίνεται μεταξύ 7,5 και 7,9. Οι υψηλές τιμές pH σχετίζονται τόσο με την

παρουσία υπερβασικών δομών, όσο και με την παρουσία υψηλού ποσοστού ανθρακικών αλάτων (ασβεστίτη και δολομίτη). Η συγκέντρωση των νιτρικών στο έδαφος επηρεάζεται από το είδος της καλλιέργειας, καθώς αυτή καθορίζει τη δόση λίπανσης και το χρόνο λίπανσης – σε σχέση με το χρόνο δειγματοληψίας, και συνεπώς αποτελεί στιγμιαία ενδεικτική τιμή συγκέντρωση νιτρικών κατά το χρόνο της δειγματοληψίας. Στη συντριπτική τους πλειοψηφία (> 90 %) οι τιμές που μετρήθηκαν κυμαίνονται μεταξύ 10 και 100 mg/kg, με τις υπόλοιπες τιμές να κυμαίνονται μεταξύ 100 και 250 mg/kg, αν και μετρήθηκαν δύο ακραία υψηλές συγκεντρώσεις για το δείγμα S25A (561 mg/kg) και S36A (1858 mg/kg!). Η οξείδωση του αμμωνιακού αζώτου στο έδαφος είναι μια «όξινη αντίδραση», η οποία μειώνει τοπικά την τιμή pH με αποτέλεσμα την αύξηση της διαλυτότητας τόσο του Cr(VI) της τέφρας, όσο κυρίως του Cr(III) του εδαφικού περιβάλλοντος γεγονός που με τη σειρά του ευνοεί την οξείδωσή του προς Cr(VI). Συνεπώς, η λίπανση των εδαφών είναι μια «ανθρωπογενής» δραστηριότητα, η οποία εκτιμάται ότι λειτουργεί συνεργιστικά στην αύξηση της παρουσίας του Cr(VI).

Οι εκπλυνόμενες συγκεντρώσεις χρωμίου στο μεγαλύτερο ποσοστό ήταν χαμηλότερες από 10 μg/kg, συγκέντρωση η οποία είναι κοντά στο όριο διαλυτότητας του Cr(III) και συνάδει με τα αποτελέσματα άλλων ερευνητών σχετικά με την παρουσία χρωμίου σε εδάφη όπου συνυπάρχουν υπερβασικά πετρώματα. Στην περιοχή του Δρεπάνου, ακόμα και στα εδαφικά δείγματα πάνω από τα υπερβασικά πετρώματα, όπου προσδιορίσθηκαν οι μεγαλύτερες συγκεντρώσεις χρωμίου (>$1x10^3$mg/kg) και οξειδίου του μαγγανίου ($1x10^3$mg/kg), συγκεντρώσεις του εκπλυνόμενου χρωμίου είναι μηδενικές σε βάθος έως 0,5 μέτρα, για να φτάσουν σε κάποιες περιπτώσεις τα 15±2 μg/kg στο βάθος του 1 μέτρου. Μεγαλύτερες από 10 μg/kg συγκεντρώσεις εκπλυνόμενου χρωμίου μετρήθηκαν σε αρκετά δείγματα της περιοχής Αγίου Δημητρίου (S19B -15 μg/kg, S17C -45 μg/kg, S19C -29 μg/kg, S24C -21 μg/kg, S25C -34 μg/kg, S33 -20±3 μg/kg, S35C -17 μg/kg, S38 -15±3 μg/kg), σε μερικά μάλιστα εκ των οποίων η συγκέντρωση υπερβαίνει τα 50 μg/kg (S05B&C -50±5 μg/kg, S32C -79 μg/kg). Συνεπώς, οι σημαντικά μεγαλύτερες από 10 μg/kg συγκεντρώσεις εκπλυνόμενου χρωμίου στην περιοχή του Αγίου Δημητρίου καταδεικνύουν με μεγάλη πιθανότητα τη συμμετοχή της τέφρας, η οποία όπως είναι γνωστό σε προγενέστερους χρόνους χρησιμοποιήθηκε ως υλικό επιχωματώσεων. Τέλος, οι μετρήσεις έδειξαν ότι σχεδόν όλο (~96%) το εκπλυνόμενο χρώμιο για συγκεντρώσεις μεγαλύτερες από 10 μg/kg είναι Cr(VI).

Β. Τα δείγματα των πυρηνοληπτικών γεωτρήσεων

Οι πυρηνοληπτικές γεωτρήσεις έγιναν σε δύο θέσεις, 2km Α-ΒΑ του Δρεπάνου και ΒΔ του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου. Χρημτοδοτήθηκαν εξολοκλήρου από τη ΔΕΥΑ Κοζάνης, ενώ η ερευνητική ομάδα του Α.Π.Θ. είχε την ευθύνη της επίβλεψης.

Από την πυρηνοληπτική γεώτρηση 2km Α-ΒΑ του Δρεπάνου διαπιστώθηκε ότι ασβεστίτης, τάλκης και χλωρίτης αποτελούν τις κύριες ορυκτολογικές φάσεις των εξεταζόμενων δειγμάτων, ενώ

λιθολογικά επικρατούν κατακερματισμένα και καρστικοποιημένα ανθρακικά πετρώματα που μεταβαίνουν σε ιζήματα τύπου φλύσχη πλούσια σε εξαλλοιωμένα συστατικά υπερβασικών πετρωμάτων. Διαπιστώθηκε ότι οι σχηματισμοί του Δρεπάνου παρουσιάζουν σημαντικό έως έντονο εμπλουτισμό στα ιχνοστοιχεία Co, Cr και Ni σχεδόν σε όλα τα δείγματα. Τα ιχνοστοιχεία αυτά αποτελούν συστατικά των υπερβασικών πετρωμάτων που διατρίθηκαν.

Από την πυρηνοληπτική γεώτρηση ΒΔ του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου διαπιστώθηκε πολύ σημαντική παρουσία ασβεστίτη με μέση τιμή 57±14% κ.β. Ο ασβεστίτης μπορεί να είναι λιθογενούς προέλευσης, δεν αποκλείεται όμως και ανθρωπογενής επιβάρυνση από την παρουσία της τέφρας. Επιπλέον, σε μικρότερες ποσότητες αναγνωρίστηκαν δολομίτης, χαλαζίας, άστριοι, χλωρίτης+αργιλικά ορυκτά, μαρμαρυγίας, σερπεντίνης, τάλκης και αμφίβολος. Από τα ορυκτά αυτά μόνο ο τάλκης, ο σερπεντίνης και η αμφίβολος έχουν λιθογενή προέλευση και συνδέονται με τη διάβρωση, μεταφορά και απόθεση κλαστικού υλικού από τα περιβάλλοντα πετρώματα εντός της λεκάνης Σαριγκιόλ. Τα υπόλοιπα ορυκτά μπορεί να αποτελούν συστατικά που προέρχονται από τη διάβρωση των περιβαλλόντων πετρωμάτων ή/και να περιέχονται στην τέφρα. Τέλος, αναγνωρίστηκαν μη κρυσταλλικές φάσεις σε όλα τα δείγματα με μέση τιμή 12±4% κ.β. Οι μη κρυσταλλικές φάσεις μπορεί να είναι λιθογενούς ή/και ανθρωπογενούς προέλευσης, δεδομένου ότι αποτελούν σημαντικό συστατικό της τέφρας.

Ιδιαίτερη αναφορά πρέπει να γίνει στα δείγματα και μέχρι το βάθος των 10 μέτρων περίπου από την πυρηνοληπτική ΒΔ του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου, καθώς εντός αυτών και ρυθμικά σχεδόν ανά 2-2,5 μέτρα αναγνωρίστηκαν ανθρωπογενούς προέλευσης ένυδρες κρυσταλλικές φάσεις πλούσιες σε ασβέστιο και πυρίτιο που συνδέονται απευθείας με την τέφρα. Οι φάσεις αυτές είναι: τομπερμορίτης, γύψος, εττρινγκίτης±θαουσμανίτης και μουλίτης. Οι κρυσταλλικές αυτές φάσεις προέρχονται από την ενυδάτωση της τέφρας. Επιπλέον, τα εξεταζόμενα στρώματα παρουσιάζουν μια ιδιαίτερα λεπτομερή διαβάθμιση και λευκό χρώμα.

Όσον αφορά τη διακύμανση της περιεκτικότητας των οξειδίων των κύριων στοιχείων, βρέθηκε ότι τα εξεταζόμενα δείγματα από την πυρηνοληπτική γεώτρησης ΒΔ του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου είναι σημαντικά έως έντονα εμπλουτισμένα σε CaO, ενώ μόνο 3 δείγματα είναι σημαντικά εμπλουτισμένα σε MgO. Τα υπόλοιπα οξείδια εμφανίζονται φτωχά έως λίγο εμπλουτισμένα. Στα ίδια δείγματα διαπιστώθηκε σημαντικός έως έντονος εμπλουτισμός στα ιχνοστοιχεία As, Cr, Ni και Sb σχεδόν σε όλα τα δείγματα, σε Bi και το Br σε ορισμένα μόνο δείγματα, ενώ τα υπόλοιπα ιχνοστοιχεία είναι κυρίως φτωχά και ορισμένα μέτρια εμπλουτισμένα. Τα ιχνοστοιχεία Co, Cr και Ni αποτελούν όπως προαναφέρθηκε, συστατικά των υπερβασικών πετρωμάτων που περιβάλλουν τη λεκάνη Σαριγκιόλ και μέσω των διεργασιών της αποσάθρωσης μεταφοράς και απόθεσης κατέληξαν εντός της λεκάνης ή/και είναι συστατικά του λιγνίτη και των ενδιάμεσων στείρων που συνεξορύσσονται και καίγονται

στον Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου με αποτέλεσμα να καταλήγουν στην τέφρα. Όσον αφορά το As και το Sb, αυτά παρουσιάζουν παρόμοια συμπεριφορά και εμφανίζουν υψηλές συγκεντρώσεις σε πολύ λεπτομερή ιζήματα, καθώς και χημική συγγένεια με την οργανική ύλη από την οποία μπορούν να προκύψουν σε μεγάλες ποσότητες κατά την καύση λιγνιτών και να συγκεντρωθούν στην τέφρα. Αυτό επιβεβαιώθηκε και από αναλύσεις δειγμάτων τέφρας που λήφθηκε από το σταθμό μεταφόρτωσης Α9 που βρίσκεται ΒΔ και πολύ κοντά στον Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου. Όπως προέκυψε, η τέφρα είναι ιδιαίτερα πλούσια, εκτός των άλλων, σε As (11-13 φορές) και Sb (6,5 έως 9 φορές) φανερώνοντας ότι ο εμπλουτισμός των εξεταζόμενων δειγμάτων οφείλεται σε σημαντικό βαθμό στην τέφρα του Α9. Το υλικό αυτό εμφανίζει έντονη διασπορά λόγω ανέμου και κατείσδυση με την επίδραση των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων τόσο επιφανειακά, όσο και εντός των γεωλογικών σχηματισμών ρυπαίνοντάς τους. Η μεγάλη ακόρεστη ζώνη που παρατηρείται στην περιοχή, η υψηλή περατότητα που μετρήθηκε, αλλά και η ιδιαίτερα λεπτομερής υφή που έχει η τέφρα είναι παράγοντες που ευνοούν τη διασπορά και κατείσδυση του ρύπου. Η πιθανότητα διασποράς τέφρας μέσα από ανθρωπογενείς δραστηριότητες ενισχύεται και από τα αποτελέσματα της γεωηλεκτρικής έρευνας, τα οποία στην περιοχή βορειοδυτικά του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου, όπου τα κορήματα που υπέρκεινται των αργιλομαργαϊκών συστατικών της λεκάνης Σαριγκιόλ, δείχνουν κατά τόπους μη δικαιολογίσιμες γεωλογικά ασυνέχειες με λεπτομερές υλικό μέσα στα χονδροκλαστικά ιζήματα.

Ο σημαντικός εμπλουτισμός των δύο δειγμάτων τέφρας σε Cr, δείχνει τη στενή σχέση που αυτό έχει με το λιγνίτη και τα ενδιάμεσα στείρα που καίγονται στον Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου. Συγκεκριμένα, το Cr μπορεί να περιέχεται στην αρχική οργανική ύλη που έδωσε τον λιγνίτη αφού αποτελεί θρεπτικό συστατικό που προτιμούν να προσλαμβάνουν τα φυτά ή/και να πρόκειται για λεπτομερή ανόργανα κλαστικά υλικά πλούσια σε υπερβασικά συστατικά που προέκυψαν από τη διάβρωση των περιβαλλόντων πετρωμάτων και συναποτέθηκαν με την οργανική ύλη ή/και να περιέχεται στα ενδιάμεσα στείρα που συνεξορύσσονται. Και στις τρεις περιπτώσεις η καύση του λιγνίτη οδηγεί στην παραγωγή τέφρας εμπλουτισμένης σε Cr, ενώ η μεταφόρτωσή της στον Α9 ευνοεί τη διασπορά και κατείσδυσή της.

Η συγκέντρωση του χρωμίου στα δείγματα της πυρηνοληπτικής γεώτρησης στον Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου είναι σημαντικά χαμηλότερη από την αντίστοιχη της πυρηνοληπτικής γεώτρησης Δρεπάνου, ενώ η συγκέντρωση του μαγγανίου είναι περίπου της ιδίας τάξης μεγέθους. Η καλή συσχέτιση της συγκέντρωσης του χρωμίου τόσο με την αντίστοιχη των υπερβασικών ορυκτών, όσο και του νικελίου, οφείλεται στο γεγονός ότι η λεκάνη στην περιοχή αυτή καλύπτεται από αλλουβιακές αποθέσεις που προέρχονται από τη διάβρωση οφιολιθικών σχηματισμών της ορεινής ζώνης. Αντίθετα, στην περιοχή του Δρεπάνου εντοπίζονται οφιολιθικοί σχηματισμοί τεκτονικά τοποθετημένοι πάνω σε ανθρακικούς σχηματισμούς, οι οποίοι είναι πιθανόν να περιέχουν και αυτοτελείς δομές χρωμίου,

όπως είναι ο χρωμίτης, με αποτέλεσμα η αντίστοιχη συσχέτιση χρωμίου και υπερβασικών δομών να μην είναι ικανοποιητική. Η χαμηλή συσχέτιση της συγκέντρωσης του μαγγανίου με το χρώμιο είναι παρόμοια αυτής των δειγμάτων της πυρηνοληπτικής γεώτρησης Δρεπάνου. Συνεπώς, οι γεωχημικές συνθήκες στην περιοχή του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου είναι παρόμοιες αυτών του Δρεπάνου, όσον αφορά το γηγενή σχηματισμό εξασθενούς χρωμίου, αν και οι συγκεντρώσεις χρωμίου και μαγγανίου στο Δρέπανο είναι σημαντικά μεγαλύτερες. Παρόλα αυτά διαπιστώθηκε διαφορετική συμπεριφορά και μέχρι διπλάσιες τιμές εξασθενούς χρωμίου στην περιοχή του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου.

Όσον αφορά την έκπλυση των δειγμάτων της γεώτρησης Α-ΒΑ του Δρεπάνου διαπιστώθηκε ότι η τιμή pH των δειγμάτων που υπερισχύουν τα υπερβασικά ορυκτά κυμαίνεται κατά κανόνα μεταξύ 7,9 και 8,6, ενώ η αντίστοιχη των δειγμάτων που υπερισχύει το ανθρακικό ασβέστιο υπερβαίνει το 8,5. Το εκπλυνόμενο χρώμιο στην ακόρεστη ζώνη κυμαίνεται μεταξύ 4 και 13 μg/kg, ενώ στην κορεσμένη ζώνη 2 και 22 μg/kg. Τα εκπλυνόμενα θειικά ιόντα δεν φαίνεται να σχετίζονται με την υδροφορία και στην κορεσμένη ζώνη κυμαίνονται μεταξύ 16 και 110 mg/kg. Η υψηλότερη συγκέντρωση εκπλυνόμενων θειικών στα δείγματα της πυρηνοληπτικής γεώτρησης Δρεπάνου σε σχέση με τα αντίστοιχα της γεώτρησης του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου αποδίδεται:

- Στην υψηλότερη συγκέντρωση ενώσεων θείου στο υπέδαφος,
- Στη χαμηλότερη υδατοπερατότητα στην ακόρεστη ζώνη, η οποία επιτρέπει μεγαλύτερους χρόνους επαφής, και
- Στη χαμηλή προσροφητική ικανότητα των υπερβασικών ορυκτών, όπως είναι ο χλωρίτης και ο σερπεντίνης, των οποίων το ισοηλεκτρικό σημείο (IEP) είναι χαμηλό και κυμαίνεται στην περιοχή 4,3 – 4,6 και 3 – 3,6, αντίστοιχα.

Τα εκπλυνόμενα NO_3^- στην ακόρεστη ζώνη κυμαίνονται σε χαμηλές συγκεντρώσεις (<10 mg/kg), ενώ στην κορεσμένη ζώνη ήταν μεγαλύτερες με τη μεγαλύτερη συγκέντρωση νιτρικών 57 mg/kg να συμπίπτει με τη μεγαλύτερη συγκέντρωση χρωμίου 22 μg/kg.

Η τιμή pH στα διαλύματα έκπλυσης των δειγμάτων από την πυρηνοληπτική γεώτρηση Αγίου Δημητρίου κυμαίνεται μεταξύ 8 και 10,3 με τις υψηλότερες τιμές pH (> 9) να απαντούν στην περιοχή βάθους από 25 έως 70 μέτρα, ενώ η τιμή pH δεν φαίνεται να συσχετίζεται με το ποσοστό είτε των ανθρακικών αλάτων, είτε των υπερβασικών ορυκτών. Η ειδική ηλεκτρική αγωγιμότητα στο νερό έκπλυσης των δειγμάτων σε βάθος έως 6,8 μέτρα παρουσιάζει τόσο υψηλές τιμές, όσο και μεγάλη διακύμανση, ενώ η συσχέτιση των διακυμάνσεων αυτών με τη συγκέντρωση των θειικών και την αναγνώριση ορυκτολογικών δομών τέφρας καθιστά σαφή την επίδρασή της. Η εκπλυνόμενη συγκέντρωση θειικών σε βάθη μεγαλύτερα των 7 μέτρων δεν υπερβαίνει τα 20 mg/kg, ενώ η αντίστοιχη συγκέντρωση στα εκπλύματα των δειγμάτων της κορεσμένης ζώνης δεν υπερβαίνει τα 5 mg/kg, όταν

η αντίστοιχη συγκέντρωση στα δείγματα κορεσμένης ζώνης της γεώτρησης Δρεπάνου κυμαίνεται μεταξύ 20 και 110 mg/kg. Η πιθανότερη εξήγηση για την εξαιρετικά χαμηλή συγκέντρωση θειικών στα εκπλύματα των εδαφικών δειγμάτων της κορεσμένης ζώνης της πυρηνοληπτικής γεώτρησης του Αγίου Δημητρίου είναι η προσρόφηση των θειικών από τα ανθρακικά άλατα του γεωλογικού περιβάλλοντος, καθώς η προσροφητική ικανότητα σε θειικά του ασβεστίτη στην περιοχή pH >8 είναι πολύ μεγάλη. Οι γεωλογικές μελέτες δείχνουν ότι τα ανθρακικά άλατα είναι η κύρια δομή της περιοχής, καθώς επίσης ότι αποτελούν το λεπτόκκοκο υλικό πλήρωσης του κορεσμένου υδροφορέα, γεγονός που συνεπάγεται υψηλή ειδική επιφάνεια και άρα υψηλή προσροφητική ικανότητα. Όσον αφορά τα εκπλυνόμενα νιτρικά ιόντα, παρατηρείται κάποια σημαντική συγκέντρωση και διακύμανση (8-71 mg/kg) σε βάθος έως 11 μέτρα, ενώ σε μεγαλύτερα βάθη είναι χαμηλότερη από 10 mg/kg.

Η συγκέντρωση εκπλυνόμενου χρωμίου κυμαίνεται μεταξύ 4 και 174 μg/kg, με τις μεγαλύτερες συγκεντρώσεις να εμφανίζονται στα πρώτα 25 μέτρα, καθώς αφενός μεν ο γηγενής σχηματισμός εξασθενούς χρωμίου περιορίζεται κατά το μεγαλύτερο ποσοστό σε βάθος έως 25 μέτρα, αφετέρου η κατείσδυση της τέφρας στην περιοχή δεν μπορεί να φτάσει σε μεγαλύτερα βάθη. Σε μεγαλύτερα βάθη, συμπεριλαμβανομένης και της κορεσμένης ζώνης, η συγκέντρωση του εκπλυνόμενου χρωμίου δεν υπερβαίνει κατά κανόνα τα 16 μg/kg, γεγονός που αποδίδεται στην υψηλή υδροπερατότητα ($>10^{-3}$ m/s), η οποία με τη σειρά της οφείλεται στο γεωλογικό σχηματισμό της περιοχής (κορήματα). Η συγκέντρωση εκπλυνόμενου χρωμίου δεν φαίνεται να σχετίζεται με τη συγκέντρωση υπερβασικών δομών, των ανθρακικών αλάτων, της ολικής συγκέντρωσης χρωμίου και μαγγανίου, ενώ μπορεί κανείς να παρατηρηθεί μια χαλαρή σχέση μεταξύ της τιμής pH και του εκπλυνόμενου χρωμίου μέχρι το βάθος των 10 μέτρων με τις υψηλότερες τιμές εκπλυνόμενου χρωμίου να παρατηρούνται στις χαμηλότερες τιμές pH. Τέλος, ο προσδιορισμός Cr(VI) έδειξε ότι όλο το εκπλυνόμενο χρώμιο στα δείγματα με υψηλές συγκεντρώσεις είναι Cr(VI).

Γ. Τα υπόγεια και επιφανειακά νερά

Τα περισσότερα νερά που εξετάσθηκαν πληρούν τα όρια ποσιμότητας, με τις υπερβάσεις ποσιμότητας να περιορίζονται στην υψηλή συγκέντρωση Cr(VI) και NO_3^-. Από την άλλη είναι γεγονός ότι στην πλειοψηφία των δειγμάτων ανιχνεύθηκε η παρουσία Cr(VI). Η συνολική περιεκτικότητα αλάτων είναι κατά κανόνα χαμηλή, όπως συνάγεται από τις τιμές αγωγιμότητας, η οποία στην περιοχή του Δρεπάνου κυμαίνεται μεταξύ 500 και 800 μS/cm, ενώ στη περιοχή του Αγίου Δημητρίου δεν υπερβαίνει τα 500 μS/cm, καθώς επίσης η τιμή pH κυμαίνεται από 7,9 έως 8,2. Η χαμηλή αγωγιμότητα στην περιοχή του ελεύθερου πορώδη υδροφορέα του Αγίου Δημητρίου συνάδει με τα γεωλογικά συμπεράσματα που δείχνουν υψηλή υδατοπερατότητα του εδάφους και κύρια τροφοδοσία με απευθείας κατείσδυση των κατακρημνισμάτων. Το γεγονός αυτό συνεπάγεται μικρό χρόνο επαφής

νερού – εδάφους στην ακόρεστη ζώνη και συνεπώς παραλαβή των ευδιάλυτων ιόντων, όπως είναι τα CrO_4^{2-} και NO_3^- και μειωμένη διάλυση των SO_4^{2-}, επειδή τα SO_4^{2-} παρουσιάζουν μεγάλη χημική συγγένεια με το ανθρακικό ασβέστιο και συγκρατούνται με προσρόφηση στο πλούσιο σε ασβεστίτη εδαφικό υπόστρωμα.

Η συγκέντρωση του Cr(VI) παρουσιάζει επίσης σημαντικές διακυμάνσεις στα υπόγεια νερά. Στο κέντρο της λεκάνης Σαριγκιόλ στον υπό πίεση υδροφορέα δεν υπερβαίνει τα 10 μg/L, ενώ στη νότια-νιοτιδυτική περιοχή της λεκάνης Σαριγκιόλ κυμαίνεται από 0-60 μg/L με μέση τιμή περίπου στα 40 μg/L που βρίσκεται εντός των επιτρεπτών ορίων. Πρέπει να σημειωθεί εδώ ότι το πόσιμο νερό στο Δρέπανο δεν περιέχει εξασθενές χρώμιο. Η γεωλογική μελέτη και οι πυρηνοληπτικές γεωτρήσεις δείχνουν ότι οι ευνοϊκότερες γεωχημικές συνθήκες για το γηγενή σχηματισμό Cr(VI), όπως είναι η συγκέντρωση υπερβασικών δομών, χρωμίου και μαγγανίου, απαντούν στην περιοχή του Δρεπάνου. Όμως οι υψηλότερες συγκεντρώσεις Cr(VI) (90 -120 μg/L) παρατηρούνται στον πορώδη ελεύθερο υδροφορέα δυτικά του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου, όπου μετρήθηκαν και οι υψηλότερες συγκεντρώσεις NO_3^-. Με βάση τα στοιχεία της υδρογεωλογικής έρευνας, που δείχνουν ότι η τροφοδοσία του πορώδη υδροφορέα γίνεται κυρίως με απευθείας κατείσδυση των κατακρημνισμάτων και ότι η διεύθυνση ροής είναι ΒΒΔ-ΝΝΑ, δηλαδή πέριξ του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου, προκύπτει ότι είναι πολύ πιθανή η συνεισφορά της τέφρας στις υψηλές συγκεντρώσεις Cr(VI). Αντίθετα, οι συγκεντρώσεις του Cr(VI) στο βόρειο τμήμα της περιοχής του Αγίου Δημητρίου, πλησίον των ασβεστολιθικών σχηματισμών, είναι μικρότερες των 10 μg/L, επειδή το νερό δεν έρχεται σε επαφή με υπερβασικά πετρώματα και φαίνεται εξαιτίας της απόστασης να μην επηρεάζεται σημαντικά από τις δραστηριότητες αποθήκευσης και διακίνησης της τέφρας. Οι υψηλές συγκεντρώσεις Cr(VI) φαίνεται να συνάδουν με τις υψηλές συγκεντρώσεις NO_3^-. Η συσχέτιση όμως των συγκεντρώσεων των δύο παραμέτρων δεν είναι ισχυρή, αλλά απλώς δείχνει μια τάση παρόμοιας μεταβολής των δύο παραμέτρων, γεγονός που καταδεικνύει με τη σειρά του την ήπια συνεργιστική δράση της λίπανσης των εδαφών στην παρουσία του Cr(VI) στα υπόγεια νερά.

Όσον αφορά στα νερά που χρησιμοποιούνται στις διάφορες διεργασίες του Α.Η.Σ. Αγίου Δημητρίου, οι χημικές αναλύσεις έδειξαν ότι δεν φαίνεται να συσχετίζονται με τις αυξημένες συγκεντρώσεις Cr(VI) στην υπό μελέτη περιοχή του Αγίου Δημητρίου.

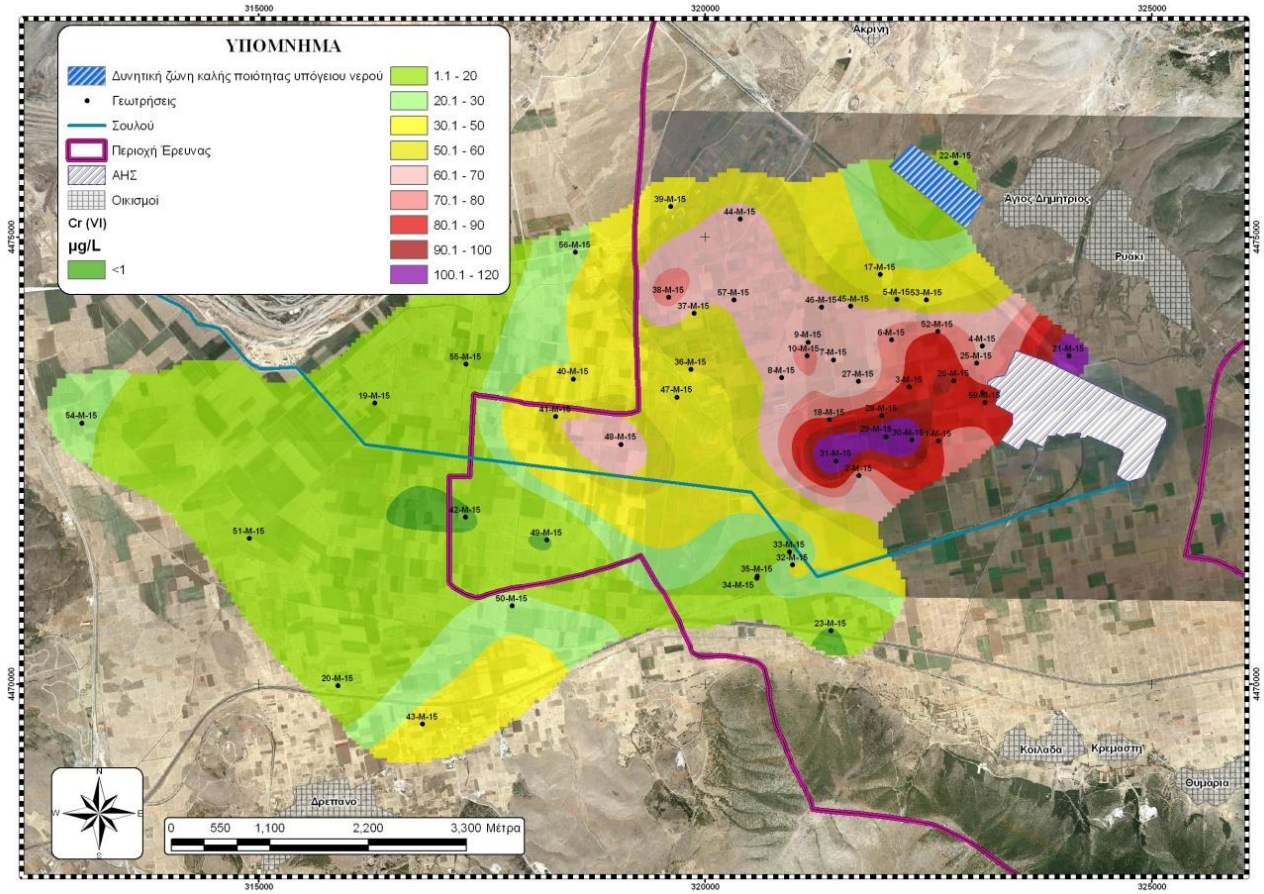
Συμπερασματικά, η παρουσία Cr(VI) στα υπόγεια νερά της περιοχής οφείλεται αφενός μεν στην έκπλυσή του από την τέφρα, αφετέρου στη γηγενή οξείδωση τόσο του Cr(III) των υπερβασικών ορυκτών όσο και της τέφρας, με την βιολογική οξείδωση του αμμωνιακού αζώτου να λειτουργεί ήπια συνεργιστικά και στους δύο μηχανισμούς.

ΔΕ. Προτάσεις υδροληψίας

Όπως προαναφέρθηκε οι παράμετροι που υπερβαίνουν το όριο ποσιμότητας στα νερά της υπό μελέτη περιοχής είναι το Cr(VI) και τα NO_3^-. Η επιλογή της θέσης υδροληψίας πρέπει να γίνει λαμβάνοντας υπόψη:

- Την κάλυψη των απαιτήσεων υδροληψίας.
- Το ανώτατο επιτρεπτό όριο συγκέντρωσης ολικού χρωμίου στο πόσιμο νερό 50 μg/L.
- Το χαμηλό πάγιο και λειτουργικό κόστος της επεξεργασίας για μηδενισμό της συγκέντρωσης του Cr(VI).
- Το εξαιρετικά υψηλό πάγιο και λειτουργικό κόστος απομάκρυνσης των NO_3^-.

Συνυπολογίζοντας τα αποτελέσματα του ερευνητικού έργου στο χάρτη της **Εικόνας 11.1** παρουσιάζεται μία δυνητική ζώνη καλής ποιότητας υπόγειου νερού. Βρίσκεται στα όρια του πορώδη υδροφορέα με τον καρστικό, στο ανατολικό τμήμα της περιοχής έρευνας.



Εικόνα 11.1 Δυνητική ζώνη καλής ποιότητας υπόγειου νερού.

Πριν την κατασκευή υδρογεώτρησης/σεων στη ζώνη αυτή θα πρέπει πρώτα να:

- Χαρτογραφηθούν όλες οι γνωστές αποθέσεις τέφρας και να αναζητηθούν όλες οι παλιές-θαμένες αποθέσεις εντός της ζώνης τροφοδοσίας του υδροφορέα.
- Καθοριστούν με μεγαλύτερη λεπτομέρεια υδρογεωλογικές παράμετροι όπως το πάχος και η έκταση του υδροφορέα και της ακόρεστης ζώνης.
- Να γίνει και εκτίμηση της δυναμικής και των υδραυλικών χαρακτηριστικών του υδροφορέα στη ζώνη αυτής.

Οι παραπάνω εργασίες θα πρέπει να πραγματοποιηθούν για να εκμηδενιστεί η πιθανότητα αστοχίας της/των υδρογεωτρήσεων.

12 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Adamidou K., Kassoli-Fournaraki A., Filippidis A., Christanis K., Amanatidou E., Tsikritzis L. and Patrikaki O. 2007. Chemical investigation of lignite samples and their ashing products from Kardia lignite field of Ptolemais, Northern Greece. Fuel, 86, 2502-2508.

Apte A.D., Tare V. and Bose P. 2006. Extent of oxidation of Cr(III) to Cr(VI) under various conditions pertaining to natural environment. J. Hazard Mater. B128: 164–174.

Bartlett R. and James B. 1979. Behavior of chromium in soils: III Oxidation. J. Environ. Qual.8:31-35.

Beaumont J.J., Sedman R.M. Reynolds S.D., Sherman C.D., Li L.-H., Howd R.A., Sandy M.S., Zeise L. and Alexeeff G.V. 2008. Cancer Mortality in a Chinese Population Exposed to Hexavalent Chromium in Drinking Water. Epidemiol., 19 (1): 12-23.

Bronick C. and Lal R. 2005. Soil structure and management: a review. Geoderma, 124, 3-22.

Brunn J. 1956. Contribution a l'etude geologique du Pinde septentrional et d'une partie de la Macedoine occidentale. Ann. Geol. Pays Hell., 7, 1-358.

California Department of Public Health 2014. State Adoption of a Hexavalent Chromium MCL. Chromium-drinking-water.

Chen T., Wong W., Zhou H. and Wong M. 1997. Assessment of trace metal distribution and contamination in surface soils of Hong Kong. Environmental Pollution, 96, 61-68.

Clesceri L., Greenberg A. and Trussell R. 1989. Standard methods for the examination of water and wastewater. 17th edn. APHA-AWWA-WEF, Washington DC.

Collins B.J., Stout M.D., Levine K.E., Kissling G.E., Melnick R.L., Fennell T.R., Walden R., Abdo K., Pritchard J.B., Fernando R.A., Burka L.T., and Hooth M.J. 2010. Exposure to Hexavalent Chromium Resulted in Significantly Higher Tissue Chromium Burden Compared to Trivalent Chromium Following Similar Oral Doses to Male F344/N Rats and Female B6C3F1 Mice. Toxicological Sciences, 118 (2): 368-379.

Constable S.C., Parker R.L. and Constable C.G. 1987. Occam's inversion – practical algorithm for generating smooth models from electromagnetic sounding data, Geophysics, 52 (03):289–300.

Cooper G.R.C. 2002. Oxidation and toxicity of chromium in ultramafic soils in Zimbabwe. Applied Geochemistry, vol. 17(8): 981-986.

Costa M., Zhitkovich A., Harris M., Paustenbach D. and Gargas M. 1997. DNA Protein Cross-Links Produced by Various Chemicals in Cultured Human Lymphoma Cells. Jour. Toxicol. and Envir. Health, 50 (5): 433-449.

Darakas E., Tsiridis V., Petala M. and Kungolos A. 2013. Hexavalent chromium release from lignite fly ash and related ecotoxic effects. Journal of Environmental Science and Health, Part A, 48, 1390–1398

Dermatas D., Mpouras T., Chrysochoou M., Panagiotakis I., Vatseris C., Linardos N., Theologou E., Boboti N., Xenidis A., Papassiopi N. and Sakellariou L. 2015. Origin and concentration profile of chromium in a Greek aquifer. Journal of Hazardous Materials 281: 35–46

Dokou Z,. Karagiorgi V., Karatzas G.P., Nikolaidis N. and Kalogerakis N. 2015. Large scale groundwater flow and hexavalent chromium transport modeling under current and future climatic conditions: the case of Asopos River Basin. Environ Sci Pollut Res. DOI 10.1007/s11356-015-5771-1

Eary L.E. and Rai D. 1997. Kinetics of Chromium (III) oxidation to Chromium (VI) by reaction with manganese dioxide. Environ. Sci. Technol., vol. 21(12): 1187-1193.

Economou-Eliopoulos M., Frei R. and Atsarou C. 2014. Application of chromium stable isotopes to the evaluation of Cr(VI) contamination in groundwater and rock leachates from central Euboea and the Assopos basin (Greece). Catena 122, 216–228

Economou-Eliopoulos M., Megremi I. and Vasilatos C. 2011. Factors controlling the heterogeneous distribution of Cr(VI) in soil, plants and groundwater: Evidence from the Asopos basin, Greece. Chemie der Erde 71: 39–52

EPA. Chromium in Drinking Water. https://www.epa.gov/dwstandardsregulations/

European Standard EN12457-1/2002. Characterization of waste-Leaching-Compliance test for leaching of granular waste materials and sludges - Part 1 (2002).

Fantoni D., Brozzo G., Canepa M., Cipolli F., Marini L., Ottonelo G. and Vetuschi Zuccolini M. 2002. Natural hexavalent chromium in groundwaters interacting with ophiolitic rocks. Environmental Geology, 42(8): 871-882.

Faure G. 1992. Principles and applications of inorganic geochemistry, Maxwell-Macmillan, New York.

Fendorf S. and Zasoski R.J. 1992. Chromium(III) oxidation by δ-MnO2 1. Characterization**.** Environ. Sci. Technol. 26: 79–85.

Filippidis A. and Georgakopoulos A. 1992. Mineralogical and chemical investigation of fly ash from the Main and Northern lignite fields in Ptolemais, Greece. Fuel, 71(4), 373-376.

Filippidis A., Georgakopoulos A. and Kassoli-Fournaraki A. 1992. Mineralogical components from ashing at 600°C to 1000°C of the Ptolemais lignite, Greece. Trends in Mineralogy, 1, 295-300.

Filippidis A., Georgakopoulos A. and Kassoli-Fournaraki A. 1996. Mineralogical components of some thermally decomposed lignite and lignite ash from the Ptolemais basin, Greece. International Journal of Coal Geology, 30, 303-314.

Filippidis A., Georgakopoulos A., Kassoli-Fournaraki A., Blondin J. and Fernandez-Turiel J.L. 1997. The sulphocalcic coal fly ashes of Ptolemais (Macedonia, Greece) and Gardanne (Provence, France). European Seminar on Coal Fly Ash: A Secondary Raw Material, Marseilles, France, 18/04/1997, Proceedings, 149-158.

Fruchter J., Rai D. and Zachara J. 1990. Identification of Solubility-Controlling Solid Phases in a Large Fly Ash Field Lysimeter. Environmental Science Technology, 24:1173-1179.

Gallios G. and Vaclavicova M. 2008. Removal of Cr(VI) from water streams: A hermodynamic study. Environ. Chem. Lett., 6 (4): 235-240.

Georgakopoulos A., Fernandez-Turiel J.L., Filippidis A., Llorens J.F., Kassoli-Fournaraki A., Querol X. and Lopez-Soler A. 1995. Trace element contents of the Lava xylite/lignite and Ptolemais lignite deposits, Macedonia County, Greece. 8th International Conference on Coal Science, Oviedo, Spain, 10-15/09/1995. In: Coal Science (J.A. Pajares & J.M.D. Tascon, eds), Elsevier, Amsterdam, Coal Science and Technology, 24(1), 163-166.

Georgakopoulos A., Filippidis A. and Kassoli-Fournaraki A. 1994. Morphology and trace element contents of the fly ash from Main and Northern lignite fields, Ptolemais, Greece. Fuel, 73(11), 1802-1804.

Georgakopoulos A., Filippidis A., Kassoli-Fournaraki A., Fernandez-Turiel J.L. and Llorens J.F. 1996. The content of some trace elements in surface soils and fly ash of Ptolemais lignite basin, Macedonia, Greece. Third International Conference on Environmental Pollution, Thessaloniki, Greece, 16-20/09/1996, Proceedings, 114-118.

Georgakopoulos A., Filippidis A., Kassoli-Fournaraki A., Iordanidis A., Fernandez-Turiel J.L., Llorens J.F. and Gimeno D. 2002a. Environmentally important elements in fly ashes and their leachates of the power stations of Greece. Energy Sources, 24(1), 83-91.

Georgakopoulos A., Filippidis A., Kassoli-Fournaraki A., Fernandez-Turiel J.L., Llorens J.F. and Mousty F. 2002b. Leachability of major and trace elements of fly ash from Ptolemais power station, Northern Greece. Energy Sources, 24(2), 103-113.

Gonzalez A., Ndung K. and Flegal A. 2005. Natural occurrence of hexavalent chromium in the Aromas Red Sands aquifer. California, Environ. Science and Technology, 39(15): 5505-5511.

Guertin J., Jacobs J. and Avakian C. 2005. Chromium (VI) Handbook, CRC Press, 784.

Håkanson L. 1980. Ecological risk index for aquatic pollution control. A sedimentological approach. Water Research, 14, 975-1001).

Hansford T.S. and Boerngen G.J. 1984. Element Concentrations in Soils and Other Surficial Materials of the Conterminous United States. U.S. Geological Survey, Professional paper 1270, 105p.

Hem J.D. 1992. Study and Interpretation of the Chemical Characteristics of Natural Water, 4th ed. U.S.G.S. Water Supply Paper, 2254, 263.

Hot J., Sow M., Tribout C. and Cyr M. 2016. An investigation of the leaching behavior of trace elements from Spreader Stoker Coal Fly Ashes-based systems. Construction and Building Materials. 110:218-226.

Huggins F., Shah N., Huffman G. and Robertson J. 2000. XAFS spectroscopic characterization of elements in combustion ash and fine particulate matter. Fuel Processing Technology, 65-66:203-218.

Institute of Geology and Mineral Exploration 1983. Geological map of Greece, Kozani sheet, scale 1:50,000. Department of Geological Maps, Athens.

Iordanidis A., Georgakopoulos A., Filippidis A. and Kassoli-Fournaraki A. 2001. A correlation study of trace elements in lignite and fly ash generated in a power station. International Journal of Environmental and Analytical Chemistry, 79(2), 133-141.

Izquierdo M., Koukouzas N., Touliou S., Panopoulos K., Querol X. and Itskos G. 2011. Geochemical controls on leaching of lignite-fired combustion by-products from Greece. Applied Geochemistry, 26:1599-1606.

Izquierdo M. and Querol X. 2012. Leaching behaviour of elements from coal combustion fly ash: An overview. International Journal of Coal Geology, 94:54-66.

Jacobs J. and Testa S. 2005. Overview of Chromium (VI) in the Environment: Background and History. In "Chromium (VI) Hanbook, Guertin J., Jacobs J., and Avakian C. (Eds), CRC Press.

Kabata-Pendias A. 2011. Trace elements in soils and plants. CRC Press, 505p.

Kantiranis N., Filippidis A., Tsirambides A., Christaras B. and Kassoli-Fournaraki A. 1998. Volatilization of arsenic during calcination of crystalline limestone from Agios Panteleimonas, Florina, Macedonia, Greece. Firth International Conference on Environmental Pollution: Toxic Metals, Thessaloniki, Greece, 1/09/1998, Proceedings, 73-78.

Kantiranis N., Tsirambides A., Filippidis A. and Christaras B. 1999. Technological characteristics of the calcined limestone from Agios Panteleimonas, Macedonia, Greece. Materials and Structures, 32, 546-551.

Kantiranis N., Filippidis A., Tsirambides A., Kassoli-Fournaraki A. and Christaras B. 2000. Environmental uses of lime from Agios Panteleimonas, Florina, Macedonia, Greece. Fifth International Conference on Environmental Pollution, Thessaloniki, Greece, 28/08-1/09/2000, Proceedings, 192-198.

Kantiranis N., Georgakopoulos A., Filippidis A. and Drakoulis A. 2004. Mineralogy and organic matter content of bottom ash samples from Agios Dimitrios power plant, Greece. Bulletin of the Geological Society of Greece, 36(1), 320-326.

Kantiranis N., Filippidis A. and Georgakopoulos A. 2005. Investigation of the uptake ability of fly ashes produced after lignite combustion. Journal of Environmental Management, 76, 119-123.

Kantiranis N., Filippidis A., Mouhtaris T., Paraskevopoulos K.M., Zorba T., Squires C. and Charistos D. 2006. EPI-type zeolite synthesis from Greek sulphocalcic fly ashes promoted by H_2O_2 solutions. Fuel, 85, 360-366.

Kaprara E., Kazakis N., Simeonidis K., Coles S., Zouboulis A.I., Samaras P. and Mitrakas M. 2015. Occurrence of Cr(VI) in drinking water of Greece and relation to the geological background. Journal of Hazardous Material, 281: 2-11.

Kassoli-Fournaraki A., Georgakopoulos A. and Filippidis A. 1992. Heating experiments of the Ptolemais lignite in the temperature range from 100°C to 500°C. Neues Jahrbuch fur Mineralogie Monatshefte, 11, 487-493.

Kassoli-Fournaraki A., Georgakopoulos A., Michailidis K. and Filippidis A. 1993. Morphology, mineralogy and chemistry of the respirable-size (<5μm) fly ash fraction from the Main and Northern lignite fields in Ptolemais, Macedonia, Greece. Second Biennial SGA Meeting, Granada, Spain, 9-11/09/1993. In: Current Research in Geology Applied to Ore Deposits (P. Fenoll Hach-Ali, J. Torres-Ruiz, F. Gervilla, eds), La Guioconda, Granada, 727-730.

Kavouras P., Pantazopoulou E., Varitis S., Vourlias G., Chrissafis K., Dimitrakopoulos G., Mitrakas M., Zouboulis A., Karakostas Th. and Xenidis A. 2015. Incineration of tannery sludgeunder oxic and anoxic conditions: Study of chromium speciation.Journal of Hazardous Materials, 283:672-679.

Kazakis N., Kantiranis N., Voudouris K.S., Mitrakas M., Kaprara E. and Pavlou A. 2015. Geogenic Cr oxidation on the surface of mafic minerals and the hydrogeological conditions influencing hexavalent chromium concentrations in groundwater. Science of the Total Environment, 514: 224-238

Kerger B.D., Butler W.J., Paustenbach D.J. Zhang J.D. and Li S.K. 2009. Cancer Mortality in Chinese Populations Surrounding an Alloy Plant With Chromium Smelting Operations. Jour. Toxicol. and Envir. Health, Part A, 72 (5): 329-344.

Kimbrough D.E., Cohen Y., Winer A.M. and Creelman L. 1999. Critical assessment of chromium in the environment. Crit. Rev. Environ. Sci. Technol., 29 (1):1-46.

Krauskopf K. and Bird D. 1995. Introduction to Geochemistry. McGraw-Hill, 637p.

Linos A., Petralias A., Christophi C.A., Christoforidou E., Kouroutou P., Stoltidis M., Veloudaki A., Tzala E., Makris K.C. and Karagas M.R. 2011. Oral ingestion of hexavalent chromium through drinking water and cancer mortality in an industrial area of Greece - An ecological study. Environmental Health, 10:50, DOI: 10.1186/1476-069X-10-50.

Mason B. and Moore C.B. 1982. Principles of geochemistry. 4th Edition, John Willey & Sons, New York.

McCarroll N., Keshava N., Chen J., Akerman G., Kligerman A. and Rinde E. 2010. An Evaluation of the Mode of Action Framework for Mutagenic Carcinogens Case Study II: Chromium (VI). Envir. and Molecular Mutagenesis, 51 (2): 89-111.

McLean J.E., McNeill L.S., Edwards M.A. and Parks J.L. 2012. Hexavalent chromium review, part 1: Health effects, regulations and analysis. Journal - American Water Works Association, 104 (6): 348 – 357

Megalovasilis P., Papastergios G. and Filippidis A. 2013. Behavior study of trace elements in pulverized lignite, bottom ash and fly ash of Amyntaio power station, Greece. Environmental Monitoring and Assessment, 185, 6071-6076.

Mills C., Morisson J., Goldhaber M. and Ellefsen K. 2011. Chromium(VI) generation in vadose zone soils and alluvial sediments of the southwestern Sacramento Valley, California: A potential source of geogenic Cr(VI) to groundwater. Applied Geochemistry, 26:1488-1501.

Mohan D., Singh K.P. and Singh V.K. 2005. Removal of hexavalent chromium from aqueous solution using low-cost activated carbons derived from agricultural waste materials and activated carbon fabric cloth. Ind. Eng. Chem. Res., 44:. 1027–1042.

Mohan D., Singh K.P. and Singh V.K. 2006. Trivalent chromium removal from wastewater using low cost activated carbon derived from agricultural waste material and activated carbon fabric cloth. J. Hazard. Mater., 135: 280-295.

Molina M., Aburto F., Calderon R., Cazanga M. and Escudey M. 2009. Trace element composition of selected fertilizers used in Chile: phosphorus fertilizers as a source of long-term soil contamination. Soil and Sediment Contamination, 18: 497-511.

Moraetis D., Nikolaidis N.P., Karatzas G.P., Dokou Z., Kalogerakis N., Winkel L.H.E. and Palaiogianni-Bellou A. 2012. Origin and mobility of hexavalent chromium in North-Eastern Attica, Greece. Applied Geochemistry, 27:1170–1178.

Morrison J.M., Goldhaber M.B., Lee L., Holloway J.M. and Wanty R.B. 2009. A regional-scale study of chromium and nickel in soils of northern California, USA. Applied Geochemistry, vol. 24: 1500–1511.

Mouhtaris Th., Charistos D., Kantiranis N., Filippidis A., Kassoli-Fournaraki A. and Tsirambidis A. 2003. GIS-type zeolite synthesis from Greek lignite sulphocalcic fly ashes promoted by NaOH solutions. Microporous and Mesoporous Materials, 61, 57-67.

Mountrakis D. 1986. The Pelagonian zone in Greece: a polyphased deformed fragment of the Cimmerian contrinent and its role in the geological evolution of the eastern Mediterranean, *J. Geol.,* 94: 335-347.

Mutterotti L., Bortolotti M., Ischia G., Lonardelli I. and Wenk H.-R. 2007. Rietveld texture analysis from diffraction images. Z. Kristallogr., Suppl. 26, 125-130.

NTP (National Toxicology Program) 2008. NTP Technical Report on the Toxicology and Carcinogenesis Studies of Sodium Dichromate Dihydrate (CAS No. 7789-12-0) in F344/N Rats and B6C3F1 Mice (Drinking Water Studies): NTP TR 546. http://ntp.niehs.nih.gov/files/546_web_FINAL.pdf.

Oze C., Bird D.K. and Fendorf S. 2007. Genesis of hexavalent chromium from natural sources in soil and groundwater. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 104: 6544–6549.

Palmer C.D. and Wittbrodt P.R. 1990. Geochemical Characterization of the United Chrome Products Site, Final Report. IN: Stage 2 Deep Aquifer Drilling Technical Report, United Chrome Products Site, Corvallis. OR, September 28, 1990, CH2M Hill, Corvallis, OR.

Panagiotakis I., Dermatas D., Vatseris C., Chrysochoou M., Papassiopi N., Xenidis A. and Vaxevanidou K. 2015. Forensic investigation of a chromium (VI) groundwater plume in Thiva, Greece. Journal Hazardous Materials 281: 27–34.

Panagopoulos I., Karayannis A., Kollias K., Xenidis A. and Papasioppi N. 2015. Investigation of potential soil contamination with Cr and Ni in four metal finishing facilities at Asopos industrial area. J. Hazard. Mater. 281: 2–26.

Papanikolaou D. 2009. Timing of tectonic emplacement of the ophiolites and terrane paleogeography in the Hellenides. Lithos 108: 262–280

Petrotou A., Skordas K., Papastergios G. and Filippidis A. 2010. Concentrations and bioavailability of potentially toxic elements in soils of an industrialised area of Northwestern Greece. Fresenius Environmental Bulletin, 19(12), 2769-2776.

Petrotou A., Skordas K., Papastergios G. and Filippidis A. 2012. Factors affecting the distribution of potentially toxic elements in surface soils around an industrialized area of northwestern Greece. Environmental Earth Sciences, 65(3), 823-833.

Rai D., Saas B. and Moore D. 1987. Chromium (III) hydrolysis constants solubility of chromium hydroxide. Inorg. Chem. 26 (3): 345–349.

Richard F.L. and Bourg A.C.M. 1991. Aqueous geochemistry of chromium: A review. Water Res. V. 25: 807-816.

Sachanidis Ch., Georgakopoulos A., Filippidis A., Kassoli-Fournaraki A., Iordanidis A. and Kantiranis N. 2000. Environmental aspects of trace elements in Ptolemais-Amynteon lignites, Northern Greece. Fifth International Conference on Environmental Pollution, Thessaloniki, Greece, 28/08-1/09/2000, Proceedings, 533-540.

Shah P., Strezov V. and Nelson P. 2007. Trace element speciation under coal fired power station conditions. Proceeding EE'07 Proceedings of the 2nd IASME/WSEAS international conference on Energy and environment, 194-202.

Silva M. A., Lima M.F.R. and Ledo A.V. 2012. Mine water treatment with limestone for sulfate removal. Journal of Hazardous Materials, 221-222:45-55.

Silva M.A., Mirnezami M., Uribe-Salas A. and Finch J.A. 2010. Point of Zero Charge, Isoelectric Point and Aggregation of Phyllosilicate Minerals. Canadian Metallurgical Quarterly, 49:405-410.

Testa SM., 2005. Sources of Chromium Contamination in Soil and Groundwater. In: Guertin et al. (Eds) "Chromium (VI) Handbook", 143-164, CRC Press, Florida.

Thompson C.M., Haws L.C., Harris M.A., Gatto N.M. and Proctor D.M. 2011. Application of the U.S. EPA Mode of Action Framework for Purposes of Guiding Future Research: A Case Study Involving the Oral Carcinogenicity of Hexavalent Chromium. Toxicological Sciences, 119(1): 20-40.

Tsirambides A. and Filippidis A., 2012. Energy mineral resources of Greece. Journal of Environmental Science and Engineering, B1, 709-719.

Tsourlos P. and Ogilvy R. 1998. An algorithm for the 3-D Inversion of Tomographic Resistivity and Induced Polarisation data: Preliminary Results. Journal of the Balkan Geophysical Society, 2:30-45.

Tsourlos P., Szymanski J. and Tsokas G. 1999. The Effect of Terrain Topography on Commonly Used Resistivity Arrays. Geophysics, 64:1357-1363.

USEPA 2005. Guidelines for Carcinogen Risk Assessment. www.epa.gov/ cancerguidelines/

Zhang J.D. and Li X. 1987. Chromium Pollution of Soil and Water in Jinzhou. Chinese Jour. Preventive Medicine, 21(5):262-264.

Zhitkovich A. 2011. Chromium in Drinking Water: Sources, Metabolism, and Cancer Risks. Chem. Res.in Toxicol. 24(10):1617-1629.

Ελληνική

98/83/ΕΚ. Οδηγία του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης της 8ης Νοεμβρίου 1998 σχετικά με την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης, Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, L330/33, 1998.

Βουδούρης Κ. 2008. Θέματα Υδρογεωλογίας Περιβάλλοντος. Διδακτικές σημειώσεις, Τμήμα Εκδόσεων ΑΠΘ, σελ. 248.

Βουδούρης Κ., 2009. Υδρογεωλογία Περιβάλλοντος. Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, Κ., σελ. 460.

Γεωργακόπουλος Α., Φιλιππίδης Α., Fernandez-Turiel J.L., Κασώλη-Φουρναράκη Α. και Ιορδανίδης Α. 2002. Λιθογενής και ανθρωπογενής προέλευση των ιχνοστοιχείων σε επιφανειακά εδάφη της λιγνιτοφόρου λεκάνης Αμυνταίου-Πτολεμαΐδας-Κοζάνης. 6ο Πανελλήνιο Γεωγραφικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη, 3-6/10/2002, Πρακτικά, Τόμος ΙΙ, 335-342, 2002.

Ιορδανίδης Α., Γεωργακόπουλος Α., Φιλιππίδης Α. και Κασώλη-Φουρναράκη Α. 2000. Γεωχημική μελέτη του λιγνιτικού κοιτάσματος Αμυνταίου. 1ο Συνέδριο της Επιτροπής Οικονομικής Γεωλογίας, Ορυκτολογίας και Γεωχημείας της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας, Κοζάνη, 12-13/02/2000, Πρακτικά, 124-136.

Καλλέργης Γ. 1986. Εφαρμοσμένη υδρογεωλογία, Τόμος Α, Β». Τ.Ε.Ε., Αθήνα.

Καλλέργης Γ. 2000. Εφαρμοσμένη-Περιβαλλοντική Υδρογεωλογία. 2η έκδοση, τόμος Β, Τ.Ε.Ε., Αθήνα.

Καλλέργης Γ. 1999. Εφαρμοσμένη-Περιβαλλοντική Υδρογεωλογία. 2η έκδοση, τόμος Α, Τ.Ε.Ε., Αθήνα.

Καλλέργης Γ. 2001. Εφαρμοσμένη-Περιβαλλοντική Υδρογεωλογία. 2η έκδοση, τόμος Γ, Τ.Ε.Ε., Αθήνα.

Καντηράνης Ν. 1998. Πετρολογική, γεωχημική και τεχνολογική μελέτη των Ιουρασικών ανθρακικών πετρωμάτων Αγίου Παντελεήμονα Φλώρινας. Διατριβή Ειδίκευσης. Τμήμα Γεωλογίας, Α.Π.Θ., 69 σ.

Καντηράνης Ν. 2001. Μελέτη ασβεστοποίησης των κρυσταλλικών ασβεστόλιθων Αγίου Παντελεήμονα Φλώρινας. Διδακτορική διατριβή. Τμήμα Γεωλογίας, Α.Π.Θ., 196 σ.

Καντηράνης Ν., Φιλιππίδης Α., Χρηστάρας Β., Τσιραμπίδης Α. και Κασώλη-Φουρναράκη Α. 1999. Ο ρόλος της οργανικής ύλης των ανθρακικών πετρωμάτων στη δραστικότητα της παραγόμενης ασβέστου. Δελτίο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας, 33, 105-111.

Καντηράνης Ν., Τσιραμπίδης Α., Φιλιππίδης Α., Χρηστάρας Β. και Κασώλη-Φουρναράκη Α. 2000α. Μελέτη του κρυσταλλικού ασβεστολίθου Αγίου Παντελεήμονα Φλώρινας. 1ο Συνέδριο της Επιτροπής Οικονομικής Γεωλογίας, Ορυκτολογίας και Γεωχημείας της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας, Κοζάνη, 12-13/02/2000, Πρακτικά, 184-195.

Καντηράνης Ν., Φιλιππίδης Α., Τσιραμπίδης Α., Χρηστάρας Β. και Κασώλη-Φουρναράκη Α. 2000β. Υψηλού-ασβεστίου άσβεστος και υδράσβεστος του ασβεστολίθου Αγίου Παντελεήμονα Φλώρινας για χρήση στην κατεργασία νερού. 1ο Συνέδριο της Επιτροπής Οικονομικής Γεωλογίας, Ορυκτολογίας και Γεωχημείας της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας, Κοζάνη, 12-13/02/2000, Πρακτικά, 177-183.

Καντηράνης Ν., Στεργίου Χ.Α., Φιλιππίδης Α. και Δρακούλης Α. 2004. Υπολογισμός του ποσοστού του άμορφου υλικού με τη χρήση περιθλασιογραμμάτων ακτίνων-Χ. 10ο Διεθνές Συνέδριο Ε.Γ.Ε., Θεσσαλονίκη, Δελτ. Ελλ. Γεωλ. Εταιρ., 36/1: 446-453.

Κολοβός Ν., Γεωργακόπουλος Α., Φιλιππίδης Α., Καβουρίδης Κ., Κασώλη-Φουρναράκη Α., Καντηράνης Ν., Σταμούλης Κ., Σωτηρόπουλος Δ. και Λάσκος Κ. 2000. Οικονομική και περιβαλλοντική σημασία της συνεξόρυξης των ενδιάμεσων στείρων υλικών του λιγνιτωρυχείου Νοτίου Πεδίου του ΛΚΠ-Α. 1ο Συνέδριο της Επιτροπής Οικονομικής Γεωλογίας, Ορυκτολογίας και Γεωχημείας της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας, Κοζάνη, 12-13/02/2000, Πρακτικά, 212-222.

Μήτρακας Μ., Καπράρα Ε., Καλαϊτζίδου Κ., Συμεωνίδης Κ. και Ζουμπούλης Α. 2015. Αξιολόγηση διεργασιών απομάκρυνσης Cr(VI) από το πόσιμο νερό: Πάγιο και λειτουργικό κόστος μιας μονάδας επεξεργασίας 100 m^3/h. 12ο Συνέδριο Χημείας Ελλάδος Κύπρου, 8-10 Μαΐου, Θεσσαλονίκη.

Μουντράκης Δ. 1985. Γεωλογία της Ελλάδας, University Studio Press, σελ. 204

Μουντράκης Δ. 1983. Η γεωλογική δομή της Βόρειας Πελαγονικής ζώνης και η γεωτεκτονική εξέλιξη των Εσωτερικών Ελληνίδων. Πραγματεία για Υφηγεσία, Πανεπ. Θεσσαλονίκης, 289p.

Μουντράκης Δ. 1988. Συνοπτική Γεωτεκτονική Εξέλιξη Του Ευρύτερου Ελληνικού Χώρου, Τμήμα Εκδόσεων Α.Π.Θ., σελ 130

Μουχτάρης Θ., Φιλιππίδης Α., Κασώλη-Φουρναράκη Α. και Χαριστός Δ. 1999. Σύνθεση ζεολίθου από ιπτάμενη τέφρα του ΑΗΣ Αμυνταίου-Φιλώτα με επίδραση NaOH 0,5Μ. Δελτίο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας, 33, 69-74.

Μουχτάρης Θ., Φιλιππίδης Α., Κασώλη-Φουρναράκη Α. και Χαριστός Δ. 2000. Σύνθεση ζεολίθου από ιπτάμενη τέφρα του ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου με επίδραση διαλυμάτων ΝαΟΗ. 1ο Συνέδριο της Επιτροπής Οικονομικής Γεωλογίας, Ορυκτολογίας και Γεωχημείας της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας, Κοζάνη, 12-13/02/2000, Πρακτικά, 308-318.

Παυλίδης Σ., 1985. Νεοτεκτονική εξέλιξη της λεκάνης Φλώρινας-Βεγορίτιδας-Πτολεμαΐδας. Διδακτορική Διατριβή, Τμήμα Γεωλογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Σαχανίδης Χ., Γεωργακόπουλος Α., Φιλιππίδης Α. και Κασώλη-Φουρναράκη Α. 2001. Περιεκτικότητα σε ιχνοστοιχεία των Μαργαϊκών ενστρώσεων της λιγνιτοφόρου λεκάνης Πτολεμαΐδας-Αμυνταίου, Δ. Μακεδονία. Δελτίο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας, 34(3), 1115-1122.

Σούλιος Γ. 1986. Γενική Υδρογεωλογία, Πρώτος και Δεύτερος Τόμος. University Studio Press, Θεσσαλονίκη.

Σούλιος Γ. 2004. Γενική Υδρογεωλογία, Τρίτος Τόμος. Εκδοτικός Οίκος Αδελφών Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη.

Σούλιος Γ. 2006. Γενική Υδρογεωλογία, Τέταρτος Τόμος. University Studio Press, Θεσσαλονίκη.

Σταματάκης Κ. 2000. Αξιοποίηση της ιπτάμενης τέφρας των λιγνιτικών Ατμοηλεκτρικών Σταθμών στην Τσιμεντοβιομηχανία. ΤΕΕ, Ημερίδα Τσιμεντοβιομηχανία και Διαχείριση Ειδικών και Επικίνδυνων Αποβλήτων, Αθήνα.

Tsourlos P. 1995. Modeling, Interpretation and Inversion of Multielectrode Resistivity Data. D.Phil Thesis, University of York, p. 315.

Φιλιππίδης Α., Κασώλη-Φουρναράκη Α. και Γεωργακόπουλος Α. 1997. Ορυκτολογία, κύρια στοιχεία και ιχνοστοιχεία ιπτάμενων τεφρών των ΑΗΣ του Λιγνιτικού Κέντρου Πτολεμαΐδας-Αμυνταίου. Διημερίδα: Χρήση της Ιπτάμενης Τέφρας στις Κατασκευές, Κοζάνη, 3-4/10/1997, Πρακτικά, Τόμος Β, 159-168.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ

ΔΕΙΓΜΑΤΑ ΝΕΡΟΥ

Χρονική περίοδος Μαΐου 2014

Υδροσημείο	**1-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,7	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	391	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	20,1	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	16,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	3,6	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,3	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	204	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	4,2	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	5,0	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	46,0	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,12	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	3,8	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,9	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	45,2	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	21,4	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,15	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	77	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	84	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	18	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**2-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,7	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	366	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	18,1	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	15,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	3,1	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	183	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3,4	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	4,3	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	35,7	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,12	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	4,1	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,8	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	39,1	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	20,3	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,16	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	89	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	114	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	3	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	20	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**3-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,6	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	363	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	18,7	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	15,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	3,7	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,0	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	183	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3,3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	4,1	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	33,0	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,1	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	4,1	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,8	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	40,5	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	20,8	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,15	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	3	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	77	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	85	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	2,3	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	22	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**4-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,6	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	531	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	27,8	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	26,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	1,8	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,1	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	311	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	5	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	8	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	23	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,05	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	6,2	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,7	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	50,4	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	36,9	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,09	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	19	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	19	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	6	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	33	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**5-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,2	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	479	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	26,1	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	26,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	0,1	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,2	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	316	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	ND	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	ND	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	4	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	2,3	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,3	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	15,2	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	54,1	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,09	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	3	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	4	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	46	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**6-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,7	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	512	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	27,4	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	25,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	2,4	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,0	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	305	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	4	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	8	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	15	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,02	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	2,4	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,5	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	54,8	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	33,3	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,09	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	21	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	22	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	35	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**7-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,6	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	511	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	27,4	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	25,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	2,4	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,0	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	311	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	4	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	8	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	15	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,03	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	2,4	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,5	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	54,8	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	33,3	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,11	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	22	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	24	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	35	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**8-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,6	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	499	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	27,7	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	26,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	1,7	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,1	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	311	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	5	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	14	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	2,7	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,8	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	50,2	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	36,8	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,13	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	23	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	24	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	37	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	0,5	-	0,5

Υδροσημείο	**9-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,3	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	681	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	34,6	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	28,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	6,1	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,7	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	348	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	13	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	21	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,01	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	42	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	4,9	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,6	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	76,1	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	37,8	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,15	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	4	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	5	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	3	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	14	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**10-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,4	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	480	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	25,4	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	23,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	1,9	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		4,7	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	287	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	12	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	12	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,01	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	3,2	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,6	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	66	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	20	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,13	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	ND	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	2	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	7	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**11-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,7	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	464	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	22,8	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	21,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	1,8	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		4,2	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	256	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	10	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	26	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,5	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	4	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,15	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	15,7	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,7	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	39,1	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	31,6	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,25	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,1	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	6	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	7	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	15	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**12-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H+ B		7,3	6.5-9.5	0,1
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	916	2500	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	40,8	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	26,4	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	14,4	-	0,1
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,3	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	322	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	67	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	53	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	65	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,05	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	29,7	200	0,1
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1,1	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	106,5	-	0,01
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	34,4	-	
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,38	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	1
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	1,5
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	10	-	1
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	10	2000	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	mg/L	ND	200	2
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	1
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	mg/L	ND	50	2
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	1
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	23	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	0,5	-	0,5

Υδροσημείο	**13-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,5	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	455	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	23,9	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	20,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	3,4	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		4,1	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	250	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	4	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	12	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	31	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,02	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	3,3	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1,9	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	61,7	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	20,6	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,09	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	7	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	8	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	3	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	14	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**14-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,4	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	695	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	34,5	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	27,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	7,5	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,4	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	329	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	14	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	41	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	47	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,01	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	6,6	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	6,7	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	91,3	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	28,3	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,15	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,1	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	ND	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	ND	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	9	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**15-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,7	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	638	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	32,7	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	23,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	9,2	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		4,7	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	285	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	35	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	59	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	ND	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,04	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	11,6	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,6	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	60,0	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	42,9	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,27	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	ND	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	ND	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	3	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	15	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**16-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,7	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	564	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	27,9	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	23,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	4,4	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		4,7	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	287	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	14	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	33	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	21	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,07	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	17,1	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,9	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	39,1	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	43,9	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,31	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	15	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	16	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	23	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**17-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,3	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	437	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	22,9	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	20,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	2,4	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		4,1	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	250	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	ND	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	23	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	6	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,01	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	1,6	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,3	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	84,3	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	3,9	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,15	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	2	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	3	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	8	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**18-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,0	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	752	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	37,5	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	30,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	7,5	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		6,0	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	366	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	21	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	35	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	42	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,03	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	7,9	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1,5	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	114,8	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	21,4	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,15	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	5	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	6	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	10	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**19-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,0	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	553	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	28,9	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	28,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	0,9	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,6	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	342	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	ND	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	12	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	4	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,02	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	1,6	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,3	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	107,0	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	5,2	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,15	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	2	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	2	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	6	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**20-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,9	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	373	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	19,2	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	17,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	2,2	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,4	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	208	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	4	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	32	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	1,2	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	3,4	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,8	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	41,7	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	21,4	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,15	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,2	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	2	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	57	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	72	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	18	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**21-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,8	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	343	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	16,7	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	15,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	1,2	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,1	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	189	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	3	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	26	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,04	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	3,0	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,8	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	34,8	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	19,4	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,13	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	47	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	55	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	40	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	21	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**22-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,5	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	690	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	35,6	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	26	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	9,6	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,2	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	317	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	14	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	61	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,01	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	33	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,12	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	9,6	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1,7	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	77,4	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	39,4	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,18	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	3	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	6	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	15	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**23-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,9	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	726	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	35,5	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	22,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	13,5	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		4,4	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	269	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	70	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	26	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	36	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,03	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	7,5	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	4,7	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	65,0	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	44,4	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,23	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	44	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	50	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	4	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	32	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	0,9	-	0,5

Υδροσημείο	**24-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,9	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	342	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	16,8	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	16,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	0,8	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,2	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	195	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	10	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	10	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	2,6	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1,4	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	54,3	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	8,1	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,09	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	4	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	5	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	13	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**25-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,6	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	311	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	16,5	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	16,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	0,5	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,2	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	195	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	ND	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	3	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	10	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	2,2	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,7	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	50,5	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	9,3	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,11	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	2	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	10	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	10	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	2	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	3	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	69	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	15	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**26-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,0	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	339	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	17,7	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	17,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	0,7	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,4	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	207	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	ND	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	8	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	3	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	1,4	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,8	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	56,1	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	9,0	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,05	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	2	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	2	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	2	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	69	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	5	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**27-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,6	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	586	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	33,3	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	29,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	4,3	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,8	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	354	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	ND	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	36	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	ND	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,02	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	2,3	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	2,1	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	55,5	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	47,2	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,09	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	5	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	8	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	10	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	3	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	6	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	144	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	41	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	0,7	-	0,5

Υδροσημείο	**28-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,4	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	551	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	30,8	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	26,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	4,3	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,3	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	323	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	ND	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	35	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	8	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,07	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	2,3	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1,0	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	61,5	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	37,4	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,09	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	6	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	33	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	33	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	5	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	38	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	1,0	-	0,5

Υδροσημείο	**29-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,4	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	663	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	36,7	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	33,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	3,7	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		6,6	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	403	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	ND	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	32	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	ND	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	2,6	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,7	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	90,5	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	34,2	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,11	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	2	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	54	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	54	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	7	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	38	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	30	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	1,2	-	0,5

Υδροσημείο	**30-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,4	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	500	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	27,1	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	24,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	2,6	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		4,9	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	299	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	ND	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	22	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	ND	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,02	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	2,3	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1,5	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	102,0	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	3,8	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,09	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	ND	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	ND	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	7	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	2,2	-	0,5

Υδροσημείο	**31-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,2	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	1005	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	35,3	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	6,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	29,3	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		1,2	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	73	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	84	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	312	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,2	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	4	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	64,9	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	5,8	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	90,2	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	30,9	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,25	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,08	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	2	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	8	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	8	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	20,7	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	16	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	4	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	2,9	-	0,5

Υδροσημείο	**32-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,0	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	426	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	21,2	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	15,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	5,7	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,1	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	189	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	4	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	5	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	79	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,07	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	4,1	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,9	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	47,2	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	22,8	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,16	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	80	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	80	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	22	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	17	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	0,6	-	0,5

Υδροσημείο	**33-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,9	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	337	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	17,4	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	15,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	2,4	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,0	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	183	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	3	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	27	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,07	3	0,01
					34
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	3,0	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,8	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	37,5	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	19,5	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,14	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	67	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	67	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	22	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	21	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	0,6	-	0,5

Υδροσημείο	**34-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,9	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	317	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	15,5	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	15,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	0,5	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,0	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	183	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	ND	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	3	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	16	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,05	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	2,8	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,7	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	33,3	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	17,4	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,14	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	45	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	45	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	22	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	25	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**35-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,0	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	342	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	17,2	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	15,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	2,2	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,0	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	183	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	ND	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	5	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	29	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,05	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	2,7	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,8	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	36,5	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	19,6	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,14	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	45	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	45	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	13	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	22	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**36-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,0	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	340	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	17,0	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	15,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	2,0	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,0	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	183	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	ND	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	6	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,02	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	27	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,04	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	3,1	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,8	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	34,7	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	20,1	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,14	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,7	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	57	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	61	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	13	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	24	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**37-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,7	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	381	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	18,7	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	15,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	3,7	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,0	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	183	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	25	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,01	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	20	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	5,1	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,8	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	43,2	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	19,2	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,16	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	2	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	21	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	21	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	2,1	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	13	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	23	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	2,5	-	0,5

Υδροσημείο	**38-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,7	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	502	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	26,2	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	19,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	6,7	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,9	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	238	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	7	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	58	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	7	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,12	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	6,7	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1,0	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	63,3	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	25,2	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,16	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	2	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	18	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	18	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	31	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	22	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**39-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,1	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	407	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	19,3	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	19,3	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	0,0	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		4	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	244	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	8	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	18	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	10	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,04	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	19,4	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1,1	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	44,1	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	20,1	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,14	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	37	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	37	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	22	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	20	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**40-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		6,8	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	1697	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	75,5	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	75,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	0,0	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		16,0	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	976	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	46	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	159	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,07	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	ND	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,04	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	121,1	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	2,5	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	134,8	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	101,5	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,41	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,3	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	2	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	ND	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	ND	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	5	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	47	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	23	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	1,8	-	0,5

Υδροσημείο	**41-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,6	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	1017	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	50,7	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	50,7	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	0,0	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		10,6	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	647	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	16	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	ND	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	16	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,16	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	38,3	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	5,3	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	40,5	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	98,7	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,43	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	2	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	41	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	41	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	6	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	44	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	40	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	0,8	-	0,5

Υδροσημείο	**42-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,3	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	1235	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	64,5	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	21,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	43,0	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		4,3	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	262	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	65	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	389	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	24	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,21	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	41,1	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1,4	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	141,2	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	71,0	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,38	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	34	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	34	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	25	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	15	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	0,7	-	0,5

Υδροσημείο	**43-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,6	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	1211	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	40,9	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	11,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	29,9	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		2,2	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	134	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	96	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	392	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,04	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	3	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	98,3	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	6,4	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	105,2	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	35,5	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,23	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	ND	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	ND	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	3	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	6,6	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	13	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	5	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	3,1	-	0,5

Υδροσημείο	**44-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,9	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	806	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	33,0	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	12,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	20,5	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		2,5	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	153	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	57	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	214	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,01	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	2	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	42,3	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	3,3	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	80,0	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	31,6	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,23	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	2	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	ND	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	1	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	3,9	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	31	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	7	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	2,7	-	0,5

Υδροσημείο	**45-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,7	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	434	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	19,0	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	19,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	0,0	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		4,0	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	244	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	15	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	11	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,01	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	ND	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,01	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	16,3	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,8	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	45,1	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	18,7	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,14	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	2,5	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	7	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	10	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	16	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	19	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	0,9	-	0,5

Υδροσημείο	**46-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,4	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	719	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	32,3	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	26,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	5,8	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,3	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	323	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	17	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	99	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	11	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,14	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	41,9	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	2,0	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	59,2	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	42,6	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,27	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	2	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	50,0	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	51,4	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	20,2	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**47-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,2	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	665	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	33,7	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	23,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	10,7	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		4,6	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	281	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	31	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	82	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	13	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,02	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	17,3	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	3,1	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	74,4	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	36,6	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,19	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	1,5	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	1,5	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	196	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	17,3	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**48-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,4	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	854	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	45,2	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	27,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	18,2	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,4	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	330	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	25	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	125	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	1	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	57	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,04	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	7,5	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,6	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	75,5	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	63,9	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,21	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	4,8	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	4,9	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	14	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	3	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	87	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	32,5	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**49-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,6	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	649	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	33,1	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	25,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	8,1	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,0	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	305	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	4	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	47	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	53	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,04	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	11,0	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,6	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	83,7	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	29,5	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,13	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	8,0	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	8,9	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	3	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	3	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	48	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	19,5	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**50-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,2	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	600	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	30,6	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	27,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	3,1	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,5	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	336	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	7	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	29	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	26	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,02	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	10,2	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,7	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	75,5	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	28,4	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,17	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	18,2	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	18,2	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	17	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	26,0	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**51-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,3	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	624	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	32,7	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	28,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	4,7	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,6	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	342	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	7	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	40	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	24	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,02	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	11,7	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,9	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	70,4	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	36,6	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,17	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	16,8	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	17,2	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	22	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	23,8	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**52-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,4	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	1876	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	71,8	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	45,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	26,3	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		9,1	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	555	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	32	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	472	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,3	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	84	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,21	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	146,8	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1,5	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	104,1	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	111,4	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,58	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,15	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	ND	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	ND	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	14	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	6,5	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	2,4	-	0,5

Υδροσημείο	**53-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,7	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	534	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	23,6	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	23,6	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	0,0	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,0	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	305	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	11	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	34	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	ND	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,18	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	28,2	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1,0	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	39,8	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	33,2	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,29	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	ND	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	ND	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	35	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	13,7	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**54-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,2	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	1391	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	64,5	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	51,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	13,0	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		10,3	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	628	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	52	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	122	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,01	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	119	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,18	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	66,6	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	8,6	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	74,8	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	111,4	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,58	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,1	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	2,1	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	4,4	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	9	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	39	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	27,4	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	0,5	-	0,5

Υδροσημείο	**55-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,0	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	626	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	32,0	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	27,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	4,5	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,5	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	336	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	7	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	22	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,01	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	43	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	4,9	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1,3	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	104,2	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	14,5	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,13	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	11,5	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	11,8	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	4	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	14,4	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**56-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,4	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	563	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	30,7	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	29,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	1,7	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,8	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	354	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	2	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	11	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	24	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,07	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	3,8	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,6	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	63,3	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	36,1	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,12	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	33,1	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	35,8	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	26	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	34,6	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**57-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,2	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	457	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	23,5	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	22,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	1,0	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		4,5	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	275	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	20	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	4	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	12,1	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,6	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	12,1	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	49,8	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,15	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	54,5	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	54,5	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	143	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	28,9	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**58-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,3	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	363	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	19,6	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	16,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	3,1	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,3	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	201	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	2	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	8	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	21	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,05	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	4,1	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,6	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	51,0	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	16,6	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,12	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	51,0	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	51,0	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	17	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	21,0	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**59-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,4	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	421	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	20,7	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	17,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	3,2	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,5	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	213	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	8	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	20	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	24	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,04	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	10,1	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,6	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	52,1	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	18,8	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,13	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	44,0	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	44,0	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	18,6	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**60-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,4	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	466	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	23,4	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	16,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	7,4	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,2	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	195	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	13	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	40	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	24	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,05	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	5,2	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,6	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	59,2	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	21,0	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,15	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	73,0	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	73,0	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	17,8	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**61-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,5	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	374	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	19,3	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	16,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	3,3	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,2	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	195	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	6	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	34	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,1	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	5,4	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,5	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	46,0	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	18,9	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,12	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	80,0	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	80,0	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	19,4	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**62-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		6,4	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	361	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	16,4	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	16,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	0,4	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,2	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	195	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	5	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	10	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	20	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,12	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	21,5	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1,0	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	37,8	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	16,8	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,13	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	0,1	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	1,9	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	1,9	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	37,2	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**63-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,4	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	383	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	17,3	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	16,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	1,3	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,2	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	195	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	7	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	14	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	15	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,18	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	20,7	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1,4	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	39,8	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	15,2	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,10	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	2,0	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	2,0	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	3	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	25,9	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**64-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,7	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	603	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	31,5	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	30,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	1,0	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		6,1	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	372	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	23	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,01	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	14	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,1	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	11,0	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,9	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	52,0	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	44,9	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,15	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	12	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	76,5	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	76,5	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	322	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	30,3	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**65-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,1	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	959	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	36,3	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	6,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	30,3	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		1,2	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	73	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	86	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	310	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,03	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	2	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	61,9	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	5,9	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	104,1	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	25,0	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,27	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,05	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	15,5	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	17	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	4,4	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	2,9	-	2
T.O.C.	5310 B	mg/L	2,0	-	0,5

Υδροσημείο	**66-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,8	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	913	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	36,0	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	3,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	33,0	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		0,6	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	37	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	86	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	306	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,03	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	3	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	53,5	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	6,1	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	104,2	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	24,1	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,23	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	13,6	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	14,0	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	3,7	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	2,9	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	2,3	-	0,5

Υδροσημείο	**67-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,5	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	1194	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	38,4	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	8,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	29,9	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		1,7	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	104	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	83	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	395	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	1	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	ND	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	102,7	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	6,6	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	93,9	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	36,4	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,25	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,1	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	2	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	2	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	12	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	2,9	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	2,9	-	0,5

Υδροσημείο	**68-Μ-14**
Ημερομηνία	**Μάιος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,3	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	716	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	27,1	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	6,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	21,1	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		1,2	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	73	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	157	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	73	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,1	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	2	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	35,0	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	4,1	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	37,8	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	43,0	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,10	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,1	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	2,6	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	2,6	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	3,4	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	3,6	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	1,8	-	0,5

ΔΕΙΓΜΑΤΑ ΝΕΡΟΥ

Χρονική περίοδος Σεπτεμβρίου 2014

Υδροσημείο	**1-Σ-14**
Ημερομηνία	**Σεπτέμβριος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,00	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	941	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	41,6	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	26,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	15,6	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,2	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	317	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	88	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	50	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	62	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,02	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	28	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1,2	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	112	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	33	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,35	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	1	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	9	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	10	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	5	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	166	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	21	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**2-Σ-14**
Ημερομηνία	**Σεπτέμβριος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,50	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	462	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	21,6	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	20,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	1,1	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		4,1	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	250	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	9	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	24	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,2	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	4	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,16	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	16,0	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,7	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	37,0	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	30,0	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,22	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,2	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	5	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	6	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	30	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	3	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	30	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	17	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**3-Σ-14**
Ημερομηνία	**Σεπτέμβριος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,55	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	335	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	16,4	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	14,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	1,9	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		2,9	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	177	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3,3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	2,3	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	27	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,04	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	4	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,8	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	36	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	18	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,15	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	3	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	60	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	62	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	21	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	21	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**4-Σ-14**
Ημερομηνία	**Σεπτέμβριος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,60	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	318	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	14,1	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	14,1	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	0,0	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		2,9	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	177	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	2	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	14	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,04	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	4	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,9	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	40	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	10	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,16	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,1	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	2	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	2	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	41	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	42	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	11	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	457	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	21	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**5-Σ-14**
Ημερομηνία	**Σεπτέμβριος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,60	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	363	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	18,9	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	16,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	2,4	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,3	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	201	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	3	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	30	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,07	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	4	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	40	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	22	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,13	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,2	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	3	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	74	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	74	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	18	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	20	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**6-Σ-14**
Ημερομηνία	**Σεπτέμβριος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,60	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	364	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	17,9	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	15,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	2,4	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,1	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	189	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	4	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	4	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	35	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,14	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	4,5	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,8	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	37	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	21	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,15	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	2	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	0,2	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	87	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	95	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	9	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	320	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	22	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**7-Σ-14**
Ημερομηνία	**Σεπτέμβριος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,60	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	361	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	18,1	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	15,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	2,6	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,1	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	189	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	4	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	9	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	26	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,14	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	5	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,7	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	38	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	21	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,16	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	88	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	95	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	6	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	27	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	22	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**8-Σ-14**
Ημερομηνία	**Σεπτέμβριος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,55	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	378	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	18,9	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	15,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	3,4	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,1	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	189	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	4	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	4	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	44	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,14	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	4	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,8	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	42	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	20	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,15	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,1	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	77	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	86	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	9	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	24	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	18	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**9-Σ-14**
Ημερομηνία	**Σεπτέμβριος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,25	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	565	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	30,9	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	28,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	2,4	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,6	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	342	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	1	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	34	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	1	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,02	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	3	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	3	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	51	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	44	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,09	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	3	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	0,4	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	11	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	11	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	5	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	108	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	39	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**10-Σ-14**
Ημερομηνία	**Σεπτέμβριος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,30	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	546	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	29,7	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	26,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	3,2	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,3	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	323	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	4	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	27	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	8	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,04	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	2	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	58	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	37	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,09	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	5	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	0,1	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	31	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	31	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	8	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	15	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	40	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**11-Σ-14**
Ημερομηνία	**Σεπτέμβριος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,55	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	524	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	29,4	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	26,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	2,9	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,3	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	323	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	4	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	26	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	4	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,02	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	2	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1,5	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	55	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	38	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,09	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,1	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	5	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	17	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	17	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	3	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	24	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	49	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**12-Σ-14**
Ημερομηνία	**Σεπτέμβριος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,40	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	496	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	26,6	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	25,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	1,6	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,0	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	305	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	22	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	4	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	2	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1,5	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	101	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	4	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,09	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	ND	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	ND	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	5	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	15	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	6	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	0,7	-	0,5

Υδροσημείο	**13-Σ-14**
Ημερομηνία	**Σεπτέμβριος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,90	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	1166	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	38,1	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	10,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	28,1	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		2,0	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	122	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	87	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	385	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	6	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	119	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	5	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	76	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	46	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,22	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,8	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	4	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	4	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	4	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	6	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	9	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	8	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	2,5	-	0,5

Υδροσημείο	**14-Σ-14**
Ημερομηνία	**Σεπτέμβριος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,85	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	1123	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	36,4	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	9,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	26,9	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		1,9	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	116	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	96	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	338	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,3	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	7	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	95	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	7	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	73	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	44	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,28	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	1,5	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	5	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	6	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	4	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	7	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	6	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	2,7	-	0,5

Υδροσημείο	**15-Σ-14**
Ημερομηνία	**Σεπτέμβριος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,40	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	1077	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	35,2	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	23,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	11,7	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		1,6	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	98	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	100	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	320	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,3	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	8	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	92	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	5	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	70	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	43	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,25	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,3	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	3	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	3	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	4	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	7	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	7	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	2,7	-	0,5

Υδροσημείο	**16-Σ-14**
Ημερομηνία	**Σεπτέμβριος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,55	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	1075	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	33,8	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	8	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	25,8	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		1,6	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	98	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	100	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	304	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	1	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	10	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,01	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	96	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	6	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	71	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	39	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,26	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,1	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	3	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	3	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	3	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	8	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	6	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	2,4	-	0,5

Υδροσημείο	**17-Σ-14**
Ημερομηνία	**Σεπτέμβριος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,10	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	1147	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	38,5	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	9	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	29,5	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		1,8	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	110	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	101	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	329	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	3	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	15	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,04	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	92	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	5	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	87	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	41	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,28	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,6	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	0,2	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	2	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	2	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	4	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	8	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	6	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	2,6	-	0,5

Υδροσημείο	**18-Σ-14**
Ημερομηνία	**Σεπτέμβριος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,25	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	497	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	25,2	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	19,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	5,7	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,9	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	238	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	33	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	28	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	3	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,03	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	14	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,6	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	73	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	17	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,15	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,2	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	5	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	11	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	12	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	17	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**19-Σ-14**
Ημερομηνία	**Σεπτέμβριος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,95	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	860	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	39,3	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	18,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	20,8	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,7	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	226	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	27	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	255	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	1	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	11	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,02	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	38	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	4	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	100	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	33	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,29	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,5	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	2	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	2	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	15	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	5	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	57	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	13	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	2,3	-	0,5

Υδροσημείο	**20-Σ-14**
Ημερομηνία	**Σεπτέμβριος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,55	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	677	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	34,6	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	27,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	7,1	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,5	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	336	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	15	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	54	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	29	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,16	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	10	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1,7	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	78	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	36	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,21	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	12	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	15	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	72	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	17	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**21-Σ-14**
Ημερομηνία	**Σεπτέμβριος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,40	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	351	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	17,6	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	16	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	1,6	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,2	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	195	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	5	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	10	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	13	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,02	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	3	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1,5	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	56	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	9	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,10	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,1	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	3	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	5	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	18	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	13	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**22-Σ-14**
Ημερομηνία	**Σεπτέμβριος 2014**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,82	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	302	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	15,6	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	14,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	1,1	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		2,9	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	177	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	7	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	6	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	1	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,3	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	60	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	1,4	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,07	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	ND	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	ND	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	18	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	3	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

ΔΕΙΓΜΑΤΑ ΝΕΡΟΥ

Χρονική περίοδος Μαΐου 2015

Υδροσημείο	**1-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,1	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	401	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	14,8	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	6	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	21,1	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	19,3	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	1,8	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,9	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	235	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	4	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	7	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	33	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,18	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	5,9	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,6	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	50	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	22	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,11	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	81	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	87	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	18	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	0,5	-	0,5

Υδροσημείο	**2-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,2	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	373	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	15,2	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	6	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	19,6	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	17,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	2,6	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	207	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	4	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	11	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,02	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	20	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,15	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	7,2	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,6	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	42	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	22	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,13	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	64	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	71	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	3	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	50	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	17	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**3-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,0	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	424	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	16,3	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	6,1	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	20,8	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	15,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	5,8	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,0	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	183	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	4	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	12	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,01	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	62	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,10	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	5,8	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,6	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	51	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	20	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,10	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	83	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	98	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	3	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	20	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	16	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	0,9	-	0,5

Υδροσημείο	**4-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,2	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	351	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	14,9	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	7,3	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	18,9	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	16,2	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	2,7	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,2	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	198	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	5	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	27	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,10	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	4,2	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,8	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	41	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	21	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,10	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	69	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	95	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	13	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	17	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**5-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,1	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	325	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	23,9	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	6,5	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	16,4	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	15,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	1,4	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,0	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	183	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	2	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	4	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	18	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,05	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	5,3	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,9	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	33	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	20	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,14	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	54	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	73	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	25	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	18	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**6-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,1	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	363	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	14,2	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	8,9	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	18,6	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	15,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	3,1	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,1	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	189	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	4	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	35	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,05	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	3,7	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,7	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	42	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	20	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,10	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	74	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	86	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	15	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	18	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**7-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,1	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	344	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	14,4	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	6,8	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	17,0	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	16,1	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	0,9	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,2	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	196	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	2	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	25	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,04	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	8,1	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,8	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	36	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	19	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,13	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	65	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	74	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	15	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	20	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	0,7	-	0,5

Υδροσημείο	**8-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,1	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	481	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	13,9	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	6,4	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	24,7	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	17,2	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	7,5	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,4	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	210	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	14	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	44	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	25	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,03	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	5,0	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,6	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	63	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	22	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,16	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	64	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	72	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	17	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	0,9	-	0,5

Υδροσημείο	**9-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,2	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	360	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	15,0	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	7,3	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	18,9	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	16,1	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	2,8	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,2	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	196	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	5	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	8	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	29	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,05	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	3,9	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,7	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	42	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	20	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,13	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	68	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	75	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	18	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**10-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,0	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	358	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	14,5	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	6,1	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	18,0	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	15,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	2,5	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,1	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	189	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	5	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	30	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,05	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	4,0	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,7	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	40	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	20	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,13	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	73	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	82	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	19	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**11-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,7	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	659	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	13,0	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	6,3	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	35,6	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	33,3	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	2,3	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		6,7	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	406	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	2	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	35	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	2	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,02	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	2,7	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1,4	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	60	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	50	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,06	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	2	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	17	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	18	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	4	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	30	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	46	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	1,4	-	0,5

Υδροσημείο	**12-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,4	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	536	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	13,0	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	5,4	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	29,6	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	26,8	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	2,9	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,4	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	326	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	23	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	7	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,12	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	2,4	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,9	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	64	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	33	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,07	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	4	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	24	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	24	2000	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	6	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	15	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	41	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	0,8	-	0,5

Υδροσημείο	**13-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,9	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	429	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	13,0	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	6,9	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	22,7	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	19,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	3,2	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,9	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	238	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	22	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	9	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	2,6	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,3	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	58	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	20	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,07	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	22	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	22	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	18	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	0,6	-	0,5

Υδροσημείο	**14-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,6	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	567	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	12,5	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	5,7	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	32,1	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	29,3	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	2,9	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,85	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	357	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	2	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	25	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	2	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	1,9	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1,3	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	48	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	49	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,06	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	4	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	15	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	18	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	53	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	0,5	-	0,5

Υδροσημείο	**15-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,5	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	600	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	9,7	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	6,3	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	33,1	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	29,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	3,6	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,9	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	360	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	28	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	2	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	2,4	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,6	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	88	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	27	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,07	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	55	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	75	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	6	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	18	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	23	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	1,3	-	0,5

Υδροσημείο	**16-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,7	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	497	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	10,5	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	6,8	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	26,6	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	24,3	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	2,4	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		4,85	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	296	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	2	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	22	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	2	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,02	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	1,7	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1,2	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	101	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	3	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,07	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	ND	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	ND	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	5	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	2,1	-	0,5

Υδροσημείο	**17-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,8	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	338	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	26,8	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	5,9	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	18,2	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	16,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	1,7	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,3	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	201	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	3	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	16	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,03	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	3,4	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,8	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	40	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	20	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,10	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	34	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	35	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	1,4	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	325	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	17	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**18-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,9	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	356	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	14,0	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	5,6	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	19,1	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	16,3	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	2,8	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,3	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	199	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	3	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	28	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,09	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	4,6	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,7	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	42	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	21	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,11	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,1	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	81	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	91	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	38	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	22	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**19-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,9	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	505	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	14,0	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	7,2	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	26,1	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	20,4	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	5,7	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		4,1	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	249	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	16	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	36	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	12	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,03	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	8,8	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,7	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	57	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	28	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,17	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,15	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	9	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	13	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	113	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	16	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**20-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,7	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	984	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	13,0	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	8,9	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	44,6	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	24,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	20,1	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		4,9	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	299	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	95	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	92	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	70	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,04	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	44	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,9	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	116	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	37	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,35	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	9	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	9	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	15	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	16	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**21-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,9	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	383	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	13,5	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	8,3	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	19,6	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	16,2	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	3,4	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,2	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	198	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	8	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	11	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,01	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	18	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,07	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	4,3	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,6	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	43	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	22	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,14	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	2	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	108	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	115	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	40	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	21	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**22-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,8	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	346	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	13,7	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	7,7	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	17,4	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	16,2	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	1,2	-	0,5
Αλκαλικότητα (Μ)	2320 B		3,2	-	0,1
Αλκαλικότητα (Ρ)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	198	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	9	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	12	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,04	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	3	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1,4	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	56	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	8	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,08	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	3	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	4	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	15	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	9	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**23-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,9	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	684	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	14,0	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	2,9	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	34,5	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	26,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	8,0	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,3	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	323	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	18	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	60	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	27	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,15	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	10	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1,8	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	75	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	38	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,19	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	ND	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	10	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	109	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	385	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	28	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	9	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**24-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,2	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	348	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	14,6	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	8,1	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	18,8	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	16,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	2,8	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,2	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	195	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	4	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	8	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	28	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,1	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	6,0	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,7	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	39	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	22	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,13	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	1,9	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	83	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	84	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	19	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	2	-	0,5

Υδροσημείο	**25-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,2	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	348	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	14,6	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	8,0	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	18,6	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	15,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	3,1	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,1	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	189	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	4	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	30	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,1	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	4,1	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,7	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	40	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	21	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,11	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	1,5	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	71	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	78	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	19	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	0,9	-	0,5

Υδροσημείο	**26-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,0	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	480	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	15,0	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	7,6	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	24,9	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	15,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	9,9	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	183	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	5	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	22	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,01	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	90	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,1	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	5,5	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,8	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	55	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	27	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,14	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	90	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	90	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	34	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	17	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**27-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,1	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	336	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	14,1	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	7,1	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	18,6	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	16	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	2,6	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,2	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	195	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	5	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	4	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	26	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,05	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	3,9	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,7	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	40	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	21	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,14	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	63	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	69	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	17	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**28-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,0	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	377	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	13,8	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	6,0	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	20,3	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	16,9	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	3,4	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,4	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	206	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	7	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	35	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,1	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	4,7	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,6	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	45	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	22	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,14	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	90	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	90	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	17	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**29-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,0	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	450	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	13,7	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	7,2	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	24,4	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	18,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	6,4	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,6	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	219	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	5	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	27	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	42	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,1	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	4,5	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,7	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	53	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	27	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,16	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	110	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	110	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	18	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	1,2	-	0,5

Υδροσημείο	**30-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,9	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	451	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	13,7	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	6,3	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	23,7	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	18,2	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	5,5	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,6	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	222	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	5	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	11	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	53	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,2	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	4,5	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,6	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	52	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	26	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,14	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	110	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	110	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	28	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	21	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**31-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,2	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	375	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	13,9	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	7,1	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	19,9	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	17,6	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	2,3	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,5	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	215	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	4	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	10	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	23	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,15	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	7,3	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,6	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	40	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	24	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,17	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	120	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	120	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	28	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	20	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**32-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,0	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	1216	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	17,0	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	5,0	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	65,1	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	22,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	42,6	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		4,5	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	275	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	54	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	382	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	30	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,25	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	35	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1,3	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	142	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	72	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,44	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	34	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	37	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	14	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	0,9	-	0,5

Υδροσημείο	**33-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,7	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	1196	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	17,2	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	8,1	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	61,4	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	20,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	40,9	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		4,1	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	250	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	49	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	395	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,01	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	34	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,2	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	45	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,7	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	137	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	66	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,38	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	9	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	19	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	100	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	260	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	12	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	0,6	-	0,5

Υδροσημείο	**34-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,6	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	1313	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	14,3	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	7,2	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	71,5	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	29,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	42,5	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,8	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	354	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	43	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	396	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	58	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,25	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	38	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	8,8	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	138	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	90	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,46	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	19	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	19	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	2	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	16	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	0,6	-	0,5

Υδροσημείο	**35-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,7	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	1412	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC		-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L		-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	77,5	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	27,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	50,0	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,5	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	336	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	50	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	465	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	51	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,25	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	38	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	10,9	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	152	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	96	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,51	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	17	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	20	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	2	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	275	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	17	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	1,2	-	0,5

Υδροσημείο	**36-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,8	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	387	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	14,2	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	6,4	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	21,1	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	17,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	3,6	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,5	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	214	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	2	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	20,7	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	11	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,05	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	3,6	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,5	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	50	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	20	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,14	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	52	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	60	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	17	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**37-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,1	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	408	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	14,2	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	7,9	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	20,6	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	15,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	5,1	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,1	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	189	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	4	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	46	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	11	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,05	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	3,4	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,5	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	46	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	22	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,14	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	58	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	58	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	18	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	0,6	-	0,5

Υδροσημείο	**38-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,8	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	583	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	14,8	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	7,6	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	31,4	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	18,7	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	12,7	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,7	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	228	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	7	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	45	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	88	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,05	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	4,2	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,8	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	74	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	31	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,19	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	75	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	75	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	24	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	21	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**39-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,2	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	316	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	14,8	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	7,7	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	17,3	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	16,1	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	1,2	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,2	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	196	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	2	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	3	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	16	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,05	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	2,8	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,9	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	38	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	19	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,13	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	49	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	50	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	23	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**40-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,1	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	379	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	15,9	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	7,1	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	19,1	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	15,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	3,6	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,1	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	189	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	24	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,02	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	17	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,1	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	4,5	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,6	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	49	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	17	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,16	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	33	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	36	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	38	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	16	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**41-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,2	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	349	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	13,5	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	7,6	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	16,9	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	15,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	1,4	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,1	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	189	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	8	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	14	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,1	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	6,3	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,6	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	41	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	16	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,16	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	58	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	59	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	24	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	18	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**42-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,2	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	1762	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	13,6	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	6,8	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	73,8	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	73,8	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	0,0	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		15,4	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	942	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	39	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	165	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,06	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	2	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,1	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	118	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	3,2	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	121	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	106	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,46	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,4	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	ND	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	ND	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	60	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	290	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	24	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	23	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	1,7	-	0,5

Υδροσημείο	**43-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,1	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	621	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	15,8	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	9,1	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	32,0	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	24,3	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	7,7	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		4,9	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	296	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	17	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	28	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	43	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	7,5	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	3,0	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	58	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	42	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,24	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	35	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	35	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	24	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	35	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**44-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,0	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	355	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	14,5	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	7,4	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	17,9	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	15,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	2,9	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,0	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	183	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	4	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	4	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	35	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	4,2	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,8	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	37	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	21	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,16	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	63	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	63	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	24	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	20	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**45-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,1	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	336	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	14,7	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	9,5	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	17,1	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	15,2	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	1,9	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,0	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	185	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	2	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	27	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	3,6	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,8	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	37	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	19	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,13	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	61	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	63	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	24	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**46-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,0	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	343	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	14,4	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	8,1	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	17,6	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	15,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	2,1	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,1	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	189	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	2	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	28	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	3,1	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,8	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	36	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	21	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,13	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	66	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	62	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	20	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**47-M-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης	Μονάδα Μέτρησης	Αποτελέσματα	Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001	Όριο Ανίχνευσης
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,9	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	462	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	14,0	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	4,6	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	23,8	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	17,9	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	5,9	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,6	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	218	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	7	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	46	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	14	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	5,6	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,8	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	57	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	23	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,17	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	34	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	37	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	21	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**48-M-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,9	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	346	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	13,3	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	8,2	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	17,8	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	15,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	2,3	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,1	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	189	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	5	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	9	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	18	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	5,1	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,8	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	37	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	21	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,17	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	70	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	70	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	18	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**49-Μ-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,8	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	951	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	14,0	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	4,5	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	41,2	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	41,2	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	0,0	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		9,2	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	561	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	14	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	49	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	2	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	53	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	3,4	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	62	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	62	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,40	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,5	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	2	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	ND	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	ND	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	100	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	92	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	3	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	3	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	28	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	21	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	1,4	-	0,5

Υδροσημείο	**50-M-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,8	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	955	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	13,5	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	1,8	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	47,0	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	47,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	0,0	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		9,5	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	580	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	18	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	42	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	3	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	34	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	5,4	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	33	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	94	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,43	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	3	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	25	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	25	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	9	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	2	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	42	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	0,8	-	0,5

Υδροσημείο	**51-M-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,0	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	488	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	13,0	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	7,8	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	23,6	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	22,3	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	1,3	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		4,5	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	272	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	10	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	26	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,11	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	6	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,15	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	18	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,9	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	42	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	32	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,29	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,1	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	6	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	6	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	13	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	16	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**52-M-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,2	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	374	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	14,0	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	10,0	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	19,0	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	16,2	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	2,8	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,2	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	198	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	4	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	33	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,12	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	3,3	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,9	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	40	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	22	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,13	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	80	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	90	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	16	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**53-M-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,2	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	319	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	14,0	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	10,0	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	16,6	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	15,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	1,1	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,1	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	189	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	2	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	14	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,08	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	3,2	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,9	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	32	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	21	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,13	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	2	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	42	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	55	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	17	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**54-M-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,1	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	713	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	14,5	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	10,1	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	37,2	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	23,9	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	13,3	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		4,8	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	292	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	29	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	65	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	42	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,01	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	6,0	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1,5	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	78	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	43	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,21	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	22	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	22	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	24	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	0,8	-	0,5

Υδροσημείο	**55-M-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,1	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	364	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	14,1	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	7,2	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	18,4	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	17,4	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	1,0	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,5	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	212	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	10	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	13	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,03	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	8	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,7	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	39	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	21	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,17	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	15	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	15	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	17	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**56-M-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,1	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	457	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	15,0	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	7,7	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	23,2	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	17,6	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	5,6	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,5	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	215	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	5	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	46	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,9	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	26	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,05	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	5	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	55	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	23	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,17	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	26	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	26	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	5	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	20	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**57-M-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,1	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	384	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	14,1	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	10,3	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	19,2	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	15,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	4,2	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,0	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	183	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	4	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	6	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	48	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,07	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	3	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,7	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	42	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	21	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,13	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	62	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	73	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	16	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	21	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**58-M-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,2	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	1067	2500	0,1
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	34,5	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	7,0	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	27,5	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		1,4	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	85	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	4500 Cl^- F	mg/L	58	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	388	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,22	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	7	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	98	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	6,9	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	100	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	23	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,42	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,4	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	ND	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	ND	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	10	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	16	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	4	-	2
T.O.C.	5310 B	mg/L	3,1	-	0,5

Υδροσημείο	**59-M-15**
Ημερομηνία	**Μάιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,2	6,5-9,5	-
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	347	2500	0,1
Θερμοκρασία	2550 B	^oC	14,4	-	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	8,7	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	18,9	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	16,1	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	2,8	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,2	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	196	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	4	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	5	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	23	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,1	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	4,5	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,8	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	36	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	24	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,13	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	2	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	82	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	85	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	3	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	19	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

ΔΕΙΓΜΑΤΑ ΝΕΡΟΥ

Χρονική περίοδος Οκτωβρίου 2015 Πυρηνοληπτικών γεωτήσεων Δρεπάνου, Αγίου Δημητρίου

Υδροσημείο	**ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ (Νερό χρήσης πυρηνοληπτικής)**
Ημερομηνία	**Οκτώβριος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		7,8	6,5-9,5	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	445	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	23,9	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	21,5	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	2,4	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		4,3	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	262	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	5	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	10	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,03	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	7	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	4	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,8	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	54	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	25	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,14	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	ND	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	ND	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2,2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	28	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	8	-	2
T.O.C.	5310 B	mg/L	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**Γεώτρηση Δρέπανο (Νερό χρήσης πυρηνοληπτικής)**
Ημερομηνία	**Οκτώβριος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H^+ B		8,2	6,5-9,5	-
Διαλυμένο Οξυγόνο	4500-O	mg/L	669	-	0,5
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	30,9	-	0,5
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	23,6	-	0,5
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	7,3	-	0,5
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		4,7	-	0,1
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	0,1
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	288	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	36	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	38	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,03	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	30	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,02	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	25	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	2,3	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	68	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	34	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,28	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,2	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	5	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	5	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	47	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	21	-	2
T.O.C.	5310 B	mg/L	0,5	-	0,5

ΔΕΙΓΜΑΤΑ ΝΕΡΟΥ

Δείγματα ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου

Υδροσημείο	**Πύργος ψύξης 1**
Ημερομηνία	**Μάρτιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H+ B		9,5	6,5-9,5	
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	723	2500	
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	34,4	-	
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	16,0	-	
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	18,4	-	
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		2,8	-	
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		0,4	-	
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	171	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	12	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	60	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	150	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,02	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	15	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	28,6	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	6,0	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	47,3	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	54,9	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,15	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,05	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	5	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	6	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	3,3	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	6	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	21	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	-	-	0,5

Υδροσημείο	**Πύργος ψύξης 2**
Ημερομηνία	**Μάρτιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H+ B		8,9	6,5-9,5	
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	641	2500	
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	28,6	-	
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	13,0	-	
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	15,6	-	
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		2,4	-	
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		0,2	-	
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	146	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	6	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	53	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	112	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	13	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,04	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	25,1	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	5,5	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	40,9	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	44,6	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,14	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,05	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	5	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	5	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2,8	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	4	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	17	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	-	-	0,5

Υδροσημείο	**Πύργος ψύξης 3**
Ημερομηνία	**Μάρτιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H+ B		8,8	6,5-9,5	
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	705	2500	
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	31,3	-	
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	10,5	-	
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	20,8	-	
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		1,9	-	
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		0,2	-	
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	116	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	6	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	76	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	132	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	12	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,03	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	30,6	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	4,9	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	59,1	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	40,2	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,23	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,05	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	5	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	5	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2,2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	5	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	14	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	-	-	0,5

Υδροσημείο	**Πύργος ψύξης 4**
Ημερομηνία	**Μάρτιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H+ B		8,9	6,5-9,5	
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	900	2500	
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	39,6	-	
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	13,0	-	
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	26,6	-	
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		2,5	-	
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		0,1	-	
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	153	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	3	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	102	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	159	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	16	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,04	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	33,7	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	6,6	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	73,6	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	51,6	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,27	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,05	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	6	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	6	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2,7	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	7	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	26	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	21	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	-	-	0,5

Υδροσημείο	Αγωγός προς Ορυχείο
Ημερομηνία	Μάρτιος 2015

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης	Μονάδα Μέτρησης	Αποτελέσματα	Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001	Όριο Ανίχνευσης
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H+ B		7,9	6,5-9,5	
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	944	2500	
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	31,3	-	
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	9,5	-	
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	21,8	-	
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		1,9	-	
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	116	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	63	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	274	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,55	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	15	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,02	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	80,6	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	4,6	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	62,2	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	38,2	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,2	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	1	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	3	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	3	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2,7	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	6	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	16	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	11	-	2
T.O.C.	5310 B	mg/L	-	-	0,5

Υδροσημείο	Γεώτρηση ΔΕΗ
Ημερομηνία	Μάρτιος 2015

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης	Μονάδα Μέτρησης	Αποτελέσματα	Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001	Όριο Ανίχνευσης
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H+ B		7,9	6,5-9,5	
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	514	2500	
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	24,6	-	
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	16,5	-	
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	8,1	-	
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,3	-	
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	201	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	20,5	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	70	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	16	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,18	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	18,4	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1,2	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	58,2	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	24,3	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,18	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	2,1	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	55	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	55	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	16	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	22	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	-	-	0,5

Υδροσημείο	Μετά την αποσκλήρυνση, πριν τους Πύργους ψύξης
Ημερομηνία	Μάρτιος 2015

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης	Μονάδα Μέτρησης	Αποτελέσματα	Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001	Όριο Ανίχνευσης
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H+ B		10,6	6,5-9,5	
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	218	2500	
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	8,9	-	
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	4,0	-	
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	4,9	-	
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		0,5	-	
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		0,3	-	
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	31	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	9	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	18	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	34	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	3	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,02	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	6,0	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1,5	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	8,6	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	16,3	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	ND	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	ND	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	ND	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	6	-	2
T.O.C.	5310 B	mg/L	-	-	0,5

Υδροσημείο	**Είσοδος βιολογικού**
Ημερομηνία	**Μάρτιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H+ B		9,4	6,5-9,5	
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	568	2500	
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	26,0	-	
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	4,0	-	
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	22,0	-	
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		0,7	-	
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		0,1	-	
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	43	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	3	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	55	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	117	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,3	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	10	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	21,0	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	3,8	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	47,2	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	34,5	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,2	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,5	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	3	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	4	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2,1	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	7	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	11	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	-	-	0,5

Υδροσημείο	**Έξοδος Βιολογικού**
Ημερομηνία	**Μάρτιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H+ B		8,4	6,5-9,5	
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	844	2500	
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	36,4	-	
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	11,0	-	
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	25,4	-	
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		2,2	-	
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	134	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	61	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	269	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,2	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	11	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,02	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	48,0	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	4,4	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	85,2	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	36,6	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,21	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,5	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	5	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	5	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	8	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	23	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	8	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	-	-	0,5

Υδροσημείο	Λάσπη Βιολογικού
Ημερομηνία	Μάρτιος 2015

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης	Μονάδα Μέτρησης	Αποτελέσματα	Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001	Όριο Ανίχνευσης
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H+ B		8,5	6,5-9,5	
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	687	2500	
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	28,6	-	
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	11,0	-	
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	17,6	-	
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		2,2	-	
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	134	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	58	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	138	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	29	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	32,9	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	4,2	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	61,8	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	32,0	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,18	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,6	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	7	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	8	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	16	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	26	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	7	-	2
COD ολικό		mg/L	25450		
COD διαλυτό		mg/L	19		
BOD διαλυτό		mg/L	8		

Υδροσημείο	Κλειστό κύκλωμα
Ημερομηνία	Μάρτιος 2015

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης	Μονάδα Μέτρησης	Αποτελέσματα	Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001	Όριο Ανίχνευσης
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H+ B		6,9	6,5-9,5	
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	4	2500	
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	ND	-	
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	ND	-	
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	ND	-	
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		ND	-	
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	ND	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	ND	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	ND	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	ND	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	ND	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	ND	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	ND	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	ND	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	ND	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,5	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	ND	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	ND	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	19	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	ND	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	-	-	0,5

ΔΕΙΓΜΑΤΑ ΝΕΡΟΥ

Δείγματα Ημερολογιακού Ελέγχου

Υδροσημείο	ΔΡΕΠΑΝΟ ΝΕΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗ

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης	Μονάδα Μέτρησης	6/ 2014	11/ 2014	2/ 2015	3/ 2015	4/ 2015	Όρια ΚΥΑ Υ2/2600 /2001	Όριο Ανίχνευσης
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ									
pH	4500-H+ B		7,3	7,00	7,8	7,8	7,8	6,5-9,5	
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	916	941	881	915	927	2500	
Ολική Σκληρότητα	2340 C	°F	40,8	41,6	41,8	41,5	43,4	-	
Παροδική σκληρότητα	2320 B	°F	26,4	26,0	27,5	26,1	27,5	-	
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	°F	14,4	15,6	14,3	15,4	15,9	-	
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		5,3	5,2	5,5	5,2	5,5	-	
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	ND	ND	ND	ND	-	
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ									
Ανιόντα									
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	322	317	336	318	336	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	67	88	66	67	76	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	53	50	58	66	83	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	65	62	68	61	71	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,05	0,02	0,02	ND	0,04	3	0,01
Κατιόντα									
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	30	28	28	29	40,4	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1,1	1,2	1	1	1,0	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	107	112	111	111	116	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	34	33	34	33	35	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,38	0,35	0,33	0,33	0,31	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	ND	ND	ND	0,05	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία									
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	1	ND	ND	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	10	9	13	11	8	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	10	10	14	11	11	2000	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	2	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	5	4	4	2	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	166	ND	ND	20	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο									
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	23	21	23	21	19	-	2
T.O.C.	5310 B	mg/L	0,5	ND	-	-	0,6	-	0,5

Υδροσημείο	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΡΥΑΚΙΟ ΑΡΔ.

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης	Μονάδα Μέτρησης	6/ 2014	11/ 2014	2/ 2015	3/ 2015	4/ 2015	Όρια ΚΥΑ Υ2/2600 /2001	Όριο Ανίχνευσης
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ									
pH	4500-H+ B		7,7	7,55	7,9	8,1	8,1	6,5-9,5	
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	391	378	372	382	343	2500	
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	20,1	18,9	19,1	19,0	18,8	-	
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	16,5	15,5	15,5	15,5	15,9	-	
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	3,6	3,4	3,6	3,5	2,9	-	
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		3,3	3,1	3,1	3,1	3,2	-	
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	ND	ND	ND	ND	-	
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ									
Ανιόντα									
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	204	189	189	189	194	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	4,2	4	4	5	4	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	5,0	4	4	5	8	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	46,0	44	46	41	27	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	0,12	0,14	0,1	0,1	0,20	3	0,01
Κατιόντα									
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	3,8	4	4	4	6,0	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,9	0,8	1	1	0,7	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	45,2	42	42	42	41	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	21,4	20	21	20	21	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,15	0,15	0,12	0,14	0,11	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,1	ND	ND	0,1	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία									
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	ND	ND	2	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	77	77	73	75	82	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	84	86	74	79	85	2000	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	2	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	2	9	ND	2	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	ND	24	ND	19	43	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο									
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	18	18	19	19	19	-	2
T.O.C.	5310 B	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	-	0,5

Υδροσημείο	**Πηγή 11-Σ-14**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**6/ 2014**	**11/ 2014**	**2/ 2015**	**3/ 2015**	**4/ 2015**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600 /2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ									
pH	4500-H+ B		7,4	7,55	7,6	7,7	7,8	6,5-9,5	
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	663	524	423	481	556	2500	
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	36,7	29,4	24,2	26,9	32,6	-	
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	33,0	26,5	22,0	23,5	29,3	-	
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	3,7	2,9	2,2	3,4	3,3	-	
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		6,6	5,3	4,4	4,7	5,9	-	
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	ND	ND	ND	ND	-	
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ									
Ανιόντα									
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	403	323	268	287	358	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	ND	4	ND	5	2	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	32	26	23	26	29	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	ND	4	ND	2	2	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	ND	0,02	0,01	ND	0,09	3	0,01
Κατιόντα									
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	2,6	2	2	2	2,0	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,7	1,5	1	1	1,3	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	90,5	55	39	40	45	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	34,2	38	38	42	52	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	0,11	0,09	0,06	0,06	0,06	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	ND	0,1	ND	ND	ND	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία									
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	2	5	4	4	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	ND	0,1	ND	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	54	17	11	12	14	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	54	17	11	13	16	2000	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	2	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	7	3	ND	ND	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	38	24	ND	16	ND	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο									
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	30	49	42	43	54	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	1,2	ND	-	-	0,7	-	0,5

ΔΕΙΓΜΑΤΑ ΝΕΡΟΥ

Δείγματα Βρόχινου Νερού

Υδροσημείο	**Βροχή Ακρινή**
Ημερομηνία	**Μάρτιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H+ B		7,5	6,5-9,5	
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	113	2500	
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	4,0	-	
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	3,5	-	
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	0,5	-	
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		0,7	-	
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	43	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	9,1	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	6,5	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,055	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	2	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	5	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	6,0	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,9	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	11,5	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	2,7	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	ND	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,5	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	ND	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	ND	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	91	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	103	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	ND	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	-	-	0,5

Υδροσημείο	**Βροχή Άγιος Δημήτριος**
Ημερομηνία	**Μάρτιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H+ B		7,5	6,5-9,5	
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	84	2500	
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF	4,1	-	
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF	4,0	-	
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF	0,1	-	
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		0,8	-	
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	49	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	8,8	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	3,7	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,055	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	1	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	4,7	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	3,1	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,6	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	12,5	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	2,4	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	ND	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,5	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	ND	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	ND	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	146	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	58	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	ND	-	2
T.O.C.	5310 B	mg/L	-	-	0,5

Υδροσημείο	**Βροχή Κοιλάδα**
Ημερομηνία	**Μάρτιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H+ B		7,5	6,5-9,5	
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	30	2500	
Ολική Σκληρότητα	2340 C	ºF		-	
Παροδική σκληρότητα	2320 B	ºF		-	
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	ºF		-	
Αλκαλικότητα (M)	2320 B			-	
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L		-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L		-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	6,3	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	2,7	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	ND	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	ND	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L		3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	1,0	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	0,2	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	3,2	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	0,9	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	ND	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L		0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	ND	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	ND	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	39	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	ND	-	2
Τ.Ο.C.	5310 B	mg/L	-	-	0,5

Υδροσημείο	**Βροχή Καπνοχώρι**
Ημερομηνία	**Μάρτιος 2015**

Προσδιοριζόμενη Παράμετρος	**Πρότυπη Μέθοδος Ανάλυσης**	**Μονάδα Μέτρησης**	**Αποτελέσματα**	**Όρια ΚΥΑ Υ2/2600/2001**	**Όριο Ανίχνευσης**
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
pH	4500-H+ B		7,6	6,5-9,5	
Αγωγιμότητα	2510-B	μS/cm	95	2500	
Ολική Σκληρότητα	2340 C	^oF	4,1	-	
Παροδική σκληρότητα	2320 B	^oF	4,0	-	
Μόνιμη Σκληρότητα	2320 B-2340 C	^oF	0,1	-	
Αλκαλικότητα (M)	2320 B		0,8	-	
Αλκαλικότητα (P)	2320 B		ND	-	
ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ					
Ανιόντα					
Όξινα Ανθρακικά (HCO_3^-)	2320 B	mg/L	49	-	5
Ανθρακικά (CO_3^{2-})	2320 B	mg/L	ND	-	5
Χλωριούχα (Cl^-)	4500 Cl^- F	mg/L	10,5	250	2
Θειικά (SO_4^{2-})	4500 SO_4^{2-} B	mg/L	ND	250	2
Νιτρώδη (NO_2^-)	4500 NO_2^- B	mg/L	0,025	0,5	0,01
Νιτρικά (NO_3^-)	4500 NO_3^- C	mg/L	ND	50	2
Φωσφορικά (PO_4^{3-})	4500 P C	mg/L	4,8	3	0,01
Κατιόντα					
Νάτριο (Na^+)	3111 B	mg/L	5,1	200	0,05
Κάλιο (K^+)	3111 B	mg/L	1,1	12	0,1
Ασβέστιο (Ca^{2+})	3500 Ca B	mg/L	9,3	-	0,1
Μαγνήσιο (Mg^{2+})	3500 Mg B	mg/L	4,5	-	0,01
Λίθιο (Li^+)	3111B	mg/L	ND	-	0,01
Στρόντιο (Sr^{2+})	3111B	mg/L	ND	-	0,05
Αμμώνιο (NH_4^+)	4500 NH_3 C	mg/L	0,5	0,5	0,05
Ιχνοστοιχεία					
Αντιμόνιο (Sb)	3113 B	μg/L	ND	5	2
Αρσενικό (As)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Κάδμιο (Cd)	3113 B	μg/L	ND	5	0,1
Χρώμιο Cr(VI)	3500-Cr B	μg/L	ND	-	1,5
Χρώμιο (Cr)	3113 B	μg/L	ND	50	1
Χαλκός (Cu)	3111 B	μg/L	ND	2000	50
Σίδηρος (Fe)	3113 B	μg/L	ND	200	50
Μόλυβδος (Pb)	3113 B	μg/L	ND	10	2
Μαγγάνιο (Mn)	3113 B	μg/L	ND	50	20
Νικέλιο (Ni)	3113 B	μg/L	ND	20	2
Κοβάλτιο (Co)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Μολυβδαίνιο (Mo)	3113 B	μg/L	ND	-	2
Ψευδάργυρος (Zn)	3111 B	μg/L	32	-	10
Υδράργυρος (Hg)	3112 B	μg/L	ND	1	0,2
Ουσίες χωρίς φορτίο					
SiO_2	3111 SiO_2 D	mg/L	ND	-	2
T.O.C.	5310 B	mg/L	-	-	0,5

Εκπλύσεις στα δείγματα ιζημάτων της λεκάνης Σαριγκιόλ

Δείγμα	Βάθος (cm)	pH	Cr_{total} (μg/L)	Cr(VI) (μg/L)	Cl^- (mg/L)	NO_3^- (mg/L)	SO_4^{2-} (mg/L)
S02A	10	8,0	2			103	
S02B	50	8,4	9			61	
S02C	100	8,5	10			29	
S04A	10	8,3	2			64	
S04B	50	7,9	6			43	
S04C	100	8,3	16			51	
S05A	10	8,2	4			75	
S05B	50	8,3	50	45	18	83	32
S05C	100	8,3	54	50	20	23	88
S08A	10	8,5	3			20	
S08B	50	8,3	3			18	
S08C	100	8,3	3			17	
S11A	10	8,1	5			48	
S11B	50	8,2	9			22	
S11C	100	8,4	13			16	
S12A	10	8,3	4			25	
S12B	50	8,5	10			21	
S13A	10	8,2	3			45	
S13B	50	8,4	5			17	
S13C	100	8,1	6			8	
S14A	10	8,1	4			46	
S14B	50	7,9	8			64	
S14C	100	7,5	11			47	
S15A	10	8,5	4			38	
S15B	50	8,4	3			57	
S16A	10	8,3	4			76	
S16B	50	8,0	8			22	
S17A	10	8,1	5			34	
S17B	50	8,4	13	10	17	20	61
S17C	100	8,4	48	45	9	10	40
S18A	10	8,3	4			56	
S18B	50	8,4	8			17	
S18C	100	8,3	18			19	
S19A	10	8,2	4			33	
S19B	50	8,3	15	15	8	23	9
S19C	100	8,3	32	29	10	15	40
S20A	10	8,2	4			92	
S20B	50	8,2	3			48	
S20C	100	8,5	12			15	
S21A	10	7,9	4			31	
S21B	50	7,9	4			36	
S21C	100	8,3	15			11	
S22A	10	8,2	4			86	
S22B	50	8,3	5			32	
S22C	100	8,0	11			10	
S23A	10	8,4	4			36	
S23B	50	8,3	9			23	
S23C	100	8,0	13			12	
S24A	10	8,3	4			40	
S24B	50	8,3	14			14	
S24C	100	8,5	25	21	9	9	15
S25A	10	7,6	5			561	
S25B	50	8,1	9			166	
S25C	100	8,4	34	34	10	37	21
S26A	10	8,0	5			52	
S26B	50	8,5	6			45	
S26C	100	8,4	40	31	11	19	38
S27A	10	7,7	4			103	

Δείγμα	Βάθος (cm)	pH	Cr_{total} (μg/L)	Cr(VI) (μg/L)	Cl^- (mg/L)	NO_3^- (mg/L)	SO_4^{2-} (mg/L)
S27B	50	7,7	3			102	
S27C	100	8,1	7			94	
S28A	10	8,2	5			43	
S28B	50	8,3	9			53	
S28C	100	8,5	19			12	
S29A	10	8,5	4			28	
S29B	50	8,4	5			26	
S29C	100	8,4	13			20	
S30A	10	8,4	4			33	
S30B	50	8,1	5			27	
S30C	100	8,1	6			15	
S31A	10	8,2	3			40	
S31B	50	8,5	6			17	
S32A	10	7,9	4			240	
S32B	50	8,2	13			154	
S32C	100	8,2	80	79	11	87	29
S33A	10	8,5	20	20	ND	23	16
S33B	50	8,4	17	17	8	13	24
S33C	100	8,3	22	22	8	14	
S34A	10	8,3	6			100	
S34B	50	8,3	21			122	
S35A	10	8,4	5			48	
S35B	50	8,3	11			33	
S35C	100	8,0	17			58	
S36A	10	7,7	3			1858	
S36B	50	8,0	5			199	
S36C	100	8,2	2			47	
S37A	10	7,3	ND			83	
S37B	50	7,9	4			53	
S37C	100	8,0	3			19	
S38A	10	8,5	13			59	
S38B	50	8,2	14			123	
S38C	100	8,5	18			26	
S39A	10	8,3	4			124	
S39B	50	7,9	9			97	
S39C	100	8,5	9			57	
S41A	10	8,4	4			122	
S41B	50	8,5	6			125	
S41C	100	8,5	17			45	
S43A	10	8,3	5			97	
S43B	50	8,4	6			66	
S43C	100	8,4	6			59	
S45A	10	8,0	3			36	
S45B	50	7,7	14			16	
S45C	100	8,0	9			11	
S52A	10	8,3	3			171	
S52B	50	8,3	5			64	
S52C	100	8,4	12			18	
S53A	10	8,4	4			43	
S53B	50	8,3	7			19	
S53C	100	8,6	15			12	
S54A	10	8,5	4			79	
S54B	50	8,6	3			26	
S54C	100	8,7	4			15	
S55A	10	8,3	5			142	
S55B	50	8,1	9			94	
S55C	100	8,6	5			45	
S56A	10	8,4	4			87	

Δείγμα	Βάθος (cm)	pH	Cr_{total} (μg/L)	Cr(VI) (μg/L)	Cl^- (mg/L)	NO_3^- (mg/L)	SO_4^{2-} (mg/L)
S56B	50	8,4	8			52	
S56C	100	8,4	9			31	
S57A	10	8,2	4			42	
S57B	50	8,3	5			33	
S57C	100	8,1	6	ND	2	41	74
S58A	10	8,1	3			224	
S58B	50	8,8	3			43	
S58C	100	8,9	2			23	
S59A	10	8,2	4			179	
S59B	50	8,4	3			135	
S59C	100	8,6	3			58	
SN01A	10	8,1	14		3,2	97	457
SN01B	50	8,1	27		3,4	50	1252
SN01C	100	8,2	10		ND	49	14
SN02A	10	8,1	31		ND	30	17
SN02B	50	8,2	35		ND	22	18
SN02C	100	8,3	29		1,6	8	13
SN03A	10	8,2	12		2,4	69	25
SN03B	50	8,0	14		2,6	26	137
SN04A	10	8,0	8		6,2	46	15
SN04B	50	8,1	7		1,6	22	11

Εκπλύσεις στα δείγματα των πυρηνοληπτικών γεωτρήσεων Δρεπάνου και Αγίου Δημητρίου

Δείγμα	pH	E.C., μS/cm	Cr (VI), μg/kg	Cr_{total}, μg/kg	Cl^-, mg/kg	NO_3^-, mg/kg	SO_4^{2-}, mg/kg
AD1	6,96	303	88	88	28	8	143
AD2	7,97	264	9	9	15	14	150
AD3	8,5	210	20	20			
AD4	8,4	468		76	7	14	350
AD5	8,3	688		130	10	24	586
AD6	8,35	310		11			
AD7	9,05	96		6			
AD8	9,15	84		6			
AD9	8,5	138	26	26			
AD10	8,3	13	110	110			
AD11	8,6	55	100	100	3	49	13
AD12	8,68	50	174	174	4	71	17
AD13	8,95	87		14			
AD14	8,65	93		128	3	4	10
AD15	8,93	64	40	40			
AD16	8,62	20	44	44	3	4	6
AD17	8,75	22	99	99	3	4	4
AD18	8,5	50	140	140	4	7	9
AD19	8,91	70		7			
AD20	9,4	70		8			
AD21	10,23	86		8			
AD22	9,62	70		26			
AD23	9,81	64		11			
AD24	9,2	118		30	3	3	14
AD25	9,46	110		16			
AD26	9,5	104		9			
AD27	9,1	96		10			
AD28	9,05	82		11			
AD29	8,65	173	14	14	8	9	7
AD30	8,35	90		8			
AD31	8,55	80		6			
AD32	8,35	93		10			
AD33	8,6	70		6			
AD34	8,35	74		5			
AD35	8,45	67		4			
AD36	8	110		11			
AD37	7,9	121		11	1	5	2
AD38	8,1	113		26	2	8	1
AD39	8,1	96		11			
AD40	8,6	74		16			
AD41	8,65	75		8			
DR1	7,95	216		13	10	5	80
DR2	7,9	152		11	6	7	49
DR3	8,3	151		14	4	3	45
DR4	7,95	213		10	6	11	78
DR5	9,05	52		3			
DR6	8,1	146		9	13	6	11
DR7	8,2	195		12	12	6	12
DR8	8,75	72		4			

Δείγμα	pH	E.C., μS/cm	Cr (VI), μg/kg	Cr_{total}, μg/kg	Cl^-, mg/kg	NO_3^-, mg/kg	SO_4^{2-}, mg/kg
DR9	8,55	78		8			
DR10	8,1	74		8			
DR11	8,95	67		4			
DR12	9,7	247		6	1	2	23
DR13	9,53	224		4	1	3	60
DR14	9,15	271		18	1	2	110
DR15	8,33	147	ND	2	2	10	33
DR16	8,83	103		18			
DR17	8,18	180		18	3	15	49
DR18	8,16	126	19	19	3	12	16
DR19	8,6	174	4	4	4	5	20
DR20	8,28	271	22	22	3	57	27
DR21	8,3	278		ND	5	35	51
DR22	9,75	326		8	3	2	43

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ

Μετρήσεις της στάθμης (α.ε.ε.) και πιεζομετρικό φορτίο (α.ε.θ.) σε κάθε γεώτρηση

Α/Α	Μάιος 2014		Σεπτέμβριος 2014		Μάιος 2015		Σεπτέμβριος 2015	
	Στάθμη	Πιεζομετρία	Στάθμη	Πιεζομετρία	Στάθμη	Πιεζομετρία	Στάθμη	Πιεζομετρία
1	48,7	602,3	49,1	601,9	40	611	41,1	609,9
2	26,3	624,7	34	617	41,7	609,3	43	608
3	21,5	629,5	22,95	628,05	18,87	632,13	20,6	630,4
4	64,7	619,3	68	616	62,6	621,4	66,5	617,5
5	40	622	43	619	38,2	623,8	40,85	621,15
6	36	615	44,9	606,1	34	617	44,1	606,9
7	41,2	609,8	41,04	609,96	38,9	612,1	39	612
8	53,1	597,9	53,25	597,75	49,6	601,4	50,5	600,5
9	23,15	627,85	23,6	627,4	22,5	628,5	22,82	628,18
10	54,9	596,1	54,94	596,06	50,9	600,1	51,54	599,46
11	57,35	593,65	57,04	593,96	51,8	599,2	53	598
12	22,2	630,8	21,3	631,7	8,3	644,7	9,75	643,25
13	15,15	635,85	14,78	636,22	2,33	648,67	2,95	648,05
14	12	639	12,25	638,75	10,2	640,8	9,35	641,65
15	44	607	45,5	605,5	45	606	46	605
16	5,2	645,8	5,2	645,8	2,8	648,2	3,65	647,35
17	27,5	623,5	35,4	615,6	25,9	625,1	25,7	625,3
18	49,7	601,3	49,4	601,6	41,7	609,3	39,5	611,5
19	57,5	632,5	59	631	54	636	56	634
20	66,1	634,9	67,13	633,87	64,3	636,7	65,6	635,4
21	26,5	624,5	28,9	622,1	25,5	625,5	27	624
22	21,53	629,47	22,65	628,35	19,02	631,98	20,1	630,9
23	48	613	50,8	610,2	46	615	48,7	612,3
24	21,8	629,2	22,5	628,5	21,06	629,94	22,6	628,4
25	63	678	69,74	671,26	61,5	679,5	67,4	673,6
26	64	655	70,8	648,2	62,65	656,35	68,45	650,55
27	32	619	42,37	608,63	31,7	619,3	32,7	618,3
28	64	590	66	588	62,9	591,1	64	590
29	90	607	92	605	88,42	608,58	90	607

ΔΟΚΙΜΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ

Θέση	ΔΡΕΠΑΝΟ
Δοκιμή	ΔΡ01
Χρόνος (sec)	Βάθος Νερού (cm)
30	48
60	90
120	161
180	272
240	394
300	503
420	680
600	908
720	1054
840	1161
1050	1252
1200	1375
1500	1450
1800	1528

Θέση	ΔΡΕΠΑΝΟ
Δοκιμή	ΔΡ02
Χρόνος (sec)	Βάθος Νερού (cm)
30	245
60	366
120	577
180	755
240	897
300	1036
450	1245
600	1337
750	1391
900	1452
1050	1503
1200	1556
1800	1677

Θέση	ΑΓΙΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
Δοκιμή	ΑΓ01
Χρόνος (sec)	Βάθος Νερού (cm)
30	29
60	55
120	92
180	128
240	160
300	190
450	251
600	297
900	360
1200	406

Θέση	ΑΓΙΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
Δοκιμή	ΑΓ02
Χρόνος (sec)	Βάθος Νερού (cm)
30	120
60	310
120	416
180	575
240	710
300	825
450	1060
600	1218
750	1342
900	1435
1050	1487
1200	1535

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3

Ορυκτολογικές αναλύσεις

Πίνακας 9.3. Ορυκτολογική σύσταση (% κ.β.) των ιζημάτων της λεκάνης Σαριγκιόλ.

Δείγμα	Qz	F	Am	Px	Cc	Do	M	Ch±K	Ser	Cl	Ta	Go	Tob	A	Σύνολο
1A New	9	2	1		40	1	1	2	15		1			28	100
1B New	16	4	3		31	1	1	4	9		2			28	100
1C New	4	5	1		52	9	2	3	4		1			19	100
2A New	4	6	6		19	2	4	17	17		10			15	100
2B New	9	9	6		22	3	6	10	18		7			11	100
2C New	3	2	5		25	11	4	6	17		6			21	100
3A New	16	3			20	2	13	12	16					17	100
3B New	13	1			44		4	5	26					6	100
4A New	9	1			53	2	2	4	4					24	100
4B New	4	1			69	3		2	2					18	100
2A	31	18			16	5	3	1		2				24	100
2B	28	14			28	5	5	1		5				14	100
2C	18	22			35	8	3	5						9	100
4A	20	4			20	32	1	4			1			18	100
4B	20	6			33	5	3	4		5	2			22	100
4C	22	3	1		21	19	1	5			1			27	100
5A	24	4			12	24	2	9	1	4	2			18	100
5C	32	4	1		9	13	2	12	2		2			23	100
5B	24	8	1		11	30	2	8	1		2			13	100
8A	9	9	2		36	17	2	6	6		1			12	100
8B	11	2	2		41	16	2	6	5		2			13	100
8C	10	4	3		36	20	1	8	5		2			11	100
11A	29	3			23		4	5	10	5	1			20	100
11B	24	7			20	1	4	12	12					20	100
11C	21	2			35		3	10	10		1			18	100
12A	30	5			46		1	4						14	100
12B	41	4			22		3	9						21	100
13A	24	8			36	1	1	9	2					19	100
13B	25	2			43		3	11	3					13	100
13C	8	1			72		1	4	1		1			12	100
14A	24	7			20		5	15	9		2			18	100
14B	32	3	1		19		3	11	8		1			22	100
14C	26	2	1		26	1	3	17	9		2			13	100
15A	13	17	4		42	4	1	5	3		1			10	100
15B	12		1		58	1	1	6	8		1			12	100
16A	23	5	1		31		1	10	3		1			25	100
16B	32	7	2		28		1	1	2	3	1			23	100
17A	14	9	5		22	2	3	17	10		6			12	100
17B	13	4	7		27	1	2	5	10	16	7			8	100
17C	18	7	5		27	1	1	5	8	11	4			13	100
18A	14	5	6		31	15	2	12	5		2			8	100
18B	11	5	6		30	11	2	11	6		4			14	100
18C	19	6	3		28	4	3	11	5		3			18	100
19A	20	5	4		18	22	1	9	5		2			14	100

Δείγμα	Qz	F	Am	Px	Cc	Do	M	Ch±K	Ser	Cl	Ta	Go	Tob	A	Σύνολο
19B	21	3	1		20	19	2	8	7		3			16	100
19C	20	2	2		28	17	1	10	5		2			13	100
20A	19	5			23	20	2	12			3			16	100
20B	25	5	3		22	22	1	7			2			13	100
20C	14	9	1		22	20	1	9	5		3			16	100
21A	16	10	5		26	8	3	14	6		3			9	100
21B	19	4	5		25	13	1	10	8		2			13	100
21C	11	7	3		31	10	1	17	4		2			14	100
22A	20	3	2		14	13	3	10	5		4			26	100
22B	21	6	3		15	13	1	4	7	7	4			19	100
22C	31	6	2		13	6	2	11	5		2			22	100
23A	28	3	1		22	15	2	8						21	100
23B	27	4			26	13	2	6			1			21	100
23C	24	4			28	11	2	8			1			22	100
24A	29	5	6		15		4	15	3		2			21	100
24B	24	14	2		23		2	13	4		2			16	100
24C	26	9	3		30		3	11	2		2			14	100
25A	21	7	4		19	2	2	15	10		4			16	100
25B	21	11	6		20	1	1	12	10		3			15	100
25C	21	10	5		26		2	15	5		4			12	100
26A	29	9	3		20		2	9	7		3			18	100
26B	20	6	5		19	2	3	14	10		5			16	100
26C	21	7	6		22	1	1	14	7		5			16	100
27A	23	11	1		34		2	7	4					18	100
27B	25	11			30		1	6	2	2				23	100
27C	19	4	1		55		1	5			1			14	100
28A	31	12			13		2	13	5		1			23	100
28B	40	4			13		4	12			1			26	100
28C	39	8			15		2	5						31	100
29A	36	2			24	1	2	8	4					23	100
29B	32	4			25	1	2	11	5		1			19	100
29C	26	5	1		37	3	2	8	4		1			13	100
30A	33	4			30		1	2		2				28	100
30B	31	6			30	1	2	4						26	100
30C	19	6	1		53		1	5	2					13	100
31A	20	2	2		7	50	1	6			1			11	100
31B	28	8			34	1	2	7				4		16	100
32A	28	6			18		4	13	5	6	1			19	100
32B	31	7			18		2	4	6	7	1			24	100
32C	32	2			31		3	4	4	6	1			17	100
33A	31	4			18		5	14	6		1			21	100
33B	28	3			29		3	5	6	8	1			17	100
33C	27	2			31		2	12	5		1			20	100
34A	28	3			37	1	1	7	3					20	100
34B	16	3			48		2	9	4					18	100

Δείγμα	Qz	F	Am	Px	Cc	Do	M	Ch±K	Ser	Cl	Ta	Go	Tob	A	Σύνολο
35A	13	2			50		2	6	4		1			22	100
35B	14	1			61	1	2	7	3		1			10	100
35C	18	1			64		1	6	2					8	100
36A	31	8			29	2	4	6			1			19	100
36B	35	6			23		3	7			1			25	100
36C	20	2			51	2	2	8	3	3				9	100
37A	45	5	2		2	1	5	4						36	100
37B	46	2			4		3	3		5				37	100
37C	43	7					3	11						36	100
38A	37	7	3		7	7	3	9			1			26	100
38B	35	8	1		12	5	3	8			1			27	100
38C	28	10	2		19	8	4	9			1			19	100
39A	34	14	3		8	7	4	4						26	100
39B	37	14			12	10	3	2		2				20	100
39C	36	3			20	6	5	9						21	100
41A	44	10			7	2	2	7						28	100
41B	49	6			6	2	2	8						27	100
41C	49	7			2	2	2	2		5				31	100
43A	32	10			5	20	1		8					24	100
43B	34	8	4		6	19	2		6	1				20	100
43BC					81	7								12	100
43C	29	5			10	14			15	2				25	100
45A	56	10					2	1						31	100
45B	55	11				4	3	1		2				24	100
45C	54	11					3	1		2				29	100
46A	48	5			6		3	2	3	5	2			26	100
46B	53	6					2	2		4				33	100
46C	49	7			3		1	3		5				32	100
47A	46	11					1	2		2				38	100
47B	51	2			2		4	2		1				38	100
47C	42	15		2			1	4						36	100
48A	35	15			5	1	2	2		5				35	100
48B	45	5					2	3		4				41	100
48C	42	7					3	2		8				38	100
52A	44	6			6	1		1		5				37	100
52B	48	4			2	4	4	1		3				34	100
52C	45	7		2	4		4	7						31	100
53A	47	4					4		5	3				37	100
53B	47	4	2					5	5					37	100
53C	40	5			7		4	4	6	5				29	100
54A	25	2		2	38		3	3		3				24	100
54B	20	2			44	1	4	7						22	100
54C	25	2			43		3	7						20	100
55A	31	7			21		4	3		4				30	100
55B	34	3			22	1	3	8						29	100

Δείγμα	Qz	F	Am	Px	Cc	Do	M	Ch±K	Ser	Cl	Ta	Go	Tob	A	Σύνολο
55C	23	5			39		2	9				5		17	100
56A	49	11			2	3	3	1		2				29	100
56B	48	9					3	2		3				35	100
56C	48	13					3	2		5	2			27	100
57A	44	9			5		2	2		4				34	100
57B	48	5					3	2		3				39	100
57C	49	5					3	3		4				36	100
58A	27	4			36		2	8						23	100
58B	18	2			52		1	7						20	100
58C	25	2	1		40	1	1	7						23	100
59A	12	1			59		1	6				3		18	100
59B	7				72		1	6		2				12	100
59C	19				55		2	6						18	100
ΔΕΗ_A	13	9	8		24	3	4	5	11		7			16	100
ΔΕΗ_B	15	9	8		21	2	3	6	11		9			16	100
ΔΕΗ_C	16	13	5		22	1	2	7	10		6			18	100
S1_0.10	12	7			38	20	2	8						13	100
S1_0.60	16	8			32	14	3	9	4		2		2	10	100
S1_1.20	15	2			46	10	2	10	3					12	100

Qz: Χαλαζίας, F: Άστριοι (K-ούχοι και πλαγιόκλαστα), Am: Αμφίβολος, Px: Πυρόξενος, Cc: Ασβεστίτης, Do: Δολομίτης, M: Μαρμαρυγίας, Ch±K: Χλωρίτης±Καολινίτης, Ser: Σερπεντίνης, Cl: Αργιλικά ορυκτά, Ta: Τάλκης, Go: Γκαιτίτης, Tob: Τομπερμορίτης, A: Μη κρυσταλλικές φάσεις.

Σύνολο σαλικών, φεμικών και ανθρακικών ορυκτών των εξεταζόμενων ιζημάτων της λεκάνης Σαριγκιόλ

Δείγμα	Σύνολο σαλικών ορυκτών	Σύνολο φεμικών ορυκτών	Σύνολο ανθρακικών ορυκτών
1A New	11	20	41
2A New	10	54	21
3A New	19	40	22
4A New	10	11	55
2A	49	4	21
4A	24	6	52
5A	28	14	36
8A	18	17	53
11A	32	20	23
12A	35	5	46
13A	32	12	37
14A	31	31	20
15A	30	14	46
16A	28	16	31
17A	23	41	24
18A	19	27	46
19A	25	21	40
20A	24	17	43
21A	26	31	34
22A	23	24	27
23A	31	11	37
24A	34	30	15
25A	28	35	21
26A	38	24	20
27A	34	14	34
28A	43	21	13
29A	38	14	25
30A	37	3	30
31A	22	10	57
32A	34	23	18
33A	35	26	18
34A	31	11	38
35A	15	13	50
36A	39	11	31
37A	50	11	3
38A	44	16	14
39A	48	11	15
41A	54	9	9
43A	42	9	25
45A	66	3	
46A	53	10	6
47A	57	3	
48A	50	4	6
52A	50	1	7
53A	51	9	
54A	27	8	38
55A	38	7	21
56A	60	4	5
57A	53	4	5
58A	31	10	36
59A	13	7	59
ΔΕΗ_A	22	35	27
ΔΕΗ_B	24	37	23
ΔΕΗ_C	29	30	23
S1_0,10	19	10	58
1B New	20	20	32
2B New	18	46	25
3B New	14	36	44

Δείγμα	Σύνολο σαλικών ορυκτών	Σύνολο φεμικών ορυκτών	Σύνολο ανθρακικών ορυκτών
4B New	5	5	72
2B	42	6	33
4B	26	9	38
5C	36	19	22
8B	13	17	57
11B	31	28	21
12B	45	12	22
13B	27	17	43
14B	35	24	19
15B	12	17	59
16B	39	7	28
17B	17	31	28
18B	16	29	41
19B	24	21	39
20B	30	13	44
21B	23	26	38
22B	27	19	28
23B	31	9	39
24B	38	23	23
25B	32	32	21
26B	26	37	21
27B	36	9	30
28B	44	17	13
29B	36	19	26
30B	37	6	31
31B	36	9	35
32B	38	13	18
33B	31	15	29
34B	19	15	48
35B	15	13	62
36B	41	11	23
37B	48	6	4
38B	43	13	17
39B	51	5	22
41B	55	10	8
43B	42	12	25
45B	66	4	4
46B	59	4	-
47B	53	6	2
48B	50	5	-
52B	52	5	6
53B	51	12	-
54B	22	11	45
55B	37	11	23
56B	57	5	-
57B	53	5	-
58B	20	8	52
59B	7	7	72
S1_0,60	24	18	46
43BC	-	-	88
1C New	9	11	61
2C New	5	38	36
2C	40	8	43
4C	25	8	40
5B	32	14	41
8C	14	19	56
11C	23	24	35
13C	9	7	72
14C	28	32	27

Δείγμα	Σύνολο σαλικών ορυκτών	Σύνολο φεμικών ορυκτών	Σύνολο ανθρακικών ορυκτών
17C	25	23	28
18C	25	25	32
19C	22	20	45
20C	23	19	42
21C	18	27	41
22C	37	22	19
23C	28	11	39
24C	35	21	30
25C	31	31	26
26C	28	33	23
27C	23	8	55
28C	47	7	15
29C	31	16	40
30C	25	9	53
32C	34	12	31
33C	29	20	31
35C	19	9	64
36C	22	13	53
37C	50	14	-
38C	38	16	27
39C	39	14	26
41C	56	4	4
43C	34	15	24
45C	65	4	-
46C	56	4	3
47C	57	7	-
48C	49	5	-
52C	52	13	4
53C	45	14	7
54C	27	10	43
55C	28	11	39
56C	61	7	-
57C	54	6	-
58C	27	9	41
59C	19	8	55
S1_1,20	17	15	56

-: δεν ανιχνεύθηκε, σαλικά ορυκτά: χαλαζίας + άστριοι, φεμικά ορυκτά: μαρμαρυγίες + χλωρίτης + σερπεντίνης + τάλκης + πυρόξενος + αμφίβολος, ανθρακικά ορυκτά: ασβεστίτης + δολομίτης.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4

Γεωχημική μελέτη ιχνοστοιχείων

Πετρώματα – Εδάφη - Ιζήματα

Πίνακας 9.17. Περιεκτικότητα ιχνοστοιχείων και συντελεστές εμπλουτισμού και επιμόλυνσης για τα πετρώματα, εδάφη και ιζήματα της λεκάνης Σαριγκιόλ.

Ιχνοστοιχείο	Au			Ag			As			Ba			Be			Bi	Br			Cd			Co		
Μονάδα	ppb			ppm			ppm			ppm			ppm			ppm	ppm			ppm			ppm		
ΟΑ[1]	5			0.50			2			3			1			2	1			0.50			1		
ΗΦ[2]	**4**	**ΣΕΜ**[4]	**ΣΕΠ**[5]	**0.06**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**1.8**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**400**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**3**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**0.2**	**2**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**0.10**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**10**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**
ΕΔ[3]	**3**			**0.13**			**6.8**			**460**			**1.3**			**0.42**	**10**			**0.41**			**11.3**		
Σαριγκιόλ - Περιβάλλοντα πετρώματα																									
1R	< 5			< 0.5			< 2			24	0.06		< 1			< 2	1	0.5		< 0.5			1	0.1	
3R	< 5			< 0.5			< 2			5	0.01		< 1			< 2	< 1			< 0.5			1	0.1	
6R	< 5			< 0.5			11	6.1		8	0.02		< 1			< 2	< 1			< 0.5			96	9.6	
7R	< 5			< 0.5			< 2			6	0.02		< 1			< 2	< 1			< 0.5			< 1		
9R	< 5			< 0.5			< 2			5	0.01		< 1			< 2	< 1			< 0.5			98	9.8	
10R	< 5			< 0.5			3	1.7		7	0.02		< 1			< 2	< 1			< 0.5			3	0.3	
40R	< 5			< 0.5			< 2			5	0.01		< 1			< 2	< 1			< 0.5			< 1		
42R	< 5			< 0.5			< 2			< 3			< 1			< 2	< 1			< 0.5			144	14.4	
44R	10	2.5		< 0.5			< 2			3	0.01		< 1			< 2	< 1			< 0.5			< 1		
49R	< 5			< 0.5			< 2			14	0.04		< 1			< 2	3	1.5		< 0.5			117	11.7	
51R	< 5			< 0.5			< 2			26	0.07		< 1			< 2	< 1			< 0.5			1	0.1	
Σαριγκιόλ - Εδαφή υπερκείμενα των περιβαλλόντων πετρωμάτων																									
1E	< 5			< 0.5			8	4.4	1.2	200	0.50	0.43	2	0.7	1.5	< 2	7	3.5	0.7	0.50	5.00	1.22	12	1.2	1.1
3E	< 5			< 0.5			8	4.4	1.2	123	0.31	0.27	< 1			< 2	5	2.5	0.5	< 0.5			9	0.9	0.8
6E	< 5			< 0.5			14	7.8	2.0	170	0.43	0.37	< 1			< 2	< 1			< 0.5			84	8.4	7.4
7E	< 5			< 0.5			55	30.6	8.1	194	0.49	0.42	1	0.3	0.7	< 2	8	4.0	0.8	< 0.5			20	2.0	1.8
9E	< 5			< 0.5			4	2.2	0.6	47	0.12	0.10	< 1			< 2	6	3.0	0.6	< 0.5			139	13.9	12.3
10E	< 5			< 0.5			8	4.4	1.2	94	0.24	0.20	< 1			< 2	12	6.0	1.2	< 0.5			10	1.0	0.9
40E	< 5			< 0.5			6	3.3	0.9	104	0.26	0.23	< 1			< 2	9	4.5	0.9	< 0.5			7	0.7	0.6
42E	< 5			< 0.5			3	1.7	0.4	64	0.16	0.14	< 1			< 2	< 1			< 0.5			124	12.4	11.0
44E	< 5			< 0.5			4	2.2	0.6	67	0.17	0.15	< 1			< 2	< 1			< 0.5			8	0.8	0.7
49E	< 5			< 0.5			3	1.7	0.4	74	0.19	0.16	< 1			< 2	< 1			< 0.5			110	11.0	9.7
50E	< 5			< 0.5			23	12.8	3.4	643	1.61	1.40	3	1.0	2.2	< 2	3	1.5	0.3	< 0.5			20	2.0	1.8
51E	< 5			< 0.5			11	6.1	1.6	166	0.42	0.36	1	0.3	0.7	< 2	6	3.0	0.6	< 0.5			52	5.2	4.6
Σαριγκιόλ - Ιζήματα, Βάθος: 0-10cm																									
S01AN	< 5			< 0.5			15	8.3	2.2	175	0.44	0.38	1	0.3	0.7	< 2	9	4.5	0.9	0.60			31	3.1	2.7
S02A	< 5			< 0.5			8	4.4	1.2	383	0.96	0.83	3	1.0	2.2	< 2	8	4.0	0.8	0.60	6.00	1.46	15	1.5	1.3
S02AN	< 5			< 0.5			17	9.4	2.5	142	0.36	0.31	1	0.3	0.7	< 2	< 1			< 0.5			66	6.6	5.8
S03AN	< 5			< 0.5			8	4.4	1.2	251	0.63	0.55	2	0.7	1.5	< 2	4	2.0	0.4	< 0.5			53	5.3	4.7
S04A	< 5			< 0.5			17	9.4	2.5	158	0.40	0.34	1	0.3	0.7	< 2	4	2.0	0.4	< 0.5			18	1.8	1.6
S04AN	5	1.3	1.7	< 0.5			9	5.0	1.3	151	0.38	0.33	1	0.3	0.7	< 2	10	5.0	1.0	0.60	6.00	1.46	25	2.5	2.2
S05A	12	3.0	4.0	< 0.5			20	11.1	2.9	226	0.57	0.49	2	0.7	1.5	< 2	8	4.0	0.8	< 0.5			25	2.5	2.2
S08A	< 5			< 0.5			13	7.2	1.9	128	0.32	0.28	< 1			< 2	6	3.0	0.6	< 0.5			23	2.3	2.0
S11A	< 5			< 0.5			6	3.3	0.9	192	0.48	0.42	1	0.3	0.7	< 2	3	1.5	0.3	0.50	5.00	1.22	46	4.6	4.1
S12A	< 5			< 0.5			6	3.3	0.9	163	0.41	0.35	1	0.3	0.7	< 2	15	7.5	1.5	< 0.5			16	1.6	1.4
S13A	< 5			< 0.5			9	5.0	1.3	253	0.63	0.55	2	0.7	1.5	< 2	11	5.5	1.1	< 0.5			24	2.4	2.1
S14A	< 5			< 0.5			11	6.1	1.6	235	0.59	0.51	2	0.7	1.5	< 2	8	4.0	0.8	< 0.5			47	4.7	4.2
S15A	< 5			< 0.5			13	7.2	1.9	167	0.42	0.36	1	0.3	0.7	< 2	6	3.0	0.6	< 0.5			22	2.2	1.9
S16A	< 5			< 0.5			17	9.4	2.5	235	0.59	0.51	2	0.7	1.5	< 2	14	7.0	1.4	< 0.5			29	2.9	2.6
S17A	< 5			< 0.5			24	13.3	3.5	193	0.48	0.42	1	0.3	0.7	< 2	9	4.5	0.9	< 0.5			57	5.7	5.0
S18A	< 5			< 0.5			17	9.4	2.5	152	0.38	0.33	1	0.3	0.7	< 2	6	3.0	0.6	< 0.5			29	2.9	2.6
S19A	< 5			< 0.5			14	7.8	2.0	170	0.43	0.37	1	0.3	0.7	< 2	5	2.5	0.5	< 0.5			29	2.9	2.6
S20A	< 5			< 0.5			18	10.0	2.6	207	0.52	0.45	2	0.7	1.5	< 2	10	5.0	1.0	< 0.5			18	1.8	1.6
S21A	11	2.8	3.7	< 0.5			18	10.0	2.6	193	0.48	0.42	1	0.3	0.7	< 2	8	4.0	0.8	< 0.5			32	3.2	2.8
S22A	< 5			< 0.5			21	11.7	3.1	282	0.71	0.61	2	0.7	1.5	< 2	11	5.5	1.1	< 0.5			26	2.6	2.3
S23A	< 5			< 0.5			18	10.0	2.6	246	0.62	0.53	2	0.7	1.5	< 2	18	9.0	1.8	< 0.5			24	2.4	2.1
S24A	< 5			< 0.5			26	14.4	3.8	320	0.80	0.70	2	0.7	1.5	< 2	15	7.5	1.5	< 0.5			42	4.2	3.7
S25A	< 5			< 0.5			31	17.2	4.5	277	0.69	0.60	2	0.7	1.5	< 2	13	6.5	1.3	< 0.5			52	5.2	4.6
S26A	8	2.0	2.7	< 0.5			21	11.7	3.1	219	0.55	0.48	1	0.3	0.7	< 2	8	4.0	0.8	< 0.5			52	5.2	4.6
S27A	< 5			< 0.5			14	7.8	2.0	287	0.72	0.62	2	0.7	1.5	< 2	14	7.0	1.4	< 0.5			25	2.5	2.2
S28A	< 5			< 0.5			12	6.7	1.8	351	0.88	0.76	2	0.7	1.5	< 2	14	7.0	1.4	< 0.5			37	3.7	3.3
S29A	< 5			< 0.5			11	6.1	1.6	277	0.69	0.60	2	0.7	1.5	< 2	10	5.0	1.0	< 0.5			35	3.5	3.1
S30A	< 5			< 0.5			12	6.7	1.8	306	0.77	0.67	2	0.7	1.5	< 2	15	7.5	1.5	0.50	5.00	1.22	24	2.4	2.1
S31A	< 5			< 0.5			10	5.6	1.5	204	0.51	0.44	1	0.3	0.7	< 2	11	5.5	1.1	< 0.5			23	2.3	2.0
S32A	< 5			< 0.5			15	8.3	2.2	286	0.72	0.62	2	0.7	1.5	< 2	9	4.5	0.9	< 0.5			45	4.5	4.0
S33A	< 5			< 0.5			11	6.1	1.6	287	0.72	0.62	2	0.7	1.5	< 2	12	6.0	1.2	< 0.5			41	4.1	3.6
S34A	< 5			< 0.5			10	5.6	1.5	231	0.58	0.50	2	0.7	1.5	< 2	9	4.5	0.9	< 0.5			32	3.2	2.8
S35A	< 5			< 0.5			8	4.4	1.2	171	0.43	0.37	1	0.3	0.7	< 2	8	4.0	0.8	< 0.5			26	2.6	2.3
S36A	< 5			< 0.5			3	1.7	0.4	241	0.60	0.52	2	0.7	1.5	< 2	8	4.0	0.8	< 0.5			24	2.4	2.1
S37A	< 5			< 0.5			15	8.3	2.2	446	1.12	0.97	4	1.3	3.0	< 2	6	3.0	0.6	0.80	8.00	1.95	31	3.1	2.7
S38A	< 5			< 0.5			26	14.4	3.8	385	0.96	0.84	3	1.0	2.2	< 2	17	8.5	1.7	0.60	6.00	1.46	29	2.9	2.6
S39A	< 5			< 0.5			11	6.1	1.6	803	2.01	1.75	3	1.0	2.2	< 2	12	6.0	1.2	0.70	7.00	1.71	22	2.2	1.9
S41A	< 5			< 0.5			9	5.0	1.3	349	0.87	0.76	2	0.7	1.5	< 2	4	2.0	0.4	< 0.5			32	3.2	2.8
S43A	< 5			< 0.5			9	5.0	1.3	192	0.48	0.42	1	0.3	0.7	< 2	< 1			< 0.5			58	5.8	5.1
S45A	< 5			< 0.5			13	7.2	1.9	320	0.80	0.70	2	0.7	1.5	< 2	< 1			< 0.5			38	3.8	3.4
S46A	< 5			< 0.5			12	6.7	1.8	322	0.81	0.70	2	0.7	1.5	< 2	6	3.0	0.6	< 0.5			54	5.4	4.8
S47A	< 5			< 0.5			25	13.9	3.7	416	1.04	0.90	3	1.0	2.2	< 2	< 1			0.60	6.00	1.46	65	6.5	5.8
S48A	< 5			< 0.5			23	12.8	3.4	420	1.05	0.91	3	1.0	2.2	< 2	< 1			1.20	12.00	2.93	44	4.4	3.9
S52A	< 5			< 0.5			9	5.0	1.3	358	0.90	0.78	3	1.0	2.2	< 2	11	5.5	1.1	< 0.5			31	3.1	2.7
S53A	< 5			< 0.5			16	8.9	2.3	336	0.84	0.73	3	1.0	2.2	< 2	6	3.0	0.6	0.60	6.00	1.46	81	8.1	7.2
S54A	< 5			< 0.5			6	3.3	0.9	248	0.62	0.54	2	0.7	1.5	< 2	11	5.5	1.1	< 0.5			26	2.6	2.3
S55A	< 5			< 0.5			6	3.3	0.9	295	0.74	0.64	3	1.0	2.2	< 2	6	3.0	0.6	< 0.5			32	3.2	2.8
S56A	< 5			< 0.5			14	7.8	2.0	344	0.86	0.75	3	1.0	2.2	< 2	7	3.5	0.7	< 0.5			51	5.1	4.5
S57A	< 5			< 0.5			4	2.2	0.6	336	0.84	0.73	3	1.0	2.2	< 2	4	2.0	0.4	< 0.5			33	3.3	2.9
S58A	< 5			< 0.5			9	5.0	1.3	281	0.70	0.61	2	0.7	1.5	< 2	12	6.0	1.2	< 0.5			28	2.8	2.5
S59A	< 5			< 0.5			8	4.4	1.2	215	0.54	0.47	1	0.3	0.7	< 2	11	5.5	1.1	< 0.5			18	1.8	1.6
SK1	< 5			< 0.5			10	5.6	1.5	133	0.33	0.29	1	0.3	0.7	< 2	2	1.0	0.2	< 0.5			18	1.8	1.6
ΔΕΗ-Α	< 5			< 0.5			26	14.4	3.8	223	0.56	0.48	2	0.7	1.5	< 2	9	4.5	0.9	0.80	8.00	1.95	60	6.0	5.3
ΔΕΗ-Β	< 5			< 0.5			31	17.2	4.5	225	0.56	0.49	2	0.7	1.5	< 2	4	2.0	0.4	0.80	8.00	1.95	69	6.9	6.1
ΔΕΗ-C	< 5			< 0.5			34	18.9	5.0	223	0.56	0.48	2	0.7	1.5	< 2	14	7.0	1.4	0.60	6.00	1.46	65	6.5	5.8

Cr			Cs			Cu			Hf			Hg			Ir			Mo			Ni			Pb		
ppm			ppm			ppm			ppm			ppm			ppb			ppm			ppm			ppm		
1			0.5			1			0.5			1			5			2			1			5		
100	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**3.0**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**55**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**3**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**0.07**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**0.1**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**1.5**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**20**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**15**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**
59.5			**5.06**			**38.9**			**6.4**			**0.07**			-			**1.1**			**29**			**27**		
9	0.1		< 0.5			< 1			< 0.5			< 1			< 5			< 2			5	0.3		< 5		
4	0.0		< 0.5			< 1			< 0.5			< 1			< 5			< 2			1	0.1		< 5		
2210	22.1		< 0.5			11	0.2		< 0.5			< 1			< 5			< 2			1810	90.5		< 5		
8	0.1		< 0.5			< 1			< 0.5			< 1			< 5			< 2			5	0.3		< 5		
2530	25.3		< 0.5			27	0.5		< 0.5			< 1			< 5			< 2			1990	99.5		< 5		
63	0.6		< 0.5			2	0.0		< 0.5			< 1			< 5			< 2			30	1.5		< 5		
6	0.1		< 0.5			1	0.0		< 0.5			< 1			< 5			< 2			4	0.2		< 5		
3560	35.6		< 0.5			10	0.2		< 0.5			< 1			< 5			< 2			2230	111.5		< 5		
16	0.2		< 0.5			< 1			< 0.5			< 1			< 5			< 2			11	0.6		< 5		
2660	26.6		< 0.5			1	0.0		< 0.5			< 1			< 5			< 2			2220	111.0		< 5		
3	0.0		< 0.5			9	0.2		< 0.5			< 1			< 5			< 2			7	0.4		< 5		
174	1.7	2.9	< 0.5			14	0.3	0.4	2.9	1.0	0.5	< 1			< 5			< 2			45	2.3	1.6	22	1.5	0.8
155	1.6	2.6	3.4	1.13	0.67	16	0.3	0.4	2.0	0.7	0.3	< 1			< 5			< 2			60	3.0	2.1	21	1.4	0.8
1600	16.0	26.9	5.1	1.70	1.01	29	0.5	0.7	2.5	0.8	0.4	< 1			< 5			< 2			1220	61.0	42.1	< 5		
236	2.4	4.0	< 0.5			22	0.4	0.6	2.4	0.8	0.4	< 1			< 5			< 2			145	7.3	5.0	16	1.1	0.6
3530	35.3	59.3	< 0.5			12	0.2	0.3	< 0.5			< 1			< 5			< 2			2290	114.5	79.0	9	0.6	0.3
154	1.5	2.6	< 0.5			15	0.3	0.4	1.2	0.4	0.2	< 1			< 5			< 2			93	4.7	3.2	6	0.4	0.2
81	0.8	1.4	2.0	0.67	0.40	6	0.1	0.2	1.3	0.4	0.2	< 1			< 5			< 2			34	1.7	1.2	6	0.4	0.2
4940	49.4	83.0	< 0.5			17	0.3	0.4	< 0.5			< 1			< 5			< 2			2310	115.5	79.7	12	0.8	0.4
202	2.0	3.4	< 0.5			6	0.1	0.2	1.5	0.5	0.2	< 1			< 5			< 2			43	2.2	1.5	7	0.5	0.3
4230	42.3	71.1	< 0.5			11	0.2	0.3	< 0.5			< 1			< 5			< 2			820	41.0	28.3	12	0.8	0.4
691	6.9	11.6	4.9	1.63	0.97	14	0.3	0.4	7.3	2.4	1.1	< 1			< 5			< 2			179	9.0	6.2	24	1.6	0.9
695	7.0	11.7	2.3	0.77	0.45	19	0.3	0.5	1.6	0.5	0.3	< 1			< 5			< 2			524	26.2	18.1	18	1.2	0.7
697	7.0	11.7	< 0.5			19	0.3	0.5	3.0	1.0	0.5	< 1			< 5			< 2			360	18.0	12.4	7	0.5	0.3
193	1.9	3.2	7.4	2.47	1.46	21	0.4	0.5	5.5	1.8	0.9	< 1			< 5			< 2			71	3.6	2.4	33	2.2	1.2
1500	15.0	25.2	3.0	1.00	0.59	31	0.6	0.8	2.0	0.7	0.3	< 1			< 5			< 2			970	48.5	33.4	< 5		
807	8.1	13.6	6.0	2.00	1.19	37	0.7	1.0	3.0	1.0	0.5	< 1			< 5			< 2			744	37.2	25.7	15	1.0	0.6
299	3.0	5.0	< 0.5			21	0.4	0.5	1.7	0.6	0.3	< 1			< 5			< 2			174	8.7	6.0	11	0.7	0.4
498	5.0	8.4	< 0.5			18	0.3	0.5	3.0	1.0	0.5	< 1			< 5			< 2			294	14.7	10.1	10	0.7	0.4
365	3.7	6.1	3.7	1.23	0.73	33	0.6	0.8	2.4	0.8	0.4	< 1			< 5			< 2			280	14.0	9.7	17	1.1	0.6
295	3.0	5.0	< 0.5			18	0.3	0.5	2.7	0.9	0.4	< 1			< 5			< 2			210	10.5	7.2	5	0.3	0.2
1030	10.3	17.3	4.1	1.37	0.81	23	0.4	0.6	2.6	0.9	0.4	< 1			< 5			< 2			650	32.5	22.4	10	0.7	0.4
401	4.0	6.7	1.4	0.47	0.28	10	0.2	0.3	2.4	0.8	0.4	< 1			< 5			< 2			129	6.5	4.4	8	0.5	0.3
374	3.7	6.3	3.7	1.23	0.73	23	0.4	0.6	2.8	0.9	0.4	< 1			< 5			< 2			261	13.1	9.0	10	0.7	0.4
645	6.5	10.8	4.4	1.47	0.87	29	0.5	0.7	3.2	1.1	0.5	< 1			< 5			< 2			623	31.2	21.5	13	0.9	0.5
492	4.9	8.3	1.9	0.63	0.38	19	0.3	0.5	2.8	0.9	0.4	< 1			< 5			< 2			237	11.9	8.2	8	0.5	0.3
460	4.6	7.7	4.5	1.50	0.89	24	0.4	0.6	3.2	1.1	0.5	< 1			< 5			< 2			307	15.4	10.6	15	1.0	0.6
693	6.9	11.6	2.7	0.90	0.53	34	0.6	0.9	3.0	1.0	0.5	< 1			< 5			< 2			650	32.5	22.4	10	0.7	0.4
469	4.7	7.9	2.8	0.93	0.55	21	0.4	0.5	3.0	1.0	0.5	< 1			< 5			< 2			297	14.9	10.2	10	0.7	0.4
436	4.4	7.3	4.8	1.60	0.95	21	0.4	0.5	1.7	0.6	0.3	< 1			< 5			< 2			349	17.5	12.0	10	0.7	0.4
261	2.6	4.4	< 0.5			17	0.3	0.4	3.2	1.1	0.5	< 1			< 5			< 2			184	9.2	6.3	11	0.7	0.4
411	4.1	6.9	2.5	0.83	0.49	24	0.4	0.6	3.4	1.1	0.5	< 1			< 5			< 2			335	16.8	11.6	11	0.7	0.4
363	3.6	6.1	6.8	2.27	1.34	27	0.5	0.7	3.5	1.2	0.5	< 1			< 5			< 2			294	14.7	10.1	16	1.1	0.6
263	2.6	4.4	8.6	2.87	1.70	33	0.6	0.8	3.5	1.2	0.5	< 1			< 5			< 2			230	11.5	7.9	13	0.9	0.5
497	5.0	8.4	9.6	3.20	1.90	33	0.6	0.8	4.7	1.6	0.7	< 1			< 5			< 2			405	20.3	14.0	16	1.1	0.6
611	6.1	10.3	8.6	2.87	1.70	35	0.6	0.9	3.7	1.2	0.6	< 1			< 5			< 2			511	25.6	17.6	13	0.9	0.5
637	6.4	10.7	4.3	1.43	0.85	30	0.5	0.8	3.1	1.0	0.5	< 1			< 5			< 2			582	29.1	20.1	9	0.6	0.3
376	3.8	6.3	7.7	2.57	1.52	25	0.5	0.6	4.0	1.3	0.6	< 1			< 5			< 2			239	12.0	8.2	17	1.1	0.6
460	4.6	7.7	7.2	2.40	1.42	39	0.7	1.0	3.6	1.2	0.6	< 1			< 5			< 2			432	21.6	14.9	20	1.3	0.7
585	5.9	9.8	5.2	1.73	1.03	29	0.5	0.7	4.9	1.6	0.8	< 1			< 5			< 2			424	21.2	14.6	13	0.9	0.5
382	3.8	6.4	4.2	1.40	0.83	24	0.4	0.6	4.1	1.4	0.6	< 1			< 5			< 2			233	11.7	8.0	19	1.3	0.7
523	5.2	8.8	5.2	1.73	1.03	21	0.4	0.5	2.9	1.0	0.5	< 1			< 5			< 2			273	13.7	9.4	14	0.9	0.5
527	5.3	8.9	5.8	1.93	1.15	40	0.7	1.0	2.5	0.8	0.4	< 1			< 5			< 2			593	29.7	20.4	16	1.1	0.6
537	5.4	9.0	7.7	2.57	1.52	43	0.8	1.1	2.4	0.8	0.4	< 1			< 5			< 2			555	27.8	19.1	17	1.1	0.6
409	4.1	6.9	5.7	1.90	1.13	28	0.5	0.7	1.8	0.6	0.3	< 1			< 5			< 2			371	18.6	12.8	16	1.1	0.6
381	3.8	6.4	< 0.5			21	0.4	0.5	1.8	0.6	0.3	< 1			< 5			< 2			303	15.2	10.4	11	0.7	0.4
471	4.7	7.9	4.5	1.50	0.89	29	0.5	0.7	2.8	0.9	0.4	< 1			< 5			< 2			269	13.5	9.3	13	0.9	0.5
346	3.5	5.8	15.2	5.07	3.00	42	0.8	1.1	4.5	1.5	0.7	< 1			< 5			< 2			254	12.7	8.8	27	1.8	1.0
323	3.2	5.4	10.9	3.63	2.15	37	0.7	1.0	4.0	1.3	0.6	< 1			< 5			< 2			247	12.4	8.5	26	1.7	1.0
243	2.4	4.1	11.5	3.83	2.27	30	0.5	0.8	5.0	1.7	0.8	< 1			< 5			< 2			144	7.2	5.0	32	2.1	1.2
769	7.7	12.9	5.1	1.70	1.01	31	0.6	0.8	4.1	1.4	0.6	< 1			< 5			< 2			313	15.7	10.8	18	1.2	0.7
2230	22.3	37.5	< 0.5			16	0.3	0.4	3.2	1.1	0.5	< 1			< 5			< 2			673	33.7	23.2	9	0.6	0.3
1650	16.5	27.7	4.3	1.43	0.85	23	0.4	0.6	7.3	2.4	1.1	< 1			< 5			< 2			201	10.1	6.9	19	1.3	0.7
1300	13.0	21.8	5.2	1.73	1.03	42	0.8	1.1	5.9	2.0	0.9	< 1			< 5			< 2			544	27.2	18.8	15	1.0	0.6
985	9.9	16.6	12.9	4.30	2.55	40	0.7	1.0	9.9	3.3	1.5	< 1			< 5			< 2			428	21.4	14.8	24	1.6	0.9
726	7.3	12.2	9.6	3.20	1.90	38	0.7	1.0	8.6	2.9	1.3	< 1			< 5			< 2			321	16.1	11.1	26	1.7	1.0
682	6.8	11.5	7.5	2.50	1.48	34	0.6	0.9	5.7	1.9	0.9	< 1			< 5			< 2			222	11.1	7.7	21	1.4	0.8
3260	32.6	54.8	6.2	2.07	1.23	32	0.6	0.8	4.5	1.5	0.7	< 1			< 5			< 2			898	44.9	31.0	19	1.3	0.7
300	3.0	5.0	4.5	1.50	0.89	29	0.5	0.7	2.3	0.8	0.4	< 1			< 5			< 2			259	13.0	8.9	13	0.9	0.5
383	3.8	6.4	7.5	2.50	1.48	40	0.7	1.0	2.8	0.9	0.4	< 1			< 5			< 2			353	17.7	12.2	17	1.1	0.6
1760	17.6	29.6	5.5	1.83	1.09	29	0.5	0.7	5.9	2.0	0.9	< 1			< 5			< 2			466	23.3	16.1	19	1.3	0.7
541	5.4	9.1	8.4	2.80	1.66	44	0.8	1.1	5.1	1.7	0.8	< 1			< 5			< 2			342	17.1	11.8	23	1.5	0.9
303	3.0	5.1	5.0	1.67	0.99	32	0.6	0.8	2.7	0.9	0.4	< 1			< 5			< 2			221	11.1	7.6	12	0.8	0.4
178	1.8	3.0	2.5	0.83	0.49	19	0.3	0.5	1.5	0.5	0.2	< 1			< 5			< 2			121	6.1	4.2	6	0.4	0.2
256	2.6	4.3	2.0	0.67	0.40	15	0.3	0.4	2.0	0.7	0.3	< 1			< 5			< 2			166	8.3	5.7	< 5		
725	7.3	12.2	6.0	2.00	1.19	42	0.8	1.1	3.0	1.0	0.5	< 1			< 5			< 2			698	34.9	24.1	14	0.9	0.5
783	7.8	13.2	2.0	0.67	0.40	44	0.8	1.1	3.0	1.0	0.5	< 1			< 5			< 2			797	39.9	27.5	15	1.0	0.6
720	7.2	12.1	2.0	0.67	0.40	45	0.8	1.2	3.0	1.0	0.5	< 1			< 5			< 2			731	36.6	25.2	12	0.8	0.4

Rb			S			Sb			Sc			Se			Sr			Ta			Th			U		
ppm			%			ppm			ppm			ppm			ppm			ppm			ppm			ppm		
20			0.001			0.2			0.1			3			2			1			0.5			0.5		
90	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**0.240**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**0.20**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**11**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**0.05**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**375**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**2**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**7.2**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**2.0**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**
68			**0.160**			**0.67**			**11.7**			**0.44**			**175**			**1.39**			**9.2**			**3.0**		
< 20			0.127	0.53		< 0.2			0.1	0.0		< 3			153	0.4		< 1			< 0.5			< 0.5		
< 20			0.200	0.83		< 0.2			0.1	0.0		< 3			151	0.4		< 1			< 0.5			< 0.5		
< 20			0.006	0.03		1.1	5.50		9.1	0.8		< 3			13	0.0		< 1			< 0.5			< 0.5		
20	0.2		0.144	0.60		< 0.2			0.2	0.0		< 3			153	0.4		< 1			0.8	0.1		0.5	0.3	
< 20			0.010	0.04		< 0.2			11.4	1.0		< 3			< 2			< 1			< 0.5			< 0.5		
< 20			0.191	0.80		< 0.2			1.1	0.1		< 3			226	0.6		< 1			0.6	0.1		1.3	0.7	
< 20			0.121	0.50		< 0.2			0.1	0.0		< 3			84	0.2		< 1			< 0.5			< 0.5		
< 20			0.011	0.05		< 0.2			17.6	1.6		< 3			3	0.0		< 1			< 0.5			< 0.5		
30	0.3		0.117	0.49		< 0.2			0.1	0.0		< 3			92	0.2		< 1			< 0.5			< 0.5		
< 20			0.008	0.03		< 0.2			11.9	1.1		< 3			< 2			< 1			< 0.5			< 0.5		
< 20			0.132	0.55		< 0.2			0.1	0.0		< 3			173	0.5		< 1			< 0.5			< 0.5		
< 20			0.116	0.48	0.73	0.6	3.00	0.90	5.9	0.5	0.5	< 3			141	0.4	0.8	< 1			5.0	0.7	0.5	< 0.5		
< 20			0.194	0.81	1.21	0.7	3.50	1.04	4.1	0.4	0.4	< 3			132	0.4	0.8	< 1			2.9	0.4	0.3	1.3	0.7	0.4
< 20			0.017	0.07	0.11	1.5	7.50	2.24	17.2	1.6	1.5	< 3			83	0.2	0.5	< 1			2.9	0.4	0.3	< 0.5		
< 20			0.135	0.56	0.84	1.5	7.50	2.24	8.4	0.8	0.7	< 3			84	0.2	0.5	< 1			5.9	0.8	0.6	1.7	0.9	0.6
< 20			0.042	0.18	0.26	< 0.2			10.7	1.0	0.9	< 3			13	0.0	0.1	< 1			< 0.5			< 0.5		
< 20			0.147	0.61	0.92	< 0.2			4.9	0.4	0.4	< 3			107	0.3	0.6	< 1			3.9	0.5	0.4	< 0.5		
20	0.2	0.3	0.162	0.68	1.01	0.3	1.50	0.45	3.8	0.3	0.3	< 3			96	0.3	0.5	< 1			3.2	0.4	0.3	1.2	0.6	0.4
< 20			0.030	0.13	0.19	< 0.2			13.4	1.2	1.1	< 3			22	0.1	0.1	< 1			3.6	0.5	0.4	< 0.5		
20	0.2	0.3	0.122	0.51	0.76	0.3	1.50	0.45	3.8	0.3	0.3	< 3			103	0.3	0.6	< 1			3.0	0.4	0.3	2.0	1.0	0.7
< 20			0.062	0.26	0.39	< 0.2			66.0	6.0	5.6	< 3			31	0.1	0.2	< 1			1.6	0.2	0.2	< 0.5		
70	0.8	1.0	0.032	0.13	0.20	2.7	13.50	4.03	8.5	0.8	0.7	< 3			40	0.1	0.2	< 1			11.9	1.7	1.3	3.8	1.9	1.3
40	0.4	0.6	0.163	0.68	1.02	1.4	7.00	2.09	8.2	0.7	0.7	< 3			182	0.5	1.0	< 1			4.0	0.6	0.4	1.1	0.6	0.4
< 20			0.054	0.23	0.34	0.9	4.50	1.34	9.4	0.9	0.8	< 3			121	0.3	0.7	< 1			5.6	0.8	0.6	< 0.5		
120	1.3	1.8	0.065	0.27	0.41	0.7	3.50	1.04	8.4	0.8	0.7	< 3			85	0.2	0.5	< 1			9.8	1.4	1.1	3.2	1.6	1.1
< 20			0.021	0.09	0.13	1.8	9.00	2.69	13.5	1.2	1.2	< 3			116	0.3	0.7	< 1			4.1	0.6	0.4	1.3	0.7	0.4
60	0.7	0.9	0.040	0.17	0.25	1.1	5.50	1.64	11.3	1.0	1.0	< 3			87	0.2	0.5	< 1			7.9	1.1	0.9	2.2	1.1	0.7
< 20			0.100	0.42	0.63	1.0	5.00	1.49	6.9	0.6	0.6	< 3			111	0.3	0.6	< 1			3.7	0.5	0.4	< 0.5		
60	0.7	0.9	0.044	0.18	0.28	0.7	3.50	1.04	6.4	0.6	0.5	< 3			116	0.3	0.7	< 1			4.8	0.7	0.5	0.9	0.5	0.3
70	0.8	1.0	0.081	0.34	0.51	1.4	7.00	2.09	10.5	1.0	0.9	< 3			85	0.2	0.5	< 1			5.8	0.8	0.6	< 0.5		
< 20			0.105	0.44	0.66	0.9	4.50	1.34	7.9	0.7	0.7	< 3			115	0.3	0.7	< 1			5.5	0.8	0.6	< 0.5		
40	0.4	0.6	0.065	0.27	0.41	0.9	4.50	1.34	10.1	0.9	0.9	< 3			77	0.2	0.4	< 1			6.8	0.9	0.7	2.2	1.1	0.7
< 20			0.117	0.49	0.73	0.7	3.50	1.04	5.3	0.5	0.5	< 3			79	0.2	0.5	< 1			4.4	0.6	0.5	< 0.5		
70	0.8	1.0	0.157	0.65	0.98	1.0	5.00	1.49	8.8	0.8	0.8	< 3			123	0.3	0.7	< 1			6.8	0.9	0.7	4.9	2.5	1.6
< 20			0.077	0.32	0.48	1.4	7.00	2.09	11.7	1.1	1.0	< 3			78	0.2	0.4	< 1			7.9	1.1	0.9	1.8	0.9	0.6
< 20			0.136	0.57	0.85	0.9	4.50	1.34	7.5	0.7	0.6	< 3			160	0.4	0.9	< 1			5.5	0.8	0.6	2.4	1.2	0.8
90	1.0	1.3	0.190	0.79	1.19	0.9	4.50	1.34	9.9	0.9	0.8	< 3			128	0.3	0.7	< 1			8.7	1.2	0.9	5.1	2.6	1.7
< 20			0.068	0.28	0.43	1.6	8.00	2.39	13.7	1.2	1.2	< 3			118	0.3	0.7	< 1			5.8	0.8	0.6	< 0.5		
< 20			0.101	0.42	0.63	1.0	5.00	1.49	10.9	1.0	0.9	< 3			122	0.3	0.7	< 1			5.9	0.8	0.6	1.1	0.6	0.4
< 20			0.087	0.36	0.54	1.2	6.00	1.79	9.0	0.8	0.8	< 3			100	0.3	0.6	< 1			6.1	0.8	0.7	1.3	0.7	0.4
< 20			0.111	0.46	0.69	1.0	5.00	1.49	7.8	0.7	0.7	< 3			115	0.3	0.7	< 1			6.8	0.9	0.7	1.8	0.9	0.6
40	0.4	0.6	0.090	0.38	0.56	1.4	7.00	2.09	11.3	1.0	1.0	< 3			116	0.3	0.7	< 1			6.6	0.9	0.7	2.1	1.1	0.7
90	1.0	1.3	0.177	0.74	1.11	1.2	6.00	1.79	10.4	0.9	0.9	< 3			116	0.3	0.7	< 1			8.0	1.1	0.9	3.2	1.6	1.1
100	1.1	1.5	0.096	0.40	0.60	1.4	7.00	2.09	11.6	1.1	1.0	< 3			97	0.3	0.6	< 1			8.6	1.2	0.9	2.1	1.1	0.7
70	0.8	1.0	0.056	0.23	0.35	1.6	8.00	2.39	15.3	1.4	1.3	< 3			105	0.3	0.6	< 1			9.7	1.3	1.1	4.1	2.1	1.4
100	1.1	1.5	0.072	0.30	0.45	1.6	8.00	2.39	14.7	1.3	1.3	< 3			117	0.3	0.7	< 1			8.0	1.1	0.9	< 0.5		
< 20			0.065	0.27	0.41	1.7	8.50	2.54	12.1	1.1	1.0	< 3			117	0.3	0.7	< 1			5.8	0.8	0.6	< 0.5		
80	0.9	1.2	0.102	0.43	0.64	1.3	6.50	1.94	10.5	1.0	0.9	< 3			110	0.3	0.6	< 1			9.7	1.3	1.1	2.0	1.0	0.7
140	1.6	2.1	0.060	0.25	0.38	1.3	6.50	1.94	13.8	1.3	1.2	< 3			88	0.2	0.5	< 1			12.1	1.7	1.3	1.5	0.8	0.5
100	1.1	1.5	0.076	0.32	0.48	1.0	5.00	1.49	11.3	1.0	1.0	< 3			96	0.3	0.5	< 1			8.8	1.2	1.0	2.9	1.5	1.0
50	0.6	0.7	0.102	0.43	0.64	1.4	7.00	2.09	10.3	0.9	0.9	< 3			116	0.3	0.7	< 1			9.0	1.3	1.0	3.9	2.0	1.3
50	0.6	0.7	0.126	0.53	0.79	1.1	5.50	1.64	8.1	0.7	0.7	< 3			121	0.3	0.7	< 1			6.5	0.9	0.7	3.3	1.7	1.1
110	1.2	1.6	0.065	0.27	0.41	1.4	7.00	2.09	13.1	1.2	1.1	< 3			73	0.2	0.4	< 1			9.4	1.3	1.0	2.1	1.1	0.7
90	1.0	1.3	0.059	0.25	0.37	1.1	5.50	1.64	13.2	1.2	1.1	< 3			65	0.2	0.4	< 1			10.5	1.5	1.1	3.4	1.7	1.1
130	1.4	1.9	0.109	0.45	0.68	0.6	3.00	0.90	10.7	1.0	0.9	< 3			92	0.2	0.5	< 1			6.6	0.9	0.7	1.5	0.8	0.5
100	1.1	1.5	0.121	0.50	0.76	0.7	3.50	1.04	8.1	0.7	0.7	< 3			124	0.3	0.7	< 1			4.7	0.7	0.5	1.2	0.6	0.4
110	1.2	1.6	0.093	0.39	0.58	0.6	3.00	0.90	10.9	1.0	0.9	< 3			138	0.4	0.8	< 1			6.8	0.9	0.7	1.5	0.8	0.5
240	2.7	3.5	0.041	0.17	0.26	1.1	5.50	1.64	17.6	1.6	1.5	< 3			87	0.2	0.5	< 1			15.1	2.1	1.6	2.6	1.3	0.9
220	2.4	3.2	0.054	0.23	0.34	1.0	5.00	1.49	14.7	1.3	1.3	< 3			95	0.3	0.5	< 1			11.4	1.6	1.2	2.6	1.3	0.9
200	2.2	2.9	0.058	0.24	0.36	1.2	6.00	1.79	13.2	1.2	1.1	< 3			102	0.3	0.6	< 1			12.1	1.7	1.3	2.5	1.3	0.8
180	2.0	2.6	0.054	0.23	0.34	0.8	4.00	1.19	11.7	1.1	1.0	< 3			104	0.3	0.6	< 1			9.3	1.3	1.0	2.5	1.3	0.8
< 20			0.065	0.27	0.41	1.3	6.50	1.94	13.2	1.2	1.1	< 3			87	0.2	0.5	< 1			6.8	0.9	0.7	< 0.5		
< 20			0.019	0.08	0.12	0.6	3.00	0.90	17.5	1.6	1.5	< 3			91	0.2	0.5	< 1			11.3	1.6	1.2	2.6	1.3	0.9
120	1.3	1.8	0.035	0.15	0.22	1.3	6.50	1.94	24.3	2.2	2.1	< 3			76	0.2	0.4	< 1			11.3	1.6	1.2	< 0.5		
320	3.6	4.7	0.026	0.11	0.16	2.6	13.00	3.88	30.2	2.7	2.6	< 3			88	0.2	0.5	< 1			20.4	2.8	2.2	3.8	1.9	1.3
230	2.6	3.4	0.058	0.24	0.36	1.7	8.50	2.54	26.2	2.4	2.2	< 3			93	0.2	0.5	< 1			17.3	2.4	1.9	3.3	1.7	1.1
100	1.1	1.5	0.051	0.21	0.32	0.7	3.50	1.04	15.8	1.4	1.4	< 3			102	0.3	0.6	< 1			11.4	1.6	1.2	2.2	1.1	0.7
100	1.1	1.5	0.030	0.13	0.19	1.9	9.50	2.84	16.2	1.5	1.4	< 3			86	0.2	0.5	3			8.7	1.2	0.9	1.6	0.8	0.5
50	0.6	0.7	0.119	0.50	0.74	1.0	5.00	1.49	10.7	1.0	0.9	< 3			168	0.4	1.0	< 1			6.8	0.9	0.7	1.6	0.8	0.5
90	1.0	1.3	0.079	0.33	0.49	0.5	2.50	0.75	14.8	1.3	1.3	< 3			118	0.3	0.7	< 1			8.9	1.2	1.0	2.0	1.0	0.7
80	0.9	1.2	0.027	0.11	0.17	1.0	5.00	1.49	15.5	1.4	1.3	< 3			107	0.3	0.6	< 1			9.9	1.4	1.1	2.6	1.3	0.9
80	0.9	1.2	0.033	0.14	0.21	0.8	4.00	1.19	16.3	1.5	1.4	< 3			93	0.2	0.5	< 1			10.5	1.5	1.1	1.9	1.0	0.6
60	0.7	0.9	0.103	0.43	0.64	0.9	4.50	1.34	12.0	1.1	1.0	< 3			201	0.5	1.1	< 1			7.9	1.1	0.9	3.2	1.6	1.1
30	0.3	0.4	0.146	0.61	0.91	0.4	2.00	0.60	6.7	0.6	0.6	< 3			247	0.7	1.4	< 1			4.1	0.6	0.4	1.2	0.6	0.4
< 20			0.022	0.09	0.14	0.6	3.00	0.90	7.1	0.6	0.6	< 3			141	0.4	0.8	< 1			4.3	0.6	0.5	1.5	0.8	0.5
< 20			0.092	0.38	0.58	1.5	7.50	2.24	13.9	1.3	1.2	< 3			150	0.4	0.9	< 1			7.1	1.0	0.8	4.6	2.3	1.5
< 20			0.034	0.14	0.21	2.3	11.50	3.43	15.2	1.4	1.3	< 3			117	0.3	0.7	< 1			5.8	0.8	0.6	2.6	1.3	0.9
< 20			0.027	0.11	0.17	2.4	12.00	3.58	14.3	1.3	1.2	< 3			102	0.3	0.6	< 1			5.1	0.7	0.6	< 0.5		

V			W			Y			Zn			Zr			La			Ce			Nd			Sm		
ppm			ppm			ppm			ppm			ppm			ppm			ppm			ppm			ppm		
5			3			1			1			2			0.2			3			5			0.1		
135	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**1.5**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**33**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**70**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**165**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**30**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**60**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**28**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**4.7**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**
129			**1.7**			**23**			**70**			**267**			**27**			**56.7**			**26**			**4.6**		
9	0.1		< 3			< 1			5	0.1		4	0.0		0.3	0.0		< 3			< 5			< 0.1		
< 5			< 3			< 1			2	0.0		3	0.0		0.4	0.0		< 3			< 5			< 0.1		
41	0.3		< 3			< 1			38	0.5		8	0.0		1.2	0.0		< 3			< 5			0.2	0.0	
9	0.1		< 3			< 1			5	0.1		3	0.0		0.4	0.0		< 3			< 5			< 0.1		
38	0.3		< 3			< 1			36	0.5		< 2			< 0.2			< 3			< 5			< 0.1		
13	0.1		< 3			3	0.1		8	0.1		8	0.0		2.1	0.1		3	0.1		< 5			0.3	0.1	
< 5			< 3			2	0.1		1	0.0		3	0.0		0.3	0.0		< 3			< 5			< 0.1		
50	0.4		< 3			< 1			47	0.7		< 2			< 0.2			9	0.2		< 5			< 0.1		
< 5			< 3			2	0.1		5	0.1		3	0.0		0.3	0.0		< 3			< 5			< 0.1		
44	0.3		< 3			1	0.0		37	0.5		< 2			< 0.2			5	0.1		< 5			< 0.1		
< 5			< 3			2	0.1		11	0.2		3	0.0		< 0.2			< 3			< 5			< 0.1		
71	0.5	0.6	< 3			16	0.5	0.7	52	0.7	0.7	117	0.7	0.4	21.6	0.7	0.8	39	0.7	0.7	14	0.5	0.5	3.6	0.8	0.8
36	0.3	0.3	< 3			9	0.3	0.4	45	0.6	0.6	57	0.3	0.2	12.2	0.4	0.5	26	0.4	0.5	< 5			1.9	0.4	0.4
143	1.1	1.1	< 3			14	0.4	0.6	69	1.0	1.0	75	0.5	0.3	12.5	0.4	0.5	34	0.6	0.6	14	0.5	0.5	2.9	0.6	0.6
70	0.5	0.5	< 3			14	0.4	0.6	46	0.7	0.7	88	0.5	0.3	20.6	0.7	0.8	40	0.7	0.7	19	0.7	0.7	3.1	0.7	0.7
56	0.4	0.4	< 3			2	0.1	0.1	63	0.9	0.9	16	0.1	0.1	3.7	0.1	0.1	8	0.1	0.1	< 5			0.6	0.1	0.1
39	0.3	0.3	< 3			8	0.2	0.3	27	0.4	0.4	49	0.3	0.2	10.1	0.3	0.4	23	0.4	0.4	9	0.3	0.3	1.7	0.4	0.4
31	0.2	0.2	< 3			9	0.3	0.4	22	0.3	0.3	53	0.3	0.2	11.4	0.4	0.4	23	0.4	0.4	9	0.3	0.3	1.7	0.4	0.4
57	0.4	0.4	< 3			5	0.2	0.2	63	0.9	0.9	50	0.3	0.2	7.7	0.3	0.3	33	0.6	0.6	< 5			1.1	0.2	0.2
26	0.2	0.2	< 3			5	0.2	0.2	20	0.3	0.3	39	0.2	0.1	10.9	0.4	0.4	22	0.4	0.4	< 5			1.6	0.3	0.3
116	0.9	0.9	< 3			4	0.1	0.2	38	0.5	0.5	28	0.2	0.1	7.4	0.2	0.3	29	0.5	0.5	< 5			1.1	0.2	0.2
39	0.3	0.3	< 3			48	1.5	2.1	72	1.0	1.0	232	1.4	0.9	37.7	1.3	1.4	86	1.4	1.5	44	1.6	1.7	8.2	1.7	1.8
54	0.4	0.4	< 3			13	0.4	0.6	53	0.8	0.8	70	0.4	0.3	14.6	0.5	0.5	32	0.5	0.6	13	0.5	0.5	2.6	0.6	0.6
72	0.5	0.6	< 3			14	0.4	0.6	67	1.0	1.0	96	0.6	0.4	19.4	0.6	0.7	38	0.6	0.7	19	0.7	0.7	3.2	0.7	0.7
70	0.5	0.5	< 3			31	0.9	1.3	97	1.4	1.4	215	1.3	0.8	36.3	1.2	1.3	73	1.2	1.3	39	1.4	1.5	6.5	1.4	1.4
100	0.7	0.8	< 3			14	0.4	0.6	76	1.1	1.1	83	0.5	0.3	16.8	0.6	0.6	33	0.6	0.6	15	0.5	0.6	2.9	0.6	0.6
81	0.6	0.6	< 3			16	0.5	0.7	80	1.1	1.1	92	0.6	0.3	21.8	0.7	0.8	44	0.7	0.8	14	0.5	0.5	3.3	0.7	0.7
69	0.5	0.5	< 3			12	0.4	0.5	46	0.7	0.7	84	0.5	0.3	15.3	0.5	0.6	36	0.6	0.6	13	0.5	0.5	2.8	0.6	0.6
53	0.4	0.4	< 3			11	0.3	0.5	41	0.6	0.6	88	0.5	0.3	15.2	0.5	0.6	34	0.6	0.6	18	0.6	0.7	2.5	0.5	0.5
102	0.8	0.8	< 3			17	0.5	0.7	70	1.0	1.0	102	0.6	0.4	20.7	0.7	0.8	44	0.7	0.8	22	0.8	0.8	3.8	0.8	0.8
69	0.5	0.5	< 3			11	0.3	0.5	35	0.5	0.5	68	0.4	0.3	12.5	0.4	0.5	3	0.1	0.1	8	0.3	0.3	2.2	0.5	0.5
77	0.6	0.6	< 3			14	0.4	0.6	64	0.9	0.9	87	0.5	0.3	14.9	0.5	0.6	31	0.5	0.5	10	0.4	0.4	2.5	0.5	0.5
46	0.3	0.4	< 3			12	0.4	0.5	33	0.5	0.5	65	0.4	0.2	14.9	0.5	0.6	31	0.5	0.5	13	0.5	0.5	2.6	0.6	0.6
80	0.6	0.6	< 3			17	0.5	0.7	57	0.8	0.8	103	0.6	0.4	20.7	0.7	0.8	38	0.6	0.7	25	0.9	1.0	3.2	0.7	0.7
93	0.7	0.7	< 3			17	0.5	0.7	64	0.9	0.9	100	0.6	0.4	18.8	0.6	0.7	43	0.7	0.8	21	0.8	0.8	3.4	0.7	0.7
67	0.5	0.5	< 3			13	0.4	0.6	44	0.6	0.6	81	0.5	0.3	14.8	0.5	0.5	31	0.5	0.5	13	0.5	0.5	2.5	0.5	0.5
86	0.6	0.7	< 3			20	0.6	0.9	67	1.0	1.0	109	0.7	0.4	22.3	0.7	0.8	47	0.8	0.8	29	1.0	1.1	3.6	0.8	0.8
112	0.8	0.9	< 3			17	0.5	0.7	72	1.0	1.0	104	0.6	0.4	17.5	0.6	0.6	40	0.7	0.7	13	0.5	0.5	3.4	0.7	0.7
87	0.6	0.7	< 3			13	0.4	0.6	51	0.7	0.7	88	0.5	0.3	17.0	0.6	0.6	43	0.7	0.8	24	0.9	0.9	3.1	0.7	0.7
80	0.6	0.6	< 3			14	0.4	0.6	54	0.8	0.8	90	0.5	0.3	15.9	0.5	0.6	38	0.6	0.7	11	0.4	0.4	2.9	0.6	0.6
80	0.6	0.6	< 3			16	0.5	0.7	50	0.7	0.7	127	0.8	0.5	18.1	0.6	0.7	39	0.7	0.7	8	0.3	0.3	3.2	0.7	0.7
97	0.7	0.8	< 3			16	0.5	0.7	59	0.8	0.8	113	0.7	0.4	17.5	0.6	0.6	41	0.7	0.7	14	0.5	0.5	3.4	0.7	0.7
96	0.7	0.7	< 3			19	0.6	0.8	68	1.0	1.0	111	0.7	0.4	20.7	0.7	0.8	46	0.8	0.8	12	0.4	0.5	3.6	0.8	0.8
100	0.7	0.8	< 3			20	0.6	0.9	70	1.0	1.0	112	0.7	0.4	20.0	0.7	0.7	49	0.8	0.9	17	0.6	0.7	3.8	0.8	0.8
121	0.9	0.9	< 3			26	0.8	1.1	80	1.1	1.1	158	1.0	0.6	27.7	0.9	1.0	61	1.0	1.1	26	0.9	1.0	5.0	1.1	1.1
121	0.9	0.9	< 3			20	0.6	0.9	76	1.1	1.1	132	0.8	0.5	21.3	0.7	0.8	57	1.0	1.0	20	0.7	0.8	4.2	0.9	0.9
98	0.7	0.8	< 3			16	0.5	0.7	67	1.0	1.0	94	0.6	0.4	14.0	0.5	0.5	37	0.6	0.7	16	0.6	0.6	3.3	0.7	0.7
82	0.6	0.6	< 3			24	0.7	1.0	67	1.0	1.0	142	0.9	0.5	24.0	0.8	0.9	56	0.9	1.0	35	1.3	1.3	4.4	0.9	1.0
113	0.8	0.9	< 3			25	0.8	1.1	91	1.3	1.3	162	1.0	0.6	26.4	0.9	1.0	62	1.0	1.1	22	0.8	0.8	5.1	1.1	1.1
92	0.7	0.7	< 3			20	0.6	0.9	70	1.0	1.0	131	0.8	0.5	19.1	0.6	0.7	52	0.9	0.9	26	0.9	1.0	3.8	0.8	0.8
85	0.6	0.7	< 3			23	0.7	1.0	72	1.0	1.0	152	0.9	0.6	23.2	0.8	0.9	54	0.9	1.0	13	0.5	0.5	4.2	0.9	0.9
72	0.5	0.6	< 3			16	0.5	0.7	58	0.8	0.8	112	0.7	0.4	16.2	0.5	0.6	36	0.6	0.6	7	0.3	0.3	3.0	0.6	0.7
106	0.8	0.8	< 3			22	0.7	1.0	85	1.2	1.2	113	0.7	0.4	19.9	0.7	0.7	54	0.9	1.0	33	1.2	1.3	4.0	0.9	0.9
109	0.8	0.8	< 3			22	0.7	1.0	89	1.3	1.3	102	0.6	0.4	18.1	0.6	0.7	49	0.8	0.9	12	0.4	0.5	3.9	0.8	0.8
79	0.6	0.6	< 3			17	0.5	0.7	67	1.0	1.0	104	0.6	0.4	19.0	0.6	0.7	45	0.8	0.8	21	0.8	0.8	3.4	0.7	0.7
59	0.4	0.5	< 3			13	0.4	0.6	46	0.7	0.7	72	0.4	0.3	13.8	0.5	0.5	36	0.6	0.6	16	0.6	0.6	2.6	0.6	0.6
78	0.6	0.6	< 3			19	0.6	0.8	67	1.0	1.0	118	0.7	0.4	20.4	0.7	0.8	44	0.7	0.8	28	1.0	1.1	3.7	0.8	0.8
140	1.0	1.1	< 3			35	1.1	1.5	121	1.7	1.7	205	1.2	0.8	40.1	1.3	1.5	96	1.6	1.7	42	1.5	1.6	7.2	1.5	1.6
118	0.9	0.9	< 3			28	0.8	1.2	102	1.5	1.5	189	1.1	0.7	36.4	1.2	1.3	67	1.1	1.2	41	1.5	1.6	5.4	1.1	1.2
99	0.7	0.8	< 3			31	0.9	1.3	105	1.5	1.5	213	1.3	0.8	40.4	1.3	1.5	79	1.3	1.4	33	1.2	1.3	5.9	1.3	1.3
92	0.7	0.7	< 3			25	0.8	1.1	89	1.3	1.3	162	1.0	0.6	32.3	1.1	1.2	63	1.1	1.1	37	1.3	1.4	4.8	1.0	1.0
67	0.5	0.5	< 3			13	0.4	0.6	55	0.8	0.8	114	0.7	0.4	24.7	0.8	0.9	59	1.0	1.0	< 5			3.7	0.8	0.8
100	0.7	0.8	< 3			23	0.7	1.0	68	1.0	1.0	224	1.4	0.8	42.1	1.4	1.6	94	1.6	1.7	28	1.0	1.1	6.5	1.4	1.4
112	0.8	0.9	< 3			23	0.7	1.0	97	1.4	1.4	152	0.9	0.6	44.5	1.5	1.6	94	1.6	1.7	57	2.0	2.2	7.1	1.5	1.5
143	1.1	1.1	< 3			37	1.1	1.6	120	1.7	1.7	207	1.3	0.8	71.3	2.4	2.6	155	2.6	2.7	49	1.8	1.9	11.1	2.4	2.4
126	0.9	1.0	< 3			32	1.0	1.4	123	1.8	1.8	180	1.1	0.7	67.0	2.2	2.5	144	2.4	2.5	71	2.5	2.7	10.4	2.2	2.3
121	0.9	0.9	5			28	0.8	1.2	98	1.4	1.4	172	1.0	0.6	37.4	1.2	1.4	74	1.2	1.3	41	1.5	1.6	6.5	1.4	1.4
125	0.9	1.0	< 3			26	0.8	1.1	109	1.6	1.6	178	1.1	0.7	33.4	1.1	1.2	72	1.2	1.3	25	0.9	1.0	5.9	1.3	1.3
79	0.6	0.6	< 3			17	0.5	0.7	65	0.9	0.9	90	0.5	0.3	22.4	0.7	0.8	42	0.7	0.7	19	0.7	0.7	3.6	0.8	0.8
109	0.8	0.8	< 3			23	0.7	1.0	93	1.3	1.3	113	0.7	0.4	31.2	1.0	1.2	58	1.0	1.0	22	0.8	0.8	4.8	1.0	1.0
115	0.9	0.9	< 3			29	0.9	1.3	82	1.2	1.2	225	1.4	0.8	37.7	1.3	1.4	77	1.3	1.4	33	1.2	1.3	5.9	1.3	1.3
115	0.9	0.9	< 3			30	0.9	1.3	101	1.4	1.4	163	1.0	0.6	38.5	1.3	1.4	68	1.1	1.2	29	1.0	1.1	6.0	1.3	1.3
81	0.6	0.6	< 3			22	0.7	1.0	56	0.8	0.8	107	0.6	0.4	28.8	1.0	1.1	47	0.8	0.8	19	0.7	0.7	4.3	0.9	0.9
49	0.4	0.4	< 3			12	0.4	0.5	32	0.5	0.5	60	0.4	0.2	15.4	0.5	0.6	26	0.4	0.5	21	0.8	0.8	2.4	0.5	0.5
65	0.5	0.5	< 3			11	0.3	0.5	37	0.5	0.5	74	0.4	0.3	15.2	0.5	0.6	28	0.5	0.5	15	0.5	0.6	2.4	0.5	0.5
113	0.8	0.9	< 3			18	0.5	0.8	83	1.2	1.2	109	0.7	0.4	21.9	0.7	0.8	47	0.8	0.8	21	0.8	0.8	3.9	0.8	0.8
113	0.8	0.9	< 3			17	0.5	0.7	86	1.2	1.2	111	0.7	0.4	21.3	0.7	0.8	55	0.9	1.0	29	1.0	1.1	3.8	0.8	0.8
112	0.8	0.9	< 3			17	0.5	0.7	84	1.2	1.2	116	0.7	0.4	20.6	0.7	0.8	48	0.8	0.8	19	0.7	0.7	3.9	0.8	0.8

Eu			Tb			Yb			Lu		
ppm			ppm			ppm			ppm		
0.1			0.5			0.1			0.05		
1.2	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**0.6**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**2.2**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**0.30**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**
1.4			**0.63**			**2.6**			**0.37**		
< 0.1			< 0.5			< 0.1			< 0.05		
< 0.1			< 0.5			< 0.1			< 0.05		
< 0.1			< 0.5			< 0.1			0.05	0.17	
< 0.1			< 0.5			< 0.1			< 0.05		
< 0.1			< 0.5			< 0.1			< 0.05		
< 0.1			< 0.5			0.3	0.1		< 0.05		
< 0.1			< 0.5			< 0.1			< 0.05		
< 0.1			< 0.5			< 0.1			0.09	0.30	
< 0.1			< 0.5			< 0.1			< 0.05		
< 0.1			< 0.5			< 0.1			< 0.05		
< 0.1			< 0.5			< 0.1			< 0.05		
0.5	0.4	0.4	< 0.5			1.3	0.6	0.5	0.26	0.87	0.70
0.3	0.3	0.2	< 0.5			0.7	0.3	0.3	0.22	0.73	0.59
0.7	0.6	0.5	< 0.5			2.0	0.9	0.8	0.21	0.70	0.57
0.6	0.5	0.4	< 0.5			1.6	0.7	0.6	0.18	0.60	0.49
< 0.1			< 0.5			< 0.1			< 0.05		
0.3	0.3	0.2	< 0.5			0.8	0.4	0.3	0.14	0.47	0.38
0.7	0.6	0.5	< 0.5			0.8	0.4	0.3	< 0.05		
< 0.1			< 0.5			< 0.1			0.09	0.30	0.24
< 0.1			< 0.5			0.9	0.4	0.3	0.22	0.73	0.59
< 0.1			< 0.5			< 0.1			0.10	0.33	0.27
1.3	1.1	0.9	1.5	2.5	2.4	5.0	2.3	1.9	0.48	1.60	1.30
0.4	0.3	0.3	< 0.5			1.1	0.5	0.4	< 0.05		
0.7	0.6	0.5	< 0.5			1.3	0.6	0.5	< 0.05		
1.0	0.8	0.7	< 0.5			2.9	1.3	1.1	0.43	1.43	1.16
0.8	0.7	0.6	< 0.5			1.4	0.6	0.5	< 0.05		
0.3	0.3	0.2	1.3	2.2	2.1	1.8	0.8	0.7	0.14	0.47	0.38
0.4	0.3	0.3	< 0.5			1.1	0.5	0.4	0.14	0.47	0.38
0.6	0.5	0.4	< 0.5			1.0	0.5	0.4	< 0.05		
0.6	0.5	0.4	< 0.5			1.7	0.8	0.7	0.27	0.90	0.73
0.4	0.3	0.3	< 0.5			1.2	0.5	0.5	0.13	0.43	0.35
0.4	0.3	0.3	< 0.5			1.6	0.7	0.6	0.19	0.63	0.51
0.5	0.4	0.4	< 0.5			1.1	0.5	0.4	< 0.05		
0.6	0.5	0.4	< 0.5			1.8	0.8	0.7	0.30	1.00	0.81
0.8	0.7	0.6	< 0.5			2.1	1.0	0.8	0.14	0.47	0.38
0.6	0.5	0.4	< 0.5			0.9	0.4	0.3	0.13	0.43	0.35
0.9	0.8	0.6	< 0.5			1.9	0.9	0.7	0.27	0.90	0.73
0.8	0.7	0.6	< 0.5			2.0	0.9	0.8	0.20	0.67	0.54
0.7	0.6	0.5	< 0.5			1.5	0.7	0.6	0.18	0.60	0.49
0.5	0.4	0.4	< 0.5			1.4	0.6	0.5	0.20	0.67	0.54
0.4	0.3	0.3	< 0.5			1.5	0.7	0.6	0.19	0.63	0.51
0.8	0.7	0.6	< 0.5			1.6	0.7	0.6	0.21	0.70	0.57
0.6	0.5	0.4	< 0.5			1.7	0.8	0.7	0.13	0.43	0.35
0.9	0.8	0.6	< 0.5			2.2	1.0	0.8	0.26	0.87	0.70
1.0	0.8	0.7	< 0.5			2.6	1.2	1.0	0.25	0.83	0.68
0.5	0.4	0.4	< 0.5			2.0	0.9	0.8	0.28	0.93	0.76
0.6	0.5	0.4	< 0.5			1.5	0.7	0.6	0.18	0.60	0.49
0.8	0.7	0.6	< 0.5			2.1	1.0	0.8	0.29	0.97	0.78
0.9	0.8	0.6	< 0.5			2.5	1.1	1.0	0.19	0.63	0.51
0.4	0.3	0.3	< 0.5			1.8	0.8	0.7	0.09	0.30	0.24
1.5	1.3	1.1	< 0.5			2.3	1.0	0.9	0.27	0.90	0.73
0.5	0.4	0.4	< 0.5			1.5	0.7	0.6	0.14	0.47	0.38
1.2	1.0	0.9	< 0.5			2.2	1.0	0.8	0.12	0.40	0.32
0.6	0.5	0.4	< 0.5			2.2	1.0	0.8	0.29	0.97	0.78
0.7	0.6	0.5	< 0.5			1.5	0.7	0.6	< 0.05		
0.6	0.5	0.4	0.7	1.2	1.1	1.5	0.7	0.6	< 0.05		
0.8	0.7	0.6	< 0.5			1.8	0.8	0.7	0.05	0.17	0.14
1.4	1.2	1.0	< 0.5			3.9	1.8	1.5	0.67	2.23	1.81
1.5	1.3	1.1	< 0.5			2.8	1.3	1.1	0.42	1.40	1.14
1.4	1.2	1.0	< 0.5			3.3	1.5	1.3	0.44	1.47	1.19
1.3	1.1	0.9	< 0.5			2.6	1.2	1.0	0.42	1.40	1.14
1.0	0.8	0.7	< 0.5			2.0	0.9	0.8	0.32	1.07	0.86
1.3	1.1	0.9	< 0.5			2.7	1.2	1.0	0.35	1.17	0.95
2.0	1.7	1.4	< 0.5			3.3	1.5	1.3	0.51	1.70	1.38
2.8	2.3	2.0	< 0.5			4.4	2.0	1.7	0.87	2.90	2.35
2.1	1.8	1.5	< 0.5			4.5	2.0	1.7	0.65	2.17	1.76
1.4	1.2	1.0	< 0.5			2.9	1.3	1.1	0.23	0.77	0.62
1.1	0.9	0.8	1.4	2.3	2.2	2.7	1.2	1.0	0.18	0.60	0.49
0.8	0.7	0.6	< 0.5			1.8	0.8	0.7	< 0.05		
0.9	0.8	0.6	< 0.5			2.1	1.0	0.8	0.11	0.37	0.30
0.9	0.8	0.6	0.8	1.3	1.3	2.8	1.3	1.1	0.20	0.67	0.54
1.4	1.2	1.0	< 0.5			2.6	1.2	1.0	0.25	0.83	0.68
1.0	0.8	0.7	< 0.5			1.7	0.8	0.7	< 0.05		
0.5	0.4	0.4	0.6	1.0	1.0	1.1	0.5	0.4	< 0.05		
0.6	0.5	0.4	< 0.5			1.1	0.5	0.4	< 0.05		
0.7	0.6	0.5	< 0.5			1.7	0.8	0.7	0.20	0.67	0.54
0.8	0.7	0.6	< 0.5			1.9	0.9	0.7	0.15	0.50	0.41
0.8	0.7	0.6	< 0.5			2.1	1.0	0.8	0.26	0.87	0.70

Ιχνοστοιχείο	Au			Ag			As			Ba			Be			Bi	Br			Cd			Co		
Μονάδα	ppb			ppm			ppm			ppm			ppm			ppm	ppm			ppm			ppm		
ΟΑ[1]	5			0.50			2			3			1			2	1			0.50			1		
ΗΦ[2]	**4**	**ΣΕΜ**[4]	**ΣΕΠ**[5]	**0.06**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**1.8**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**400**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**3**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**0.2**	**2**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**0.10**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**10**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**
ΕΔ[3]	**3**			**0.13**			**6.8**			**460**			**1.3**			**0.42**	**10**			**0.41**			**11.3**		
Σαριγκιόλ - Ιζήματα, Βάθος: 45-75cm																									
S01BN	< 5			< 0.5			23	12.8	3.4	208	0.52	0.45	2	0.7	1.5	< 2	10	5.0	1.0	< 0.5			35	3.5	3.1
S02B	< 5			< 0.5			6	3.3	0.9	349	0.87	0.76	3	1.0	2.2	< 2	16	8.0	1.6	< 0.5			10	1.0	0.9
S02BN	< 5			< 0.5			14	7.8	2.0	164	0.41	0.36	1	0.3	0.7	< 2	< 1			< 0.5			63	6.3	5.6
S03BN	< 5			< 0.5			4	2.2	0.6	75	0.19	0.16	< 1			< 2	< 1			0.70	7.00	1.71	47	4.7	4.2
S04B	< 5			< 0.5			18	10.0	2.6	174	0.44	0.38	1	0.3	0.7	< 2	< 1			< 0.5			19	1.9	1.7
S04BN	< 5			< 0.5			6	3.3	0.9	88	0.22	0.19	< 1			< 2	10	5.0	1.0	< 0.5			18	1.8	1.6
S05B	< 5			4.40	73.33	33.85	27	15.0	4.0	290	0.73	0.63	2	0.7	1.5	< 2	9	4.5	0.9	< 0.5			36	3.6	3.2
S08B	< 5			< 0.5			15	8.3	2.2	134	0.34	0.29	< 1			< 2	5	2.5	0.5	< 0.5			20	2.0	1.8
S11B	< 5			< 0.5			4	2.2	0.6	175	0.44	0.38	1	0.3	0.7	< 2	< 1			< 0.5			57	5.7	5.0
S12B	< 5			< 0.5			9	5.0	1.3	300	0.75	0.65	2	0.7	1.5	< 2	11	5.5	1.1	< 0.5			32	3.2	2.8
S13B	< 5			< 0.5			9	5.0	1.3	231	0.58	0.50	2	0.7	1.5	< 2	25	12.5	2.5	< 0.5			24	2.4	2.1
S14B	< 5			< 0.5			10	5.6	1.5	216	0.54	0.47	1	0.3	0.7	< 2	8	4.0	0.8	< 0.5			53	5.3	4.7
S15B	< 5			< 0.5			8	4.4	1.2	132	0.33	0.29	1	0.3	0.7	< 2	15	7.5	1.5	< 0.5			20	2.0	1.8
S16B	8	2.0	2.7	< 0.5			13	7.2	1.9	273	0.68	0.59	2	0.7	1.5	< 2	14	7.0	1.4	< 0.5			30	3.0	2.7
S17B	< 5			< 0.5			30	16.7	4.4	180	0.45	0.39	1	0.3	0.7	< 2	13	6.5	1.3	< 0.5			55	5.5	4.9
S18B	8	2.0	2.7	< 0.5			19	10.6	2.8	176	0.44	0.38	1	0.3	0.7	< 2	< 1			< 0.5			31	3.1	2.7
S19B	< 5			< 0.5			15	8.3	2.2	191	0.48	0.42	1	0.3	0.7	< 2	< 1			< 0.5			32	3.2	2.8
S20B	< 5			< 0.5			15	8.3	2.2	197	0.49	0.43	2	0.7	1.5	< 2	9	4.5	0.9	< 0.5			16	1.6	1.4
S21B	< 5			< 0.5			20	11.1	2.9	185	0.46	0.40	1	0.3	0.7	< 2	8	4.0	0.8	< 0.5			30	3.0	2.7
S22B	< 5			< 0.5			26	14.4	3.8	268	0.67	0.58	2	0.7	1.5	< 2	18	9.0	1.8	< 0.5			36	3.6	3.2
S23B	< 5			< 0.5			17	9.4	2.5	246	0.62	0.53	2	0.7	1.5	< 2	11	5.5	1.1	< 0.5			25	2.5	2.2
S24B	< 5			< 0.5			26	14.4	3.8	310	0.78	0.67	2	0.7	1.5	< 2	28	14.0	2.8	< 0.5			40	4.0	3.5
S25B	< 5			< 0.5			30	16.7	4.4	261	0.65	0.57	2	0.7	1.5	< 2	16	8.0	1.6	< 0.5			56	5.6	5.0
S26B	< 5			< 0.5			28	15.6	4.1	226	0.57	0.49	1	0.3	0.7	< 2	11	5.5	1.1	< 0.5			64	6.4	5.7
S27B	< 5			< 0.5			14	7.8	2.0	302	0.76	0.66	2	0.7	1.5	< 2	15	7.5	1.5	< 0.5			26	2.6	2.3
S28B	< 5			< 0.5			14	7.8	2.0	365	0.91	0.79	3	1.0	2.2	< 2	19	9.5	1.9	< 0.5			37	3.7	3.3
S29B	< 5			< 0.5			12	6.7	1.8	261	0.65	0.57	2	0.7	1.5	< 2	9	4.5	0.9	< 0.5			37	3.7	3.3
S30B	< 5			< 0.5			12	6.7	1.8	307	0.77	0.67	2	0.7	1.5	< 2	12	6.0	1.2	< 0.5			27	2.7	2.4
S31B	< 5			< 0.5			10	5.6	1.5	270	0.68	0.59	2	0.7	1.5	< 2	44	22.0	4.4	< 0.5			26	2.6	2.3
S32B	< 5			< 0.5			11	6.1	1.6	294	0.74	0.64	2	0.7	1.5	< 2	< 1			< 0.5			42	4.2	3.7
S33B	< 5			< 0.5			5	2.8	0.7	235	0.59	0.51	2	0.7	1.5	< 2	13	6.5	1.3	< 0.5			37	3.7	3.3
S34B	< 5			< 0.5			8	4.4	1.2	184	0.46	0.40	1	0.3	0.7	< 2	18	9.0	1.8	< 0.5			27	2.7	2.4
S35B	< 5			< 0.5			7	3.9	1.0	133	0.33	0.29	< 1			< 2	13	6.5	1.3	< 0.5			22	2.2	1.9
S36B	< 5			< 0.5			4	2.2	0.6	259	0.65	0.56	2	0.7	1.5	< 2	8	4.0	0.8	< 0.5			25	2.5	2.2
S37B	< 5			< 0.5			15	8.3	2.2	451	1.13	0.98	4	1.3	3.0	< 2	5	2.5	0.5	0.50	5.00	1.22	33	3.3	2.9
S38B	< 5			< 0.5			20	11.1	2.9	364	0.91	0.79	3	1.0	2.2	< 2	16	8.0	1.6	< 0.5			28	2.8	2.5
S39B	< 5			< 0.5			11	6.1	1.6	392	0.98	0.85	3	1.0	2.2	< 2	18	9.0	1.8	< 0.5			21	2.1	1.9
S41B	< 5			< 0.5			9	5.0	1.3	362	0.91	0.79	3	1.0	2.2	< 2	6	3.0	0.6	< 0.5			32	3.2	2.8
S43B	< 5			< 0.5			9	5.0	1.3	209	0.52	0.45	2	0.7	1.5	< 2	< 1			< 0.5			57	5.7	5.0
S45B	< 5			< 0.5			13	7.2	1.9	348	0.87	0.76	3	1.0	2.2	< 2	11	5.5	1.1	< 0.5			35	3.5	3.1
S46B	< 5			< 0.5			13	7.2	1.9	329	0.82	0.72	2	0.7	1.5	< 2	< 1			< 0.5			59	5.9	5.2
S47B	< 5			< 0.5			23	12.8	3.4	400	1.00	0.87	4	1.3	3.0	< 2	< 1			0.60	6.00	1.46	59	5.9	5.2
S48B	< 5			< 0.5			25	13.9	3.7	461	1.15	1.00	4	1.3	3.0	< 2	17	8.5	1.7	0.80	8.00	1.95	47	4.7	4.2
S52B	< 5			< 0.5			10	5.6	1.5	369	0.92	0.80	3	1.0	2.2	< 2	13	6.5	1.3	< 0.5			35	3.5	3.1
S53B	< 5			< 0.5			18	10.0	2.6	328	0.82	0.71	3	1.0	2.2	< 2	8	4.0	0.8	0.80	8.00	1.95	82	8.2	7.3
S54B	< 5			< 0.5			3	1.7	0.4	218	0.55	0.47	2	0.7	1.5	< 2	6	3.0	0.6	< 0.5			24	2.4	2.1
S55B	< 5			< 0.5			8	4.4	1.2	293	0.73	0.64	3	1.0	2.2	< 2	6	3.0	0.6	< 0.5			30	3.0	2.7
S56B	< 5			< 0.5			13	7.2	1.9	350	0.88	0.76	3	1.0	2.2	< 2	8	4.0	0.8	< 0.5			62	6.2	5.5
S57B	< 5			< 0.5			3	1.7	0.4	329	0.82	0.72	3	1.0	2.2	< 2	< 1			< 0.5			34	3.4	3.0
S58B	< 5			< 0.5			8	4.4	1.2	239	0.60	0.52	2	0.7	1.5	< 2	4	2.0	0.4	< 0.5			25	2.5	2.2
S59B	< 5			< 0.5			3	1.7	0.4	181	0.45	0.39	< 1			< 2	11	5.5	1.1	< 0.5			10	1.0	0.9
SK2	< 5			< 0.5			18	10.0	2.6	195	0.49	0.42	1	0.3	0.7	< 2	< 1			< 0.5			28	2.8	2.5
S32BC	< 5			< 0.5			< 2			22	0.06	0.05	< 1			< 2	< 1			< 0.5			20	2.0	1.8

Cr			Cs			Cu			Hf			Hg			Ir			Mo			Ni			Pb		
ppm			ppm			ppm			ppm			ppm			ppb			ppm			ppm			ppm		
1			0.5			1			0.5			1			5			2			1			5		
100	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**3.0**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**55**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**3**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**0.07**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**0.1**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**1.5**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**20**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**15**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**
59.5			**5.06**			**38.9**			**6.4**			**0.07**			**-**			**1.1**			**29**			**27**		
694	6.9	11.7	6.0	2.00	1.19	27	0.5	0.7	3.0	1.0	0.5	< 1			< 5			< 2			373	18.7	12.9	15	1.0	0.6
139	1.4	2.3	5.9	1.97	1.17	16	0.3	0.4	4.9	1.6	0.8	< 1			< 5			< 2			65	3.3	2.2	32	2.1	1.2
1140	11.4	19.2	< 0.5			34	0.6	0.9	3.0	1.0	0.5	< 1			< 5			< 2			858	42.9	29.6	6	0.4	0.2
1210	12.1	20.3	< 0.5			15	0.3	0.4	< 0.5			< 1			< 5			< 2			802	40.1	27.7	< 5		
342	3.4	5.7	2.3	0.77	0.45	23	0.4	0.6	2.5	0.8	0.4	< 1			< 5			< 2			196	9.8	6.8	11	0.7	0.4
325	3.3	5.5	2.0	0.67	0.40	17	0.3	0.4	2.0	0.7	0.3	< 1			< 5			< 2			222	11.1	7.7	< 5		
371	3.7	6.2	3.8	1.27	0.75	51	0.9	1.3	3.7	1.2	0.6	< 1			< 5			< 2			350	17.5	12.1	21	1.4	0.8
316	3.2	5.3	< 0.5			15	0.3	0.4	2.3	0.8	0.4	< 1			< 5			< 2			199	10.0	6.9	< 5		
1320	13.2	22.2	< 0.5			39	0.7	1.0	3.6	1.2	0.6	< 1			< 5			< 2			785	39.3	27.1	9	0.6	0.3
879	8.8	14.8	6.3	2.10	1.25	21	0.4	0.5	2.7	0.9	0.4	< 1			< 5			< 2			262	13.1	9.0	19	1.3	0.7
357	3.6	6.0	4.3	1.43	0.85	21	0.4	0.5	3.7	1.2	0.6	< 1			< 5			< 2			244	12.2	8.4	10	0.7	0.4
685	6.9	11.5	3.9	1.30	0.77	32	0.6	0.8	2.6	0.9	0.4	< 1			< 5			< 2			736	36.8	25.4	11	0.7	0.4
402	4.0	6.8	< 0.5			16	0.3	0.4	1.5	0.5	0.2	< 1			< 5			< 2			193	9.7	6.7	9	0.6	0.3
472	4.7	7.9	6.6	2.20	1.30	21	0.4	0.5	5.4	1.8	0.8	< 1			< 5			< 2			289	14.5	10.0	13	0.9	0.5
652	6.5	11.0	2.2	0.73	0.43	29	0.5	0.7	2.8	0.9	0.4	< 1			< 5			< 2			604	30.2	20.8	9	0.6	0.3
477	4.8	8.0	< 0.5			21	0.4	0.5	2.8	0.9	0.4	< 1			< 5			< 2			321	16.1	11.1	11	0.7	0.4
460	4.6	7.7	2.9	0.97	0.57	23	0.4	0.6	3.0	1.0	0.5	< 1			< 5			< 2			366	18.3	12.6	13	0.9	0.5
250	2.5	4.2	< 0.5			17	0.3	0.4	3.2	1.1	0.5	< 1			< 5			< 2			182	9.1	6.3	14	0.9	0.5
400	4.0	6.7	< 0.5			24	0.4	0.6	3.3	1.1	0.5	< 1			< 5			< 2			323	16.2	11.1	10	0.7	0.4
420	4.2	7.1	4.8	1.60	0.95	27	0.5	0.7	4.1	1.4	0.6	< 1			< 5			< 2			349	17.5	12.0	11	0.7	0.4
272	2.7	4.6	2.6	0.87	0.51	27	0.5	0.7	2.8	0.9	0.4	< 1			< 5			< 2			186	9.3	6.4	13	0.9	0.5
476	4.8	8.0	5.3	1.77	1.05	33	0.6	0.8	4.7	1.6	0.7	< 1			< 5			< 2			388	19.4	13.4	14	0.9	0.5
662	6.6	11.1	9.2	3.07	1.82	36	0.7	0.9	4.1	1.4	0.6	< 1			< 5			< 2			555	27.8	19.1	15	1.0	0.6
656	6.6	11.0	< 0.5			38	0.7	1.0	4.0	1.3	0.6	< 1			< 5			< 2			646	32.3	22.3	9	0.6	0.3
372	3.7	6.3	4.6	1.53	0.91	25	0.5	0.6	4.2	1.4	0.7	< 1			< 5			< 2			242	12.1	8.3	18	1.2	0.7
438	4.4	7.4	9.2	3.07	1.82	33	0.6	0.8	4.8	1.6	0.8	< 1			< 5			< 2			357	17.9	12.3	18	1.2	0.7
609	6.1	10.2	4.3	1.43	0.85	34	0.6	0.9	3.4	1.1	0.5	< 1			< 5			< 2			437	21.9	15.1	15	1.0	0.6
351	3.5	5.9	8.6	2.87	1.70	23	0.4	0.6	3.6	1.2	0.6	< 1			< 5			< 2			225	11.3	7.8	17	1.1	0.6
353	3.5	5.9	5.7	1.90	1.13	23	0.4	0.6	4.0	1.3	0.6	< 1			< 5			< 2			229	11.5	7.9	14	0.9	0.5
522	5.2	8.8	7.8	2.60	1.54	42	0.8	1.1	4.5	1.5	0.7	< 1			< 5			< 2			591	29.6	20.4	17	1.1	0.6
610	6.1	10.3	2.3	0.77	0.45	33	0.6	0.8	3.7	1.2	0.6	< 1			< 5			< 2			488	24.4	16.8	10	0.7	0.4
368	3.7	6.2	4.5	1.50	0.89	22	0.4	0.6	1.8	0.6	0.3	< 1			< 5			< 2			305	15.3	10.5	10	0.7	0.4
311	3.1	5.2	3.6	1.20	0.71	17	0.3	0.4	1.4	0.5	0.2	< 1			< 5			< 2			256	12.8	8.8	6	0.4	0.2
514	5.1	8.6	7.6	2.53	1.50	30	0.5	0.8	2.5	0.8	0.4	< 1			< 5			< 2			290	14.5	10.0	15	1.0	0.6
372	3.7	6.3	10.5	3.50	2.08	39	0.7	1.0	4.3	1.4	0.7	< 1			< 5			< 2			275	13.8	9.5	30	2.0	1.1
311	3.1	5.2	6.7	2.23	1.32	35	0.6	0.9	3.9	1.3	0.6	< 1			< 5			< 2			239	12.0	8.2	24	1.6	0.9
233	2.3	3.9	6.9	2.30	1.36	26	0.5	0.7	5.0	1.7	0.8	< 1			< 5			< 2			130	6.5	4.5	29	1.9	1.1
728	7.3	12.2	6.4	2.13	1.26	35	0.6	0.9	4.0	1.3	0.6	< 1			< 5			< 2			331	16.6	11.4	22	1.5	0.8
2450	24.5	41.2	4.8	1.60	0.95	19	0.3	0.5	5.5	1.8	0.9	< 1			< 5			< 2			620	31.0	21.4	10	0.7	0.4
1670	16.7	28.1	3.8	1.27	0.75	19	0.3	0.5	9.1	3.0	1.4	< 1			< 5			< 2			206	10.3	7.1	17	1.1	0.6
1350	13.5	22.7	9.0	3.00	1.78	35	0.6	0.9	7.4	2.5	1.2	< 1			< 5			< 2			542	27.1	18.7	17	1.1	0.6
930	9.3	15.6	13.6	4.53	2.69	39	0.7	1.0	8.1	2.7	1.3	< 1			< 5			< 2			421	21.1	14.5	23	1.5	0.9
732	7.3	12.3	12.3	4.10	2.43	37	0.7	1.0	9.3	3.1	1.5	< 1			< 5			< 2			305	15.3	10.5	26	1.7	1.0
752	7.5	12.6	6.2	2.07	1.23	34	0.6	0.9	5.4	1.8	0.8	< 1			< 5			< 2			232	11.6	8.0	23	1.5	0.9
3030	30.3	50.9	4.8	1.60	0.95	27	0.5	0.7	4.6	1.5	0.7	< 1			< 5			< 2			1020	51.0	35.2	20	1.3	0.7
257	2.6	4.3	4.4	1.47	0.87	29	0.5	0.7	2.1	0.7	0.3	< 1			< 5			< 2			242	12.1	8.3	13	0.9	0.5
372	3.7	6.3	7.3	2.43	1.44	37	0.7	1.0	3.5	1.2	0.5	< 1			< 5			< 2			337	16.9	11.6	14	0.9	0.5
3350	33.5	56.3	5.0	1.67	0.99	26	0.5	0.7	6.0	2.0	0.9	< 1			< 5			< 2			465	23.3	16.0	18	1.2	0.7
508	5.1	8.5	8.3	2.77	1.64	43	0.8	1.1	4.7	1.6	0.7	< 1			< 5			< 2			364	18.2	12.6	22	1.5	0.8
264	2.6	4.4	4.2	1.40	0.83	18	0.3	0.5	2.3	0.8	0.4	< 1			< 5			< 2			198	9.9	6.8	9	0.6	0.3
126	1.3	2.1	1.6	0.53	0.32	17	0.3	0.4	1.0	0.3	0.2	< 1			< 5			< 2			88	4.4	3.0	5	0.3	0.2
354	3.5	5.9	2.0	0.67	0.40	26	0.5	0.7	3.0	1.0	0.5	< 1			< 5			< 2			234	11.7	8.1	9	0.6	0.3
447	4.5	7.5	< 0.5			7	0.1	0.2	< 0.5			< 1			< 5			< 2			201	10.1	6.9	< 5		

Rb			S			Sb			Sc			Se			Sr			Ta			Th			U		
ppm			%			ppm			ppm			ppm			ppm			ppm			ppm			ppm		
20			0.001			0.2			0.1			3			2			1			0.5			0.5		
90	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**0.240**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**0.20**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**11**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**0.05**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**375**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**2**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**7.2**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**2.0**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**
68			**0.160**			**0.67**			**11.7**			**0.44**			**175**			**1.39**			**9.2**			**3.0**		
< 20			0.087	0.36	0.54	1.6	8.00	2.39	10.9	1.0	0.9	< 3			119	0.3	0.7	< 1			7.3	1.0	0.8	3.0	1.5	1.0
110	1.2	1.6	0.081	0.34	0.51	< 0.2			7.5	0.7	0.6	< 3			86	0.2	0.5	< 1			10.0	1.4	1.1	2.1	1.1	0.7
< 20			0.017	0.07	0.11	1.9	9.50	2.84	13.5	1.2	1.2	< 3			131	0.3	0.7	< 1			4.3	0.6	0.5	< 0.5		
< 20			0.018	0.08	0.11	0.6	3.00	0.90	6.1	0.6	0.5	< 3			123	0.3	0.7	< 1			2.4	0.3	0.3	1.4	0.7	0.5
70	0.8	1.0	0.095	0.40	0.59	0.5	2.50	0.75	7.7	0.7	0.7	< 3			105	0.3	0.6	< 1			4.3	0.6	0.5	1.6	0.8	0.5
< 20			0.022	0.09	0.14	0.5	2.50	0.75	4.6	0.4	0.4	< 3			129	0.3	0.7	< 1			3.0	0.4	0.3	< 0.5		
80	0.9	1.2	0.055	0.23	0.34	1.1	5.50	1.64	15.6	1.4	1.3	< 3			70	0.2	0.4	< 1			8.3	1.2	0.9	< 0.5		
50	0.6	0.7	0.111	0.46	0.69	0.6	3.00	0.90	7.5	0.7	0.6	< 3			130	0.3	0.7	< 1			4.6	0.6	0.5	3.2	1.6	1.1
< 20			0.055	0.23	0.34	0.9	4.50	1.34	9.8	0.9	0.8	< 3			64	0.2	0.4	< 1			5.8	0.8	0.6	< 0.5		
90	1.0	1.3	0.073	0.30	0.46	0.3	1.50	0.45	10.2	0.9	0.9	< 3			89	0.2	0.5	< 1			9.6	1.3	1.0	2.7	1.4	0.9
70	0.8	1.0	0.114	0.48	0.71	0.8	4.00	1.19	9.0	0.8	0.8	< 3			97	0.3	0.6	< 1			6.7	0.9	0.7	3.7	1.9	1.2
< 20			0.063	0.26	0.39	0.8	4.00	1.19	12.6	1.1	1.1	< 3			66	0.2	0.4	< 1			6.8	0.9	0.7	< 0.5		
40	0.4	0.6	0.152	0.63	0.95	0.5	2.50	0.75	6.2	0.6	0.5	< 3			123	0.3	0.7	< 1			4.1	0.6	0.4	1.5	0.8	0.5
60	0.7	0.9	0.089	0.37	0.56	0.9	4.50	1.34	10.7	1.0	0.9	< 3			105	0.3	0.6	< 1			9.6	1.3	1.0	1.5	0.8	0.5
< 20			0.069	0.29	0.43	1.5	7.50	2.24	13.0	1.2	1.1	< 3			123	0.3	0.7	< 1			5.1	0.7	0.6	1.6	0.8	0.5
< 20			0.089	0.37	0.56	1.2	6.00	1.79	12.0	1.1	1.0	< 3			135	0.4	0.8	< 1			5.6	0.8	0.6	2.5	1.3	0.8
40	0.4	0.6	0.086	0.36	0.54	1.2	6.00	1.79	10.0	0.9	0.9	< 3			105	0.3	0.6	< 1			6.5	0.9	0.7	2.6	1.3	0.9
60	0.7	0.9	0.106	0.44	0.66	1.0	5.00	1.49	7.6	0.7	0.6	< 3			108	0.3	0.6	< 1			7.6	1.1	0.8	1.6	0.8	0.5
< 20			0.093	0.39	0.58	1.4	7.00	2.09	10.3	0.9	0.9	< 3			118	0.3	0.7	< 1			5.6	0.8	0.6	< 0.5		
130	1.4	1.9	0.084	0.35	0.53	1.3	6.50	1.94	12.6	1.1	1.1	< 3			95	0.3	0.5	< 1			9.6	1.3	1.0	1.6	0.8	0.5
80	0.9	1.2	0.082	0.34	0.51	1.2	6.00	1.79	11.3	1.0	1.0	< 3			103	0.3	0.6	< 1			9.4	1.3	1.0	2.5	1.3	0.8
110	1.2	1.6	0.065	0.27	0.41	1.9	9.50	2.84	14.6	1.3	1.2	< 3			103	0.3	0.6	< 1			10.2	1.4	1.1	2.0	1.0	0.7
90	1.0	1.3	0.067	0.28	0.42	2.1	10.50	3.13	14.6	1.3	1.2	< 3			115	0.3	0.7	< 1			7.8	1.1	0.8	1.8	0.9	0.6
< 20			0.065	0.27	0.41	2.2	11.00	3.28	13.8	1.3	1.2	< 3			114	0.3	0.7	< 1			6.0	0.8	0.7	< 0.5		
150	1.7	2.2	0.095	0.40	0.59	1.1	5.50	1.64	11.1	1.0	0.9	< 3			113	0.3	0.6	< 1			9.6	1.3	1.0	2.0	1.0	0.7
140	1.6	2.1	0.056	0.23	0.35	1.3	6.50	1.94	14.2	1.3	1.2	< 3			88	0.2	0.5	< 1			12.0	1.7	1.3	2.7	1.4	0.9
< 20			0.078	0.33	0.49	1.2	6.00	1.79	10.8	1.0	0.9	< 3			94	0.3	0.5	< 1			8.2	1.1	0.9	4.3	2.2	1.4
60	0.7	0.9	0.095	0.40	0.59	1.1	5.50	1.64	9.9	0.9	0.8	< 3			115	0.3	0.7	< 1			9.4	1.3	1.0	1.7	0.9	0.6
40	0.4	0.6	0.104	0.43	0.65	0.7	3.50	1.04	9.7	0.9	0.8	< 3			93	0.2	0.5	< 1			7.2	1.0	0.8	< 0.5		
130	1.4	1.9	0.063	0.26	0.39	1.7	8.50	2.54	12.8	1.2	1.1	< 3			71	0.2	0.4	< 1			8.9	1.2	1.0	3.0	1.5	1.0
< 20			0.077	0.32	0.48	0.8	4.00	1.19	10.8	1.0	0.9	< 3			85	0.2	0.5	< 1			7.6	1.1	0.8	2.0	1.0	0.7
40	0.4	0.6	0.124	0.52	0.78	0.8	4.00	1.19	9.1	0.8	0.8	< 3			98	0.3	0.6	< 1			5.2	0.7	0.6	2.1	1.1	0.7
70	0.8	1.0	0.137	0.57	0.86	0.6	3.00	0.90	6.5	0.6	0.6	< 3			110	0.3	0.6	< 1			3.6	0.5	0.4	1.2	0.6	0.4
170	1.9	2.5	0.078	0.33	0.49	0.7	3.50	1.04	12.1	1.1	1.0	< 3			127	0.3	0.7	< 1			7.3	1.0	0.8	2.6	1.3	0.9
220	2.4	3.2	0.026	0.11	0.16	1.3	6.50	1.94	17.6	1.6	1.5	< 3			83	0.2	0.5	< 1			13.7	1.9	1.5	2.2	1.1	0.7
200	2.2	2.9	0.061	0.25	0.38	1.1	5.50	1.64	13.9	1.3	1.2	< 3			93	0.2	0.5	< 1			9.7	1.3	1.1	2.1	1.1	0.7
200	2.2	2.9	0.064	0.27	0.40	0.8	4.00	1.19	12.6	1.1	1.1	< 3			100	0.3	0.6	< 1			12.1	1.7	1.3	2.6	1.3	0.9
150	1.7	2.2	0.052	0.22	0.33	0.8	4.00	1.19	12.9	1.2	1.1	< 3			103	0.3	0.6	< 1			9.4	1.3	1.0	2.8	1.4	0.9
< 20			0.051	0.21	0.32	1.0	5.00	1.49	14.5	1.3	1.2	< 3			89	0.2	0.5	< 1			7.3	1.0	0.8	< 0.5		
210	2.3	3.1	0.014	0.06	0.09	1.5	7.50	2.24	18.3	1.7	1.6	< 3			95	0.3	0.5	< 1			12.0	1.7	1.3	2.6	1.3	0.9
260	2.9	3.8	0.023	0.10	0.14	< 0.2			24.6	2.2	2.1	< 3			61	0.2	0.3	< 1			14.5	2.0	1.6	< 0.5		
200	2.2	2.9	0.021	0.09	0.13	3.0	15.00	4.48	30.8	2.8	2.6	< 3			88	0.2	0.5	< 1			19.1	2.7	2.1	< 0.5		
280	3.1	4.1	0.033	0.14	0.21	2.0	10.00	2.99	28.8	2.6	2.5	< 3			91	0.2	0.5	< 1			21.0	2.9	2.3	< 0.5		
150	1.7	2.2	0.029	0.12	0.18	0.9	4.50	1.34	16.8	1.5	1.4	< 3			94	0.3	0.5	< 1			12.0	1.7	1.3	2.1	1.1	0.7
70	0.8	1.0	0.023	0.10	0.14	1.7	8.50	2.54	15.9	1.4	1.4	< 3			77	0.2	0.4	< 1			8.5	1.2	0.9	2.3	1.2	0.8
70	0.8	1.0	0.125	0.52	0.78	0.5	2.50	0.75	9.9	0.9	0.8	< 3			148	0.4	0.8	< 1			5.9	0.8	0.6	1.5	0.8	0.5
110	1.2	1.6	0.075	0.31	0.47	0.8	4.00	1.19	13.9	1.3	1.2	< 3			120	0.3	0.7	< 1			9.1	1.3	1.0	1.6	0.8	0.5
70	0.8	1.0	0.016	0.07	0.10	0.9	4.50	1.34	15.0	1.4	1.3	< 3			98	0.3	0.6	< 1			8.5	1.2	0.9	1.5	0.8	0.5
100	1.1	1.5	0.020	0.08	0.13	0.8	4.00	1.19	16.9	1.5	1.4	< 3			87	0.2	0.5	< 1			11.6	1.6	1.3	1.4	0.7	0.5
60	0.7	0.9	0.108	0.45	0.68	1.0	5.00	1.49	10.1	0.9	0.9	< 3			195	0.5	1.1	< 1			6.0	0.8	0.7	1.6	0.8	0.5
< 20			0.172	0.72	1.08	0.4	2.00	0.60	4.4	0.4	0.4	< 3			281	0.7	1.6	< 1			2.7	0.4	0.3	1.4	0.7	0.5
< 20			0.019	0.08	0.12	1.0	5.00	1.49	9.6	0.9	0.8	< 3			144	0.4	0.8	< 1			5.5	0.8	0.6	1.7	0.9	0.6
< 20			0.180	0.75	1.13	< 0.2			2.2	0.2	0.2	< 3			175	0.5	1.0	< 1			< 0.5			1.0	0.5	0.3

V			W			Y			Zn			Zr			La			Ce			Nd			Sm		
ppm			ppm			ppm			ppm			ppm			ppm			ppm			ppm			ppm		
5			3			1			1			2			0.2			3			5			0.1		
135	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**1.5**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**33**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**70**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**165**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**30**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**60**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**28**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**4.7**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**
129			**1.7**			**23**			**70**			**267**			**27**			**56.7**			**26**			**4.6**		
87	0.6	0.7	< 3			17	0.5	0.7	67	1.0	1.0	119	0.7	0.4	25.2	0.8	0.9	49	0.8	0.9	19	0.7	0.7	3.9	0.8	0.8
61	0.5	0.5	< 3			28	0.8	1.2	88	1.3	1.3	208	1.3	0.8	32.9	1.1	1.2	61	1.0	1.1	38	1.4	1.5	5.7	1.2	1.2
104	0.8	0.8	< 3			15	0.5	0.7	78	1.1	1.1	94	0.6	0.4	18.9	0.6	0.7	43	0.7	0.8	17	0.6	0.7	3.3	0.7	0.7
41	0.3	0.3	< 3			6	0.2	0.3	45	0.6	0.6	30	0.2	0.1	8.1	0.3	0.3	18	0.3	0.3	8	0.3	0.3	1.3	0.3	0.3
77	0.6	0.6	< 3			16	0.5	0.7	50	0.7	0.7	90	0.5	0.3	16.2	0.5	0.6	31	0.5	0.5	< 5			3.1	0.7	0.7
40	0.3	0.3	< 3			7	0.2	0.3	24	0.3	0.3	45	0.3	0.2	9.4	0.3	0.3	18	0.3	0.3	9	0.3	0.3	1.6	0.3	0.3
130	1.0	1.0	< 3			21	0.6	0.9	84	1.2	1.2	126	0.8	0.5	25.7	0.9	1.0	55	0.9	1.0	17	0.6	0.7	4.7	1.0	1.0
67	0.5	0.5	< 3			14	0.4	0.6	34	0.5	0.5	72	0.4	0.3	13.2	0.4	0.5	26	0.4	0.5	8	0.3	0.3	2.2	0.5	0.5
72	0.5	0.6	< 3			14	0.4	0.6	60	0.9	0.9	78	0.5	0.3	14.6	0.5	0.5	35	0.6	0.6	14	0.5	0.5	2.6	0.6	0.6
85	0.6	0.7	< 3			23	0.7	1.0	71	1.0	1.0	130	0.8	0.5	26.5	0.9	1.0	64	1.1	1.1	37	1.3	1.4	4.3	0.9	0.9
76	0.6	0.6	< 3			16	0.5	0.7	50	0.7	0.7	114	0.7	0.4	19.0	0.6	0.7	37	0.6	0.7	19	0.7	0.7	3.1	0.7	0.7
88	0.7	0.7	< 3			16	0.5	0.7	63	0.9	0.9	95	0.6	0.4	18.1	0.6	0.7	46	0.8	0.8	17	0.6	0.7	3.2	0.7	0.7
53	0.4	0.4	< 3			12	0.4	0.5	38	0.5	0.5	66	0.4	0.2	13.5	0.5	0.5	25	0.4	0.4	10	0.4	0.4	2.4	0.5	0.5
83	0.6	0.6	< 3			22	0.7	1.0	64	0.9	0.9	143	0.9	0.5	26.1	0.9	1.0	60	1.0	1.1	20	0.7	0.8	4.5	1.0	1.0
105	0.8	0.8	< 3			16	0.5	0.7	63	0.9	0.9	97	0.6	0.4	16.9	0.6	0.6	40	0.7	0.7	24	0.9	0.9	3.2	0.7	0.7
98	0.7	0.8	< 3			17	0.5	0.7	53	0.8	0.8	101	0.6	0.4	18.1	0.6	0.7	46	0.8	0.8	11	0.4	0.4	3.4	0.7	0.7
93	0.7	0.7	< 3			15	0.5	0.7	58	0.8	0.8	103	0.6	0.4	17.5	0.6	0.6	37	0.6	0.7	11	0.4	0.4	3.2	0.7	0.7
73	0.5	0.6	< 3			15	0.5	0.7	50	0.7	0.7	115	0.7	0.4	17.0	0.6	0.6	39	0.7	0.7	26	0.9	1.0	3.0	0.6	0.7
93	0.7	0.7	< 3			16	0.5	0.7	60	0.9	0.9	107	0.6	0.4	17.0	0.6	0.6	39	0.7	0.7	19	0.7	0.7	3.4	0.7	0.7
110	0.8	0.9	< 3			19	0.6	0.8	69	1.0	1.0	126	0.8	0.5	22.7	0.8	0.8	49	0.8	0.9	16	0.6	0.6	4.2	0.9	0.9
94	0.7	0.7	< 3			18	0.5	0.8	56	0.8	0.8	111	0.7	0.4	19.7	0.7	0.7	45	0.8	0.8	10	0.4	0.4	3.6	0.8	0.8
117	0.9	0.9	< 3			22	0.7	1.0	76	1.1	1.1	153	0.9	0.6	26.4	0.9	1.0	59	1.0	1.0	34	1.2	1.3	4.8	1.0	1.0
118	0.9	0.9	< 3			20	0.6	0.9	77	1.1	1.1	122	0.7	0.5	21.3	0.7	0.8	46	0.8	0.8	20	0.7	0.8	4.1	0.9	0.9
115	0.9	0.9	< 3			17	0.5	0.7	77	1.1	1.1	109	0.7	0.4	16.3	0.5	0.6	39	0.7	0.7	19	0.7	0.7	3.4	0.7	0.7
88	0.7	0.7	< 3			23	0.7	1.0	73	1.0	1.0	165	1.0	0.6	25.5	0.9	0.9	63	1.1	1.1	23	0.8	0.9	4.7	1.0	1.0
116	0.9	0.9	< 3			24	0.7	1.0	86	1.2	1.2	169	1.0	0.6	28.5	1.0	1.1	65	1.1	1.1	10	0.4	0.4	5.2	1.1	1.1
88	0.7	0.7	< 3			20	0.6	0.9	70	1.0	1.0	133	0.8	0.5	19.0	0.6	0.7	50	0.8	0.9	14	0.5	0.5	3.6	0.8	0.8
86	0.6	0.7	< 3			22	0.7	1.0	70	1.0	1.0	138	0.8	0.5	23.6	0.8	0.9	52	0.9	0.9	29	1.0	1.1	4.3	0.9	0.9
87	0.6	0.7	< 3			20	0.6	0.9	61	0.9	0.9	147	0.9	0.6	20.0	0.7	0.7	56	0.9	1.0	14	0.5	0.5	4.0	0.9	0.9
107	0.8	0.8	< 3			23	0.7	1.0	86	1.2	1.2	119	0.7	0.4	19.8	0.7	0.7	52	0.9	0.9	27	1.0	1.0	3.9	0.8	0.8
90	0.7	0.7	< 3			17	0.5	0.7	69	1.0	1.0	101	0.6	0.4	16.6	0.6	0.6	40	0.7	0.7	14	0.5	0.5	3.3	0.7	0.7
68	0.5	0.5	< 3			14	0.4	0.6	50	0.7	0.7	83	0.5	0.3	14.2	0.5	0.5	37	0.6	0.7	15	0.5	0.6	2.8	0.6	0.6
48	0.4	0.4	< 3			10	0.3	0.4	36	0.5	0.5	70	0.4	0.3	10.8	0.4	0.4	27	0.5	0.5	10	0.4	0.4	2.0	0.4	0.4
82	0.6	0.6	< 3			21	0.6	0.9	67	1.0	1.0	126	0.8	0.5	22.2	0.7	0.8	50	0.8	0.9	19	0.7	0.7	3.9	0.8	0.8
137	1.0	1.1	< 3			33	1.0	1.4	119	1.7	1.7	202	1.2	0.8	40.4	1.3	1.5	90	1.5	1.6	37	1.3	1.4	6.9	1.5	1.5
116	0.9	0.9	< 3			29	0.9	1.3	100	1.4	1.4	184	1.1	0.7	35.6	1.2	1.3	67	1.1	1.2	33	1.2	1.3	5.2	1.1	1.1
98	0.7	0.8	< 3			33	1.0	1.4	97	1.4	1.4	218	1.3	0.8	38.6	1.3	1.4	74	1.2	1.3	33	1.2	1.3	5.8	1.2	1.3
98	0.7	0.8	< 3			29	0.9	1.3	97	1.4	1.4	192	1.2	0.7	34.5	1.2	1.3	66	1.1	1.2	33	1.2	1.3	5.3	1.1	1.2
77	0.6	0.6	< 3			17	0.5	0.7	55	0.8	0.8	151	0.9	0.6	28.7	1.0	1.1	62	1.0	1.1	32	1.1	1.2	4.3	0.9	0.9
102	0.8	0.8	< 3			26	0.8	1.1	67	1.0	1.0	215	1.3	0.8	46.9	1.6	1.7	99	1.7	1.7	38	1.4	1.5	7.1	1.5	1.5
111	0.8	0.9	< 3			24	0.7	1.0	94	1.3	1.3	166	1.0	0.6	46.2	1.5	1.7	106	1.8	1.9	44	1.6	1.7	7.4	1.6	1.6
146	1.1	1.1	< 3			34	1.0	1.5	122	1.7	1.7	202	1.2	0.8	73.8	2.5	2.7	155	2.6	2.7	41	1.5	1.6	11.0	2.3	2.4
141	1.0	1.1	< 3			33	1.0	1.4	121	1.7	1.7	218	1.3	0.8	71.8	2.4	2.7	151	2.5	2.7	67	2.4	2.6	10.9	2.3	2.4
125	0.9	1.0	< 3			31	0.9	1.3	99	1.4	1.4	204	1.2	0.8	40.1	1.3	1.5	80	1.3	1.4	63	2.3	2.4	6.8	1.4	1.5
121	0.9	0.9	< 3			25	0.8	1.1	101	1.4	1.4	180	1.1	0.7	32.8	1.1	1.2	74	1.2	1.3	36	1.3	1.4	5.5	1.2	1.2
75	0.6	0.6	< 3			23	0.7	1.0	59	0.8	0.8	92	0.6	0.3	23.9	0.8	0.9	36	0.6	0.6	13	0.5	0.5	3.3	0.7	0.7
108	0.8	0.8	< 3			23	0.7	1.0	82	1.2	1.2	113	0.7	0.4	29.6	1.0	1.1	54	0.9	1.0	30	1.1	1.2	4.7	1.0	1.0
120	0.9	0.9	< 3			28	0.8	1.2	81	1.2	1.2	205	1.2	0.8	36.1	1.2	1.3	75	1.3	1.3	27	1.0	1.0	5.3	1.1	1.2
119	0.9	0.9	< 3			30	0.9	1.3	108	1.5	1.5	166	1.0	0.6	39.3	1.3	1.5	69	1.2	1.2	22	0.8	0.8	5.9	1.3	1.3
76	0.6	0.6	< 3			18	0.5	0.8	42	0.6	0.6	95	0.6	0.4	24.0	0.8	0.9	43	0.7	0.8	19	0.7	0.7	3.7	0.8	0.8
28	0.2	0.2	< 3			7	0.2	0.3	22	0.3	0.3	40	0.2	0.1	10.3	0.3	0.4	22	0.4	0.4	7	0.3	0.3	1.6	0.3	0.3
81	0.6	0.6	< 3			16	0.5	0.7	47	0.7	0.7	101	0.6	0.4	19.4	0.6	0.7	44	0.7	0.8	16	0.6	0.6	3.2	0.7	0.7
12	0.1	0.1	< 3			3	0.1	0.1	9	0.1	0.1	9	0.1	0.0	2.2	0.1	0.1	< 3			< 5			0.3	0.1	0.1

Eu			Tb			Yb			Lu		
ppm			ppm			ppm			ppm		
0.1			0.5			0.1			0.05		
1.2	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**0.6**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**2.2**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**0.30**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**
1.4			**0.63**			**2.6**			**0.37**		
1.0	0.8	0.7	< 0.5			2.0	0.9	0.8	0.13	0.43	0.35
0.7	0.6	0.5	< 0.5			3.0	1.4	1.2	0.33	1.10	0.89
0.9	0.8	0.6	< 0.5			1.8	0.8	0.7	0.06	0.20	0.16
0.3	0.3	0.2	< 0.5			0.5	0.2	0.2	< 0.05		
0.4	0.3	0.3	< 0.5			1.3	0.6	0.5	0.28	0.93	0.76
0.2	0.2	0.1	< 0.5			0.8	0.4	0.3	< 0.05		
0.7	0.6	0.5	< 0.5			2.6	1.2	1.0	0.35	1.17	0.95
0.3	0.3	0.2	< 0.5			1.3	0.6	0.5	0.16	0.53	0.43
0.3	0.3	0.2	< 0.5			1.5	0.7	0.6	< 0.05		
0.8	0.7	0.6	< 0.5			2.0	0.9	0.8	0.24	0.80	0.65
0.7	0.6	0.5	< 0.5			1.2	0.5	0.5	0.19	0.63	0.51
0.7	0.6	0.5	< 0.5			2.2	1.0	0.8	0.21	0.70	0.57
0.7	0.6	0.5	< 0.5			1.2	0.5	0.5	0.19	0.63	0.51
1.0	0.8	0.7	< 0.5			2.2	1.0	0.8	0.27	0.90	0.73
0.6	0.5	0.4	< 0.5			1.7	0.8	0.7	0.24	0.80	0.65
0.7	0.6	0.5	< 0.5			2.0	0.9	0.8	0.19	0.63	0.51
0.6	0.5	0.4	< 0.5			1.8	0.8	0.7	0.17	0.57	0.46
0.6	0.5	0.4	< 0.5			1.7	0.8	0.7	< 0.05		
0.8	0.7	0.6	1.3	2.2	2.1	1.8	0.8	0.7	< 0.05		
0.8	0.7	0.6	0.9	1.5	1.4	1.9	0.9	0.7	0.21	0.70	0.57
0.9	0.8	0.6	< 0.5			1.7	0.8	0.7	0.24	0.80	0.65
1.0	0.8	0.7	< 0.5			2.4	1.1	0.9	0.25	0.83	0.68
1.0	0.8	0.7	< 0.5			2.5	1.1	1.0	0.25	0.83	0.68
0.7	0.6	0.5	< 0.5			1.5	0.7	0.6	0.15	0.50	0.41
0.8	0.7	0.6	1.2	2.0	1.9	2.3	1.0	0.9	0.30	1.00	0.81
1.1	0.9	0.8	< 0.5			2.7	1.2	1.0	0.29	0.97	0.78
0.6	0.5	0.4	1.0	1.7	1.6	1.7	0.8	0.7	0.26	0.87	0.70
0.9	0.8	0.6	< 0.5			1.9	0.9	0.7	0.22	0.73	0.59
< 0.1			< 0.5			2.0	0.9	0.8	0.29	0.97	0.78
< 0.1			< 0.5			2.0	0.9	0.8	0.16	0.53	0.43
0.6	0.5	0.4	< 0.5			2.1	1.0	0.8	0.23	0.77	0.62
0.5	0.4	0.4	< 0.5			1.6	0.7	0.6	< 0.05		
0.3	0.3	0.2	< 0.5			1.1	0.5	0.4	< 0.05		
1.1	0.9	0.8	< 0.5			2.0	0.9	0.8	0.17	0.57	0.46
1.6	1.3	1.1	1.8	3.0	2.9	3.4	1.5	1.3	0.56	1.87	1.51
1.2	1.0	0.9	1.4	2.3	2.2	2.8	1.3	1.1	0.36	1.20	0.97
1.3	1.1	0.9	< 0.5			3.3	1.5	1.3	0.36	1.20	0.97
0.8	0.7	0.6	1.3	2.2	2.1	2.9	1.3	1.1	0.39	1.30	1.05
0.7	0.6	0.5	< 0.5			2.0	0.9	0.8	0.30	1.00	0.81
1.4	1.2	1.0	< 0.5			3.7	1.7	1.4	0.42	1.40	1.14
2.4	2.0	1.7	< 0.5			2.9	1.3	1.1	0.65	2.17	1.76
3.1	2.6	2.2	< 0.5			5.6	2.5	2.2	0.96	3.20	2.59
2.7	2.3	1.9	< 0.5			5.3	2.4	2.0	0.68	2.27	1.84
1.4	1.2	1.0	< 0.5			3.1	1.4	1.2	0.22	0.73	0.59
1.1	0.9	0.8	< 0.5			2.1	1.0	0.8	0.18	0.60	0.49
0.7	0.6	0.5	< 0.5			1.5	0.7	0.6	< 0.05		
0.8	0.7	0.6	< 0.5			2.3	1.0	0.9	< 0.05		
0.9	0.8	0.6	< 0.5			2.5	1.1	1.0	0.20	0.67	0.54
1.1	0.9	0.8	< 0.5			3.1	1.4	1.2	0.22	0.73	0.59
0.7	0.6	0.5	< 0.5			1.7	0.8	0.7	< 0.05		
0.3	0.3	0.2	< 0.5			0.7	0.3	0.3	< 0.05		
0.6	0.5	0.4	< 0.5			1.6	0.7	0.6	0.19	0.63	0.51
< 0.1			< 0.5			< 0.1			< 0.05		

Ιχνοστοιχείο	Au			Ag			As			Ba			Be			Bi	Br			Cd			Co		
Μονάδα	ppb			ppm			ppm			ppm			ppm			ppm	ppm			ppm			ppm		
ΟΑ[1]	5			0.50			2			3			1			2	1			0.50			1		
ΗΦ[2]	**4**	**ΣΕΜ**[4]	**ΣΕΠ**[5]	**0.06**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**1.8**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**400**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**3**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**0.2**	**2**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**0.10**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**10**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**
ΕΔ[3]	**3**			**0.13**			**6.8**			**460**			**1.3**			**0.42**	**10**			**0.41**			**11.3**		
Σαριγκιόλ - Ιζήματα, Βάθος: 90-120cm																									
S01CN	11	2.8	3.7	< 0.5			14	7.8	2.0	118	0.30	0.26	< 1			< 2	16	8.0	1.6	< 0.5			25	2.5	2.2
S02C	< 5			< 0.5			4	2.2	0.6	314	0.79	0.68	2	0.7	1.5	< 2	8	4.0	0.8	< 0.5			8	0.8	0.7
S02CN	< 5			< 0.5			13	7.2	1.9	98	0.25	0.21	< 1			< 2	< 1			< 0.5			46	4.6	4.1
S04C	< 5			< 0.5			24	13.3	3.5	185	0.46	0.40	1	0.3	0.7	< 2	8	4.0	0.8	< 0.5			25	2.5	2.2
S05C	< 5			< 0.5			27	15.0	4.0	230	0.58	0.50	2	0.7	1.5	< 2	11	5.5	1.1	< 0.5			33	3.3	2.9
S08C	< 5			< 0.5			15	8.3	2.2	124	0.31	0.27	< 1			< 2	4	2.0	0.4	< 0.5			23	2.3	2.0
S11C	< 5			< 0.5			6	3.3	0.9	145	0.36	0.32	< 1			< 2	< 1			< 0.5			47	4.7	4.2
S13C	< 5			< 0.5			3	1.7	0.4	99	0.25	0.22	< 1			< 2	10	5.0	1.0	< 0.5			14	1.4	1.2
S14C	< 5			< 0.5			10	5.6	1.5	211	0.53	0.46	1	0.3	0.7	< 2	9	4.5	0.9	< 0.5			43	4.3	3.8
S17C	< 5			< 0.5			35	19.4	5.1	192	0.48	0.42	1	0.3	0.7	< 2	11	5.5	1.1	< 0.5			56	5.6	5.0
S18C	< 5			< 0.5			28	15.6	4.1	208	0.52	0.45	2	0.7	1.5	< 2	13	6.5	1.3	< 0.5			32	3.2	2.8
S19C	< 5			< 0.5			14	7.8	2.0	196	0.49	0.43	2	0.7	1.5	< 2	15	7.5	1.5	< 0.5			27	2.7	2.4
S20C	< 5			< 0.5			18	10.0	2.6	208	0.52	0.45	2	0.7	1.5	< 2	14	7.0	1.4	< 0.5			26	2.6	2.3
S21C	11	2.8	3.7	< 0.5			19	10.6	2.8	163	0.41	0.35	1	0.3	0.7	< 2	14	7.0	1.4	< 0.5			30	3.0	2.7
S22C	< 5			< 0.5			29	16.1	4.2	317	0.79	0.69	2	0.7	1.5	< 2	27	13.5	2.7	< 0.5			31	3.1	2.7
S23C	< 5			< 0.5			18	10.0	2.6	238	0.60	0.52	2	0.7	1.5	< 2	19	9.5	1.9	< 0.5			25	2.5	2.2
S24C	< 5			< 0.5			28	15.6	4.1	280	0.70	0.61	2	0.7	1.5	< 2	18	9.0	1.8	< 0.5			36	3.6	3.2
S25C	< 5			< 0.5			29	16.1	4.2	265	0.66	0.58	2	0.7	1.5	< 2	23	11.5	2.3	< 0.5			49	4.9	4.3
S26C	< 5			< 0.5			33	18.3	4.8	215	0.54	0.47	1	0.3	0.7	< 2	10	5.0	1.0	< 0.5			59	5.9	5.2
S27C	< 5			< 0.5			9	5.0	1.3	198	0.50	0.43	2	0.7	1.5	< 2	18	9.0	1.8	< 0.5			17	1.7	1.5
S28C	< 5			< 0.5			13	7.2	1.9	362	0.91	0.79	3	1.0	2.2	2	28	14.0	2.8	< 0.5			32	3.2	2.8
S29C	< 5			< 0.5			9	5.0	1.3	227	0.57	0.49	1	0.3	0.7	< 2	8	4.0	0.8	< 0.5			28	2.8	2.5
S30C	< 5			< 0.5			9	5.0	1.3	199	0.50	0.43	1	0.3	0.7	< 2	24	12.0	2.4	< 0.5			17	1.7	1.5
S32C	< 5			< 0.5			10	5.6	1.5	211	0.53	0.46	1	0.3	0.7	< 2	13	6.5	1.3	< 0.5			36	3.6	3.2
S33C	20	5.0	6.7	< 0.5			10	5.6	1.5	239	0.60	0.52	2	0.7	1.5	< 2	9	4.5	0.9	< 0.5			41	4.1	3.6
S35C	< 5			< 0.5			6	3.3	0.9	119	0.30	0.26	< 1			< 2	11	5.5	1.1	< 0.5			23	2.3	2.0
S36C	< 5			< 0.5			8	4.4	1.2	137	0.34	0.30	< 1			< 2	3	1.5	0.3	< 0.5			20	2.0	1.8
S37C	< 5			< 0.5			15	8.3	2.2	437	1.09	0.95	4	1.3	3.0	< 2	7	3.5	0.7	< 0.5			29	2.9	2.6
S38C	< 5			< 0.5			17	9.4	2.5	331	0.83	0.72	3	1.0	2.2	< 2	13	6.5	1.3	< 0.5			25	2.5	2.2
S39C	< 5			< 0.5			11	6.1	1.6	367	0.92	0.80	3	1.0	2.2	< 2	21	10.5	2.1	0.60	6.00	1.46	20	2.0	1.8
S41C	< 5			< 0.5			15	8.3	2.2	375	0.94	0.82	3	1.0	2.2	< 2	10	5.0	1.0	< 0.5			40	4.0	3.5
S43C	< 5			< 0.5			6	3.3	0.9	159	0.40	0.35	< 1			< 2	< 1			< 0.5			76	7.6	6.7
S45C	< 5			< 0.5			13	7.2	1.9	351	0.88	0.76	3	1.0	2.2	< 2	15	7.5	1.5	< 0.5			38	3.8	3.4
S46C	< 5			< 0.5			16	8.9	2.3	378	0.95	0.82	3	1.0	2.2	< 2	16	8.0	1.6	< 0.5			66	6.6	5.8
S47C	< 5			< 0.5			22	12.2	3.2	400	1.00	0.87	4	1.3	3.0	< 2	< 1			0.50	5.00	1.22	58	5.8	5.1
S48C	< 5			< 0.5			25	13.9	3.7	463	1.16	1.01	4	1.3	3.0	< 2	15	7.5	1.5	0.70	7.00	1.71	44	4.4	3.9
S52C	< 5			< 0.5			9	5.0	1.3	370	0.93	0.80	3	1.0	2.2	< 2	11	5.5	1.1	< 0.5			34	3.4	3.0
S53C	< 5			< 0.5			16	8.9	2.3	318	0.80	0.69	3	1.0	2.2	< 2	13	6.5	1.3	< 0.5			82	8.2	7.3
S54C	< 5			< 0.5			12	6.7	1.8	237	0.59	0.52	2	0.7	1.5	< 2	4	2.0	0.4	< 0.5			30	3.0	2.7
S55C	< 5			< 0.5			13	7.2	1.9	244	0.61	0.53	2	0.7	1.5	< 2	< 1			< 0.5			31	3.1	2.7
S56C	< 5			< 0.5			5	2.8	0.7	375	0.94	0.82	3	1.0	2.2	< 2	5	2.5	0.5	< 0.5			31	3.1	2.7
S57C	< 5			< 0.5			7	3.9	1.0	332	0.83	0.72	3	1.0	2.2	< 2	< 1			< 0.5			35	3.5	3.1
S58C	< 5			< 0.5			17	9.4	2.5	245	0.61	0.53	2	0.7	1.5	< 2	2	1.0	0.2	< 0.5			33	3.3	2.9
S59C	< 5			< 0.5			5	2.8	0.7	211	0.53	0.46	1	0.3	0.7	< 2	5	2.5	0.5	< 0.5			19	1.9	1.7
SK3	< 5			< 0.5			19	10.6	2.8	164	0.41	0.36	1	0.3	0.7	< 2	< 1			< 0.5			23	2.3	2.0

[1]ΟΑ: Όριο ανιχνευσιμότητας, [2]ΗΦ: Μέση σύσταση ηπειρωτικιού φλοιού (Krauskopf and Bird 1995, Mason and Moore 1982), [3]ΕΔ: Παγκόσμια μέση σύσταση εδαφών (Kabata-Pendias, 2011

Cr			Cs			Cu			Hf			Hg			Ir			Mo			Ni			Pb		
ppm			ppm			ppm			ppm			ppm			ppb			ppm			ppm			ppm		
1			0.5			1			0.5			1			5			2			1			5		
100	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**3.0**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**55**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**3**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**0.07**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**0.1**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**1.5**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**20**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**15**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**
59.5			**5.06**			**38.9**			**6.4**			**0.07**			**-**			**1.1**			**29**			**27**		
494	4.9	8.3	< 0.5			16	0.3	0.4	2.0	0.7	0.3	< 1			< 5			< 2			307	15.4	10.6	6	0.4	0.2
127	1.3	2.1	< 0.5			11	0.2	0.3	4.9	1.6	0.8	< 1			< 5			< 2			41	2.1	1.4	32	2.1	1.2
1280	12.8	21.5	< 0.5			25	0.5	0.6	2.0	0.7	0.3	< 1			< 5			< 2			764	38.2	26.3	< 5		
400	4.0	6.7	3.2	1.07	0.63	25	0.5	0.6	3.2	1.1	0.5	< 1			< 5			< 2			222	11.1	7.7	9	0.6	0.3
352	3.5	5.9	< 0.5			43	0.8	1.1	3.5	1.2	0.5	< 1			< 5			< 2			270	13.5	9.3	13	0.9	0.5
328	3.3	5.5	< 0.5			15	0.3	0.4	2.2	0.7	0.3	< 1			< 5			< 2			211	10.6	7.3	6	0.4	0.2
839	8.4	14.1	1.9	0.63	0.38	18	0.3	0.5	1.4	0.5	0.2	< 1			< 5			< 2			683	34.2	23.6	6	0.4	0.2
221	2.2	3.7	< 0.5			10	0.2	0.3	1.0	0.3	0.2	< 1			< 5			< 2			158	7.9	5.4	< 5		
708	7.1	11.9	5.0	1.67	0.99	27	0.5	0.7	3.2	1.1	0.5	< 1			< 5			< 2			649	32.5	22.4	8	0.5	0.3
599	6.0	10.1	< 0.5			29	0.5	0.7	3.0	1.0	0.5	< 1			< 5			< 2			604	30.2	20.8	10	0.7	0.4
481	4.8	8.1	4.3	1.43	0.85	27	0.5	0.7	3.8	1.3	0.6	< 1			< 5			< 2			373	18.7	12.9	11	0.7	0.4
353	3.5	5.9	3.8	1.27	0.75	20	0.4	0.5	4.1	1.4	0.6	< 1			< 5			< 2			278	13.9	9.6	9	0.6	0.3
338	3.4	5.7	3.2	1.07	0.63	19	0.3	0.5	3.3	1.1	0.5	< 1			< 5			< 2			266	13.3	9.2	12	0.8	0.4
350	3.5	5.9	< 0.5			23	0.4	0.6	2.8	0.9	0.4	< 1			< 5			< 2			255	12.8	8.8	11	0.7	0.4
410	4.1	6.9	7.3	2.43	1.44	32	0.6	0.8	4.8	1.6	0.8	< 1			< 5			< 2			337	16.9	11.6	15	1.0	0.6
256	2.6	4.3	5.0	1.67	0.99	30	0.5	0.8	2.5	0.8	0.4	< 1			< 5			< 2			204	10.2	7.0	11	0.7	0.4
392	3.9	6.6	4.1	1.37	0.81	35	0.6	0.9	2.5	0.8	0.4	< 1			< 5			< 2			343	17.2	11.8	11	0.7	0.4
483	4.8	8.1	4.4	1.47	0.87	31	0.6	0.8	3.6	1.2	0.6	< 1			< 5			< 2			446	22.3	15.4	11	0.7	0.4
575	5.8	9.7	5.6	1.87	1.11	36	0.7	0.9	3.9	1.3	0.6	< 1			< 5			< 2			602	30.1	20.8	10	0.7	0.4
258	2.6	4.3	2.4	0.80	0.47	15	0.3	0.4	2.8	0.9	0.4	< 1			< 5			< 2			151	7.6	5.2	9	0.6	0.3
394	3.9	6.6	8.6	2.87	1.70	32	0.6	0.8	4.7	1.6	0.7	< 1			< 5			< 2			300	15.0	10.3	18	1.2	0.7
608	6.1	10.2	4.1	1.37	0.81	23	0.4	0.6	3.2	1.1	0.5	< 1			< 5			< 2			341	17.1	11.8	12	0.8	0.4
278	2.8	4.7	1.6	0.53	0.32	14	0.3	0.4	2.7	0.9	0.4	< 1			< 5			< 2			138	6.9	4.8	10	0.7	0.4
642	6.4	10.8	7.4	2.47	1.46	30	0.5	0.8	3.3	1.1	0.5	< 1			< 5			< 2			495	24.8	17.1	9	0.6	0.3
503	5.0	8.5	9.0	3.00	1.78	34	0.6	0.9	1.9	0.6	0.3	< 1			< 5			< 2			501	25.1	17.3	14	0.9	0.5
309	3.1	5.2	2.8	0.93	0.55	17	0.3	0.4	1.4	0.5	0.2	< 1			< 5			< 2			246	12.3	8.5	< 5		
506	5.1	8.5	1.8	0.60	0.36	12	0.2	0.3	1.1	0.4	0.2	< 1			< 5			< 2			262	13.1	9.0	5	0.3	0.2
347	3.5	5.8	14.9	4.97	2.94	37	0.7	1.0	4.8	1.6	0.8	< 1			< 5			< 2			248	12.4	8.6	24	1.6	0.9
266	2.7	4.5	5.8	1.93	1.15	37	0.7	1.0	3.4	1.1	0.5	< 1			< 5			< 2			199	10.0	6.9	20	1.3	0.7
192	1.9	3.2	7.4	2.47	1.46	25	0.5	0.6	3.9	1.3	0.6	< 1			< 5			< 2			128	6.4	4.4	25	1.7	0.9
1160	11.6	19.5	6.1	2.03	1.21	31	0.6	0.8	7.3	2.4	1.1	< 1			< 5			< 2			324	16.2	11.2	20	1.3	0.7
3160	31.6	53.1	< 0.5			18	0.3	0.5	3.9	1.3	0.6	< 1			< 5			< 2			981	49.1	33.8	11	0.7	0.4
1770	17.7	29.7	10.7	3.57	2.11	20	0.4	0.5	9.4	3.1	1.5	< 1			< 5			< 2			226	11.3	7.8	18	1.2	0.7
1230	12.3	20.7	8.7	2.90	1.72	40	0.7	1.0	7.5	2.5	1.2	< 1			< 5			< 2			522	26.1	18.0	21	1.4	0.8
989	9.9	16.6	13.2	4.40	2.61	41	0.7	1.1	7.5	2.5	1.2	< 1			< 5			< 2			437	21.9	15.1	25	1.7	0.9
689	6.9	11.6	18.4	6.13	3.64	35	0.6	0.9	8.7	2.9	1.4	< 1			< 5			< 2			303	15.2	10.4	25	1.7	0.9
726	7.3	12.2	8.1	2.70	1.60	33	0.6	0.8	5.6	1.9	0.9	< 1			< 5			< 2			236	11.8	8.1	22	1.5	0.8
2700	27.0	45.4	6.3	2.10	1.25	26	0.5	0.7	3.7	1.2	0.6	< 1			< 5			< 2			937	46.9	32.3	17	1.1	0.6
281	2.8	4.7	4.0	1.33	0.79	23	0.4	0.6	3.2	1.1	0.5	< 1			< 5			< 2			292	14.6	10.1	13	0.9	0.5
311	3.1	5.2	5.4	1.80	1.07	26	0.5	0.7	2.3	0.8	0.4	< 1			< 5			< 2			314	15.7	10.8	14	0.9	0.5
493	4.9	8.3	6.5	2.17	1.28	23	0.4	0.6	3.6	1.2	0.6	< 1			< 5			< 2			522	26.1	18.0	17	1.1	0.6
591	5.9	9.9	8.2	2.73	1.62	42	0.8	1.1	5.1	1.7	0.8	< 1			< 5			< 2			374	18.7	12.9	20	1.3	0.7
312	3.1	5.2	6.2	2.07	1.23	20	0.4	0.5	2.5	0.8	0.4	< 1			< 5			< 2			264	13.2	9.1	13	0.9	0.5
207	2.1	3.5	3.7	1.23	0.73	18	0.3	0.5	1.6	0.5	0.3	< 1			< 5			< 2			149	7.5	5.1	8	0.5	0.3
264	2.6	4.4	3.0	1.00	0.59	23	0.4	0.6	3.0	1.0	0.5	< 1			< 5			< 2			188	9.4	6.5	10	0.7	0.4

; Για το (S) Hansford and Boerngen 1984), [4]ΣΕΜ: Συντελεστή εμπλουτισμού, [5]ΣΕΠ: Συντελεστής επιμόλυνσης

Rb			S			Sb			Sc			Se			Sr			Ta			Th			U		
ppm			%			ppm			ppm			ppm			ppm			ppm			ppm			ppm		
20			0.001			0.2			0.1			3			2			1			0.5			0.5		
90	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**0.240**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**0.20**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**11**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**0.05**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**375**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**2**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**7.2**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**2.0**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**
68			**0.160**			**0.67**			**11.7**			**0.44**			**175**			**1.39**			**9.2**			**3.0**		
< 20			0.036	0.15	0.23	1.3	6.50	1.94	7.4	0.7	0.6	< 3			119	0.3	0.7	< 1			4.1	0.6	0.4	1.3	0.7	0.4
120	1.3	1.8	0.091	0.38	0.57	0.7	3.50	1.04	5.8	0.5	0.5	< 3			102	0.3	0.6	< 1			7.5	1.0	0.8	1.4	0.7	0.5
< 20			0.013	0.05	0.08	1.2	6.00	1.79	11.0	1.0	0.9	< 3			144	0.4	0.8	< 1			2.8	0.4	0.3	1.5	0.8	0.5
< 20			0.082	0.34	0.51	1.1	5.50	1.64	9.3	0.8	0.8	< 3			95	0.3	0.5	< 1			5.6	0.8	0.6	< 0.5		
< 20			0.070	0.29	0.44	1.5	7.50	2.24	13.2	1.2	1.1	< 3			77	0.2	0.4	< 1			6.9	1.0	0.8	< 0.5		
< 20			0.109	0.45	0.68	0.7	3.50	1.04	7.8	0.7	0.7	< 3			125	0.3	0.7	< 1			3.3	0.5	0.4	1.4	0.7	0.5
< 20			0.086	0.36	0.54	0.5	2.50	0.75	7.7	0.7	0.7	< 3			104	0.3	0.6	< 1			5.1	0.7	0.6	< 0.5		
< 20			0.160	0.67	1.00	0.5	2.50	0.75	4.2	0.4	0.4	< 3			152	0.4	0.9	< 1			3.2	0.4	0.3	1.5	0.8	0.5
110	1.2	1.6	0.098	0.41	0.61	0.6	3.00	0.90	11.0	1.0	0.9	< 3			84	0.2	0.5	< 1			7.6	1.1	0.8	2.6	1.3	0.9
< 20			0.070	0.29	0.44	2.1	10.50	3.13	13.5	1.2	1.2	< 3			113	0.3	0.6	< 1			5.4	0.8	0.6	< 0.5		
< 20			0.081	0.34	0.51	1.4	7.00	2.09	13.1	1.2	1.1	< 3			125	0.3	0.7	< 1			7.1	1.0	0.8	2.1	1.1	0.7
< 20			0.095	0.40	0.59	0.8	4.00	1.19	9.1	0.8	0.8	< 3			109	0.3	0.6	< 1			7.4	1.0	0.8	2.8	1.4	0.9
70	0.8	1.0	0.095	0.40	0.59	1.0	5.00	1.49	8.4	0.8	0.7	< 3			101	0.3	0.6	< 1			7.7	1.1	0.8	2.2	1.1	0.7
< 20			0.089	0.37	0.56	0.9	4.50	1.34	10.4	0.9	0.9	< 3			111	0.3	0.6	< 1			7.5	1.0	0.8	< 0.5		
130	1.4	1.9	0.058	0.24	0.36	1.5	7.50	2.24	14.7	1.3	1.3	< 3			97	0.3	0.6	< 1			9.4	1.3	1.0	2.8	1.4	0.9
50	0.6	0.7	0.093	0.39	0.58	1.2	6.00	1.79	11.3	1.0	1.0	< 3			93	0.2	0.5	< 1			7.6	1.1	0.8	1.9	1.0	0.6
50	0.6	0.7	0.080	0.33	0.50	1.4	7.00	2.09	12.8	1.2	1.1	< 3			112	0.3	0.6	< 1			10.8	1.5	1.2	2.3	1.2	0.8
< 20			0.071	0.30	0.44	1.8	9.00	2.69	14.1	1.3	1.2	< 3			110	0.3	0.6	< 1			8.1	1.1	0.9	< 0.5		
< 20			0.062	0.26	0.39	2.0	10.00	2.99	13.3	1.2	1.1	< 3			102	0.3	0.6	< 1			5.0	0.7	0.5	1.8	0.9	0.6
60	0.7	0.9	0.140	0.58	0.88	0.7	3.50	1.04	6.7	0.6	0.6	< 3			126	0.3	0.7	< 1			5.6	0.8	0.6	2.0	1.0	0.7
< 20			0.055	0.23	0.34	0.9	4.50	1.34	13.7	1.2	1.2	< 3			87	0.2	0.5	< 1			12.9	1.8	1.4	3.7	1.9	1.2
< 20			0.095	0.40	0.59	0.8	4.00	1.19	8.5	0.8	0.7	< 3			109	0.3	0.6	< 1			6.8	0.9	0.7	1.2	0.6	0.4
70	0.8	1.0	0.132	0.55	0.83	0.3	1.50	0.45	8.1	0.7	0.7	< 3			114	0.3	0.7	< 1			6.3	0.9	0.7	1.4	0.7	0.5
70	0.8	1.0	0.080	0.33	0.50	1.0	5.00	1.49	9.8	0.9	0.8	< 3			86	0.2	0.5	< 1			5.9	0.8	0.6	3.3	1.7	1.1
140	1.6	2.1	0.095	0.40	0.59	0.9	4.50	1.34	12.7	1.2	1.1	< 3			94	0.3	0.5	< 1			6.4	0.9	0.7	1.2	0.6	0.4
60	0.7	0.9	0.146	0.61	0.91	0.5	2.50	0.75	6.1	0.6	0.5	< 3			118	0.3	0.7	< 1			3.2	0.4	0.3	1.0	0.5	0.3
20	0.2	0.3	0.125	0.52	0.78	0.6	3.00	0.90	5.7	0.5	0.5	< 3			175	0.5	1.0	< 1			2.8	0.4	0.3	1.2	0.6	0.4
220	2.4	3.2	0.055	0.23	0.34	1.2	6.00	1.79	18.0	1.6	1.5	< 3			79	0.2	0.5	< 1			15.7	2.2	1.7	2.3	1.2	0.8
180	2.0	2.6	0.071	0.30	0.44	0.9	4.50	1.34	12.6	1.1	1.1	< 3			98	0.3	0.6	< 1			9.7	1.3	1.1	2.0	1.0	0.7
140	1.6	2.1	0.075	0.31	0.47	0.8	4.00	1.19	11.4	1.0	1.0	< 3			101	0.3	0.6	< 1			10.6	1.5	1.2	2.2	1.1	0.7
100	1.1	1.5	0.026	0.11	0.16	1.3	6.50	1.94	20.7	1.9	1.8	< 3			94	0.3	0.5	< 1			13.2	1.8	1.4	4.9	2.5	1.6
< 20			0.049	0.20	0.31	< 0.2			13.3	1.2	1.1	< 3			78	0.2	0.4	< 1			6.1	0.8	0.7	< 0.5		
250	2.8	3.7	0.013	0.05	0.08	0.7	3.50	1.04	16.8	1.5	1.4	< 3			96	0.3	0.5	< 1			14.8	2.1	1.6	< 0.5		
190	2.1	2.8	0.022	0.09	0.14	1.0	5.00	1.49	27.4	2.5	2.3	< 3			73	0.2	0.4	< 1			14.4	2.0	1.6	< 0.5		
290	3.2	4.3	0.020	0.08	0.13	1.6	8.00	2.39	29.7	2.7	2.5	< 3			86	0.2	0.5	< 1			17.5	2.4	1.9	4.1	2.1	1.4
200	2.2	2.9	0.045	0.19	0.28	2.0	10.00	2.99	29.0	2.6	2.5	< 3			91	0.2	0.5	< 1			19.6	2.7	2.1	< 0.5		
80	0.9	1.2	0.026	0.11	0.16	0.7	3.50	1.04	16.3	1.5	1.4	< 3			97	0.3	0.6	< 1			11.6	1.6	1.3	1.3	0.7	0.4
60	0.7	0.9	0.032	0.13	0.20	1.3	6.50	1.94	15.6	1.4	1.3	< 3			79	0.2	0.5	< 1			8.7	1.2	0.9	2.1	1.1	0.7
40	0.4	0.6	0.107	0.45	0.67	0.8	4.00	1.19	11.0	1.0	0.9	< 3			136	0.4	0.8	< 1			7.1	1.0	0.8	1.1	0.6	0.4
40	0.4	0.6	0.094	0.39	0.59	1.0	5.00	1.49	12.0	1.1	1.0	< 3			120	0.3	0.7	< 1			7.1	1.0	0.8	1.2	0.6	0.4
120	1.3	1.8	0.014	0.06	0.09	0.9	4.50	1.34	15.0	1.4	1.3	< 3			98	0.3	0.6	< 1			9.9	1.4	1.1	1.2	0.6	0.4
90	1.0	1.3	0.018	0.08	0.11	0.8	4.00	1.19	16.9	1.5	1.4	< 3			90	0.2	0.5	< 1			11.2	1.6	1.2	1.5	0.8	0.5
40	0.4	0.6	0.094	0.39	0.59	0.8	4.00	1.19	12.2	1.1	1.0	< 3			173	0.5	1.0	< 1			8.1	1.1	0.9	2.2	1.1	0.7
50	0.6	0.7	0.125	0.52	0.78	0.4	2.00	0.60	8.3	0.8	0.7	< 3			234	0.6	1.3	< 1			4.9	0.7	0.5	1.4	0.7	0.5
< 20			0.069	0.29	0.43	1.1	5.50	1.64	7.4	0.7	0.6	< 3			171	0.5	1.0	< 1			5.0	0.7	0.5	4.0	2.0	1.3

V			W			Y			Zn			Zr			La			Ce			Nd			Sm		
ppm			ppm			ppm			ppm			ppm			ppm			ppm			ppm			ppm		
5			3			1			1			2			0.2			3			5			0.1		
135	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**1.5**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**33**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**70**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**165**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**30**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**60**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**28**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**4.7**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**
129			**1.7**			**23**			**70**			**267**			**27**			**56.7**			**26**			**4.6**		
63	0.5	0.5	< 3			10	0.3	0.4	40	0.6	0.6	68	0.4	0.3	13.7	0.5	0.5	28	0.5	0.5	13	0.5	0.5	2.2	0.5	0.5
43	0.3	0.3	< 3			28	0.8	1.2	82	1.2	1.2	189	1.1	0.7	27.5	0.9	1.0	67	1.1	1.2	11	0.4	0.4	4.9	1.0	1.1
88	0.7	0.7	< 3			11	0.3	0.5	62	0.9	0.9	62	0.4	0.2	12.9	0.4	0.5	31	0.5	0.5	8	0.3	0.3	2.2	0.5	0.5
89	0.7	0.7	< 3			18	0.5	0.8	50	0.7	0.7	107	0.6	0.4	18.7	0.6	0.7	32	0.5	0.6	14	0.5	0.5	3.5	0.7	0.8
109	0.8	0.8	< 3			19	0.6	0.8	65	0.9	0.9	109	0.7	0.4	22.9	0.8	0.8	53	0.9	0.9	17	0.6	0.7	3.9	0.8	0.8
69	0.5	0.5	< 3			11	0.3	0.5	36	0.5	0.5	64	0.4	0.2	12.8	0.4	0.5	27	0.5	0.5	7	0.3	0.3	2.2	0.5	0.5
60	0.4	0.5	< 3			12	0.4	0.5	48	0.7	0.7	65	0.4	0.2	11.2	0.4	0.4	22	0.4	0.4	14	0.5	0.5	2.1	0.4	0.5
36	0.3	0.3	< 3			7	0.2	0.3	24	0.3	0.3	49	0.3	0.2	9.0	0.3	0.3	15	0.3	0.3	< 5			1.4	0.3	0.3
83	0.6	0.6	< 3			15	0.5	0.7	61	0.9	0.9	97	0.6	0.4	18.3	0.6	0.7	5	0.1	0.1	11	0.4	0.4	3.1	0.7	0.7
104	0.8	0.8	< 3			16	0.5	0.7	64	0.9	0.9	103	0.6	0.4	17.8	0.6	0.7	41	0.7	0.7	26	0.9	1.0	3.6	0.8	0.8
110	0.8	0.9	< 3			20	0.6	0.9	62	0.9	0.9	117	0.7	0.4	20.3	0.7	0.8	50	0.8	0.9	16	0.6	0.6	3.8	0.8	0.8
86	0.6	0.7	< 3			18	0.5	0.8	52	0.7	0.7	111	0.7	0.4	17.8	0.6	0.7	43	0.7	0.8	14	0.5	0.5	3.2	0.7	0.7
82	0.6	0.6	< 3			16	0.5	0.7	49	0.7	0.7	105	0.6	0.4	18.4	0.6	0.7	44	0.7	0.8	27	1.0	1.0	3.2	0.7	0.7
95	0.7	0.7	< 3			15	0.5	0.7	52	0.7	0.7	96	0.6	0.4	15.8	0.5	0.6	33	0.6	0.6	12	0.4	0.5	3.1	0.7	0.7
126	0.9	1.0	6			24	0.7	1.0	79	1.1	1.1	162	1.0	0.6	27.6	0.9	1.0	70	1.2	1.2	19	0.7	0.7	5.1	1.1	1.1
97	0.7	0.8	< 3			18	0.5	0.8	60	0.9	0.9	109	0.7	0.4	19.6	0.7	0.7	47	0.8	0.8	16	0.6	0.6	3.6	0.8	0.8
108	0.8	0.8	< 3			21	0.6	0.9	68	1.0	1.0	147	0.9	0.6	22.8	0.8	0.8	51	0.9	0.9	41	1.5	1.6	4.3	0.9	0.9
113	0.8	0.9	< 3			19	0.6	0.8	71	1.0	1.0	135	0.8	0.5	20.7	0.7	0.8	54	0.9	1.0	15	0.5	0.6	4.2	0.9	0.9
113	0.8	0.9	< 3			16	0.5	0.7	71	1.0	1.0	107	0.6	0.4	15.7	0.5	0.6	33	0.6	0.6	17	0.6	0.7	3.2	0.7	0.7
57	0.4	0.4	< 3			17	0.5	0.7	40	0.6	0.6	109	0.7	0.4	15.7	0.5	0.6	38	0.6	0.7	10	0.4	0.4	2.9	0.6	0.6
111	0.8	0.9	< 3			26	0.8	1.1	85	1.2	1.2	162	1.0	0.6	28.9	1.0	1.1	65	1.1	1.1	13	0.5	0.5	5.3	1.1	1.2
73	0.5	0.6	< 3			17	0.5	0.7	55	0.8	0.8	104	0.6	0.4	14.9	0.5	0.6	38	0.6	0.7	12	0.4	0.5	3.2	0.7	0.7
66	0.5	0.5	< 3			17	0.5	0.7	44	0.6	0.6	106	0.6	0.4	14.6	0.5	0.5	38	0.6	0.7	13	0.5	0.5	2.9	0.6	0.6
80	0.6	0.6	< 3			18	0.5	0.8	67	1.0	1.0	109	0.7	0.4	15.6	0.5	0.6	38	0.6	0.7	16	0.6	0.6	3.0	0.6	0.7
87	0.6	0.7	< 3			17	0.5	0.7	74	1.1	1.1	101	0.6	0.4	18.3	0.6	0.7	< 3			15	0.5	0.6	3.6	0.8	0.8
45	0.3	0.3	< 3			9	0.3	0.4	33	0.5	0.5	58	0.4	0.2	10.4	0.3	0.4	25	0.4	0.4	11	0.4	0.4	1.9	0.4	0.4
49	0.4	0.4	< 3			9	0.3	0.4	31	0.4	0.4	51	0.3	0.2	9.4	0.3	0.3	22	0.4	0.4	9	0.3	0.3	1.7	0.4	0.4
140	1.0	1.1	< 3			34	1.0	1.5	104	1.5	1.5	206	1.2	0.8	48.5	1.6	1.8	84	1.4	1.5	36	1.3	1.4	7.0	1.5	1.5
102	0.8	0.8	< 3			25	0.8	1.1	82	1.2	1.2	163	1.0	0.6	31.2	1.0	1.2	62	1.0	1.1	19	0.7	0.7	4.8	1.0	1.0
89	0.7	0.7	< 3			27	0.8	1.2	89	1.3	1.3	194	1.2	0.7	35.0	1.2	1.3	70	1.2	1.2	36	1.3	1.4	5.2	1.1	1.1
108	0.8	0.8	< 3			29	0.9	1.3	94	1.3	1.3	193	1.2	0.7	56.1	1.9	2.1	115	1.9	2.0	83	3.0	3.2	8.1	1.7	1.8
62	0.5	0.5	< 3			10	0.3	0.4	47	0.7	0.7	92	0.6	0.3	17.1	0.6	0.6	52	0.9	0.9	< 5			2.7	0.6	0.6
101	0.7	0.8	< 3			25	0.8	1.1	72	1.0	1.0	208	1.3	0.8	39.9	1.3	1.5	103	1.7	1.8	39	1.4	1.5	7.1	1.5	1.5
130	1.0	1.0	< 3			28	0.8	1.2	106	1.5	1.5	184	1.1	0.7	54.5	1.8	2.0	120	2.0	2.1	65	2.3	2.5	8.6	1.8	1.9
141	1.0	1.1	< 3			33	1.0	1.4	125	1.8	1.8	207	1.3	0.8	71.6	2.4	2.7	152	2.5	2.7	38	1.4	1.5	10.7	2.3	2.3
141	1.0	1.1	< 3			33	1.0	1.4	124	1.8	1.8	214	1.3	0.8	72.4	2.4	2.7	162	2.7	2.9	38	1.4	1.5	11.1	2.4	2.4
126	0.9	1.0	< 3			32	1.0	1.4	99	1.4	1.4	210	1.3	0.8	38.6	1.3	1.4	83	1.4	1.5	43	1.5	1.7	6.8	1.4	1.5
114	0.8	0.9	< 3			24	0.7	1.0	92	1.3	1.3	168	1.0	0.6	32.0	1.1	1.2	70	1.2	1.2	27	1.0	1.0	5.5	1.2	1.2
89	0.7	0.7	< 3			19	0.6	0.8	60	0.9	0.9	96	0.6	0.4	25.8	0.9	1.0	42	0.7	0.7	17	0.6	0.7	3.7	0.8	0.8
95	0.7	0.7	< 3			19	0.6	0.8	63	0.9	0.9	100	0.6	0.4	25.3	0.8	0.9	< 3			21	0.8	0.8	4.1	0.9	0.9
117	0.9	0.9	< 3			27	0.8	1.2	86	1.2	1.2	260	1.6	1.0	33.9	1.1	1.3	67	1.1	1.2	24	0.9	0.9	5.7	1.2	1.2
116	0.9	0.9	< 3			32	1.0	1.4	104	1.5	1.5	181	1.1	0.7	38.0	1.3	1.4	70	1.2	1.2	30	1.1	1.2	6.0	1.3	1.3
87	0.6	0.7	< 3			20	0.6	0.9	57	0.8	0.8	111	0.7	0.4	28.1	0.9	1.0	50	0.8	0.9	23	0.8	0.9	4.2	0.9	0.9
51	0.4	0.4	< 3			13	0.4	0.6	42	0.6	0.6	77	0.5	0.3	18.9	0.6	0.7	33	0.6	0.6	22	0.8	0.8	2.9	0.6	0.6
66	0.5	0.5	< 3			13	0.4	0.6	43	0.6	0.6	78	0.5	0.3	17.1	0.6	0.6	36	0.6	0.6	9	0.3	0.3	2.7	0.6	0.6

Eu			Tb			Yb			Lu		
ppm			ppm			ppm			ppm		
0.1			0.5			0.1			0.05		
1.2	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**0.6**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**2.2**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**	**0.30**	**ΣΕΜ**	**ΣΕΠ**
1.4			**0.63**			**2.6**			**0.37**		
0.5	0.4	0.4	< 0.5			1.3	0.6	0.5	0.20	0.67	0.54
0.4	0.3	0.3	< 0.5			2.3	1.0	0.9	0.49	1.63	1.32
0.7	0.6	0.5	< 0.5			1.0	0.5	0.4	< 0.05		
0.4	0.3	0.3	< 0.5			1.8	0.8	0.7	0.32	1.07	0.86
0.7	0.6	0.5	< 0.5			2.2	1.0	0.8	0.20	0.67	0.54
0.4	0.3	0.3	< 0.5			1.2	0.5	0.5	0.15	0.50	0.41
0.4	0.3	0.3	< 0.5			1.2	0.5	0.5	0.12	0.40	0.32
0.3	0.3	0.2	< 0.5			0.6	0.3	0.2	0.09	0.30	0.24
0.4	0.3	0.3	< 0.5			1.7	0.8	0.7	0.21	0.70	0.57
1.2	1.0	0.9	< 0.5			2.0	0.9	0.8	< 0.05		
0.6	0.5	0.4	< 0.5			2.6	1.2	1.0	0.06	0.20	0.16
0.5	0.4	0.4	< 0.5			1.4	0.6	0.5	< 0.05		
0.7	0.6	0.5	< 0.5			1.4	0.6	0.5	0.20	0.67	0.54
0.6	0.5	0.4	< 0.5			1.8	0.8	0.7	< 0.05		
1.1	0.9	0.8	< 0.5			2.6	1.2	1.0	0.27	0.90	0.73
0.7	0.6	0.5	< 0.5			1.7	0.8	0.7	0.20	0.67	0.54
0.7	0.6	0.5	< 0.5			2.4	1.1	0.9	0.19	0.63	0.51
1.1	0.9	0.8	< 0.5			2.7	1.2	1.0	0.13	0.43	0.35
0.6	0.5	0.4	< 0.5			1.8	0.8	0.7	0.19	0.63	0.51
0.5	0.4	0.4	< 0.5			1.6	0.7	0.6	< 0.05		
< 0.1			< 0.5			2.7	1.2	1.0	0.35	1.17	0.95
0.6	0.5	0.4	< 0.5			1.4	0.6	0.5	0.20	0.67	0.54
0.5	0.4	0.4	< 0.5			1.8	0.8	0.7	0.16	0.53	0.43
0.5	0.4	0.4	< 0.5			1.5	0.7	0.6	0.16	0.53	0.43
0.7	0.6	0.5	0.9	1.5	1.4	1.7	0.8	0.7	0.06	0.20	0.16
0.7	0.6	0.5	< 0.5			0.9	0.4	0.3	< 0.05		
0.3	0.3	0.2	< 0.5			1.0	0.5	0.4	< 0.05		
1.5	1.3	1.1	< 0.5			3.4	1.5	1.3	0.58	1.93	1.57
1.0	0.8	0.7	< 0.5			2.3	1.0	0.9	0.21	0.70	0.57
1.2	1.0	0.9	1.8	3.0	2.9	2.6	1.2	1.0	0.29	0.97	0.78
1.8	1.5	1.3	< 0.5			3.8	1.7	1.5	0.70	2.33	1.89
< 0.1			< 0.5			1.4	0.6	0.5	0.33	1.10	0.89
1.3	1.1	0.9	< 0.5			3.8	1.7	1.5	0.58	1.93	1.57
1.2	1.0	0.9	< 0.5			4.2	1.9	1.6	0.48	1.60	1.30
2.4	2.0	1.7	< 0.5			5.0	2.3	1.9	0.70	2.33	1.89
1.6	1.3	1.1	< 0.5			4.4	2.0	1.7	0.58	1.93	1.57
1.4	1.2	1.0	< 0.5			2.2	1.0	0.8	0.26	0.87	0.70
1.2	1.0	0.9	< 0.5			2.3	1.0	0.9	0.16	0.53	0.43
0.7	0.6	0.5	< 0.5			1.8	0.8	0.7	< 0.05		
0.7	0.6	0.5	< 0.5			1.9	0.9	0.7	< 0.05		
1.1	0.9	0.8	< 0.5			2.9	1.3	1.1	0.16	0.53	0.43
1.3	1.1	0.9	< 0.5			2.8	1.3	1.1	0.25	0.83	0.68
1.1	0.9	0.8	< 0.5			2.0	0.9	0.8	0.07	0.23	0.19
0.5	0.4	0.4	0.7	1.2	1.1	1.4	0.6	0.5	< 0.05		
0.4	0.3	0.3	0.6	1.0	1.0	1.0	0.5	0.4	< 0.05		

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5

Γεωχημική μελέτη ιχνοστοιχείων

Πυρηνοληπτικές γεωτρήσεις

Πίνακας 10.5. Περιεκτικότητα των ιχνοστοιχείων και συντελεστής εμπλουτισμού των εξεταζόμενων δειγμάτων από την πυρηνοληπτική γεώτρηση του Δρεπάνου.

Ιχνοστοιχείο		Au		Ag		As		Ba		Be		Bi		Br		Cd		Co		Cr		Cs		Cu		Hf	
Μονάδα		ppb		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm	
Ο.Α.[1]		5		0.5		2		3		1		2		1		0.5		1		1		0.5		1		0.5	
Η.Φ.[2]		4	ΣΕΜ[3]	0.06	ΣΕΜ	1.8	ΣΕΜ	400	ΣΕΜ	3	ΣΕΜ	0.2	ΣΕΜ	2	ΣΕΜ	0.1	ΣΕΜ	10	ΣΕΜ	100	ΣΕΜ	3	ΣΕΜ	55	ΣΕΜ	3	ΣΕΜ
Δείγμα	Βάθος																										
DR1	0.50	7	1.75	< 0.5		12	6.67	334	0.84	2	0.67	< 2		< 1		< 0.5		31	3.10	1220	12.20	5	1.67	20	0.36	5	1.67
DR2	2.60	< 5		< 0.5		5	2.78	255	0.64	2	0.67	< 2		5	2.50	< 0.5		20	2.00	734	7.34	3	1.00	12	0.22	4	1.33
DR3	4.30	5	1.25	< 0.5		6	3.33	336	0.84	2	0.67	< 2		< 1		< 0.5		26	2.60	1010	10.10	3	1.00	18	0.33	6	2.00
DR4	6.00	< 5		< 0.5		8	4.44	290	0.73	2	0.67	< 2		< 1		< 0.5		66	6.60	2870	28.70	5	1.67	22	0.40	8	2.67
DR5	8.50	< 5		< 0.5		6	3.33	17	0.04	< 1		< 2		< 1		< 0.5		20	2.00	36	0.36	< 0.5		1	0.02	< 0.5	
DR6	9.70	6	1.50	< 0.5		2	1.11	105	0.26	2	0.67	< 2		< 1		< 0.5		74	7.40	1850	18.50	2	0.67	35	0.64	4	1.33
DR7	10.00	< 5		< 0.5		< 2		147	0.37	1	0.33	< 2		< 1		< 0.5		92	9.20	2420	24.20	< 0.5		26	0.47	4	1.33
DR8	10.30	< 5		< 0.5		3	1.67	21	0.05	< 1		< 2		< 1		< 0.5		7	0.70	75	0.75	< 0.5		6	0.11	< 0.5	
DR9	21.40	< 5		< 0.5		9	5.00	20	0.05	< 1		< 2		< 1		< 0.5		78	7.80	3180	31.80	< 0.5		16	0.29	< 0.5	
DR10	24.20	< 5		< 0.5		22	12.22	16	0.04	< 1		< 2		< 1		< 0.5		76	7.60	3450	34.50	< 0.5		12	0.22	< 0.5	
DR11	25.40	< 5		< 0.5		13	7.22	16	0.04	< 1		< 2		< 1		< 0.5		40	4.00	5270	52.70	1	0.33	2	0.04	< 0.5	
DR12	29.00	< 5		< 0.5		27	15.00	21	0.05	< 1		< 2		< 1		< 0.5		95	9.50	2470	24.70	2	0.67	18	0.33	< 0.5	
DR13	34.20	12	3.00	< 0.5		17	9.44	32	0.08	< 1		< 2		< 1		< 0.5		66	6.60	1760	17.60	< 0.5		8	0.15	< 0.5	
DR14	35.80	< 5		< 0.5		18	10.00	30	0.08	< 1		< 2		< 1		< 0.5		46	4.60	2160	21.60	< 0.5		5	0.09	< 0.5	
DR15	38.00	< 5		< 0.5		< 2		8	0.02	< 1		< 2		< 1		< 0.5		89	8.90	3520	35.20	< 0.5		8	0.15	< 0.5	
DR16	39.50	< 5		< 0.5		< 2		< 3		< 1		< 2		< 1		< 0.5		121	12.10	5670	56.70	1	0.33	19	0.35	< 0.5	
DR17	42.60	< 5		< 0.5		8	4.44	5	0.01	< 1		< 2		< 1		< 0.5		89	8.90	3690	36.90	< 0.5		23	0.42	< 0.5	
DR18	46.00	< 5		< 0.5		< 2		5	0.01	< 1		< 2		< 1		< 0.5		106	10.60	4950	49.50	< 0.5		14	0.25	< 0.5	
DR19	47.00	< 5		< 0.5		< 2		9	0.02	< 1		< 2		< 1		< 0.5		61	6.10	3830	38.30	< 0.5		5	0.09	< 0.5	
DR20	47.40	< 5		< 0.5		12	6.67	5	0.01	< 1		< 2		< 1		< 0.5		103	10.30	4090	40.90	< 0.5		29	0.53	< 0.5	
DR21	48.00	< 5		< 0.5		6	3.33	5	0.01	< 1		< 2		< 1		< 0.5		94	9.40	3930	39.30	< 0.5		15	0.27	< 0.5	
DR22	49.20	< 5		< 0.5		30	16.67	39	0.10	< 1		< 2		< 1		< 0.5		68	6.80	1580	15.80	< 0.5		15	0.27	< 0.5	

[1]ΟΑ: Όριο ανιχνευσιμότητας, [2]ΗΦ: Μέση σύσταση ηπειρωτικού φλοιού (Mason and Moore 1982, Krauskopf and Bird 1995), [3]ΣΕΜ: Συντελεστής εμπλουτισμού.

Hg		Ir		Mo		Ni		Pb		Rb		S		Sb		Sc		Se		Sr		Ta		Th		U		V	
ppm		ppb		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm	
1		5		2		1		5		20		10		0.2		0.1		3		2		1		0.5		0.5		5	
0.07	ΣEM	0.05	ΣEM	1.5	ΣEM	20	ΣEM	15	ΣEM	90	ΣEM	260	ΣEM	0.2	ΣEM	11	ΣEM	0.05	ΣEM	375	ΣEM	2	ΣEM	7.2	ΣEM	2	ΣEM	135	ΣEM
< 1		< 5		< 2		248	12.40	16	1.07	100	1.11	100	0.38	1.5	7.50	11.3	1.03	< 3		82	0.22	< 1		11.1	1.54	3.1	1.55	97	0.72
< 1		< 5		< 2		180	9.00	8	0.53	< 20		140	0.54	0.7	3.50	7	0.64	< 3		138	0.37	< 1		5.7	0.79	1.5	0.75	61	0.45
< 1		< 5		< 2		266	13.30	12	0.80	< 20		80	0.31	0.7	3.50	10.3	0.94	< 3		106	0.28	< 1		8.8	1.22	1.2	0.60	80	0.59
< 1		< 5		< 2		803	40.15	17	1.13	120	1.33	90	0.35	1.0	5.00	12.6	1.15	< 3		97	0.26	< 1		10.4	1.44	1.1	0.55	101	0.75
< 1		< 5		< 2		16	0.80	8	0.53	< 20		90	0.35	0.3	1.50	0.4	0.04	< 3		500	1.33	< 1		0.6	0.08	0.9	0.45	7	0.05
< 1		< 5		< 2		1080	54.00	7	0.47	< 20		20	0.08	0.5	2.50	16.3	1.48	< 3		23	0.06	< 1		8.7	1.21	1.7	0.85	97	0.72
< 1		< 5		< 2		1100	55.00	9	0.60	< 20		20	0.08	1.6	8.00	15.8	1.44	< 3		17	0.05	< 1		7.5	1.04	2.4	1.20	102	0.76
< 1		< 5		< 2		121	6.05	< 5		< 20		90	0.35	< 0.2		1.4	0.13	< 3		513	1.37	< 1		0.7	0.10	0.9	0.45	16	0.12
< 1		< 5		< 2		1290	64.50	7	0.47	< 20		70	0.27	0.2	1.00	14.4	1.31	< 3		506	1.35	< 1		1.7	0.24	< 0.5		118	0.87
< 1		< 5		< 2		894	44.70	5	0.33	< 20		70	0.27	0.2	1.00	12.4	1.13	< 3		625	1.67	< 1		< 0.5		< 0.5		115	0.85
< 1		< 5		< 2		243	12.15	< 5		< 20		350	1.35	0.2	1.00	2.9	0.26	< 3		1140	3.04	< 1		< 0.5		1.3	0.65	52	0.39
< 1		< 5		< 2		1180	59.00	< 5		< 20		3220	12.4	0.6	3.00	12.3	1.12	< 3		621	1.66	< 1		1.4	0.19	1.1	0.55	108	0.80
< 1		< 5		< 2		979	48.95	< 5		< 20		1520	5.85	0.5	2.50	9.5	0.86	< 3		679	1.81	< 1		0.7	0.10	< 0.5		83	0.61
< 1		< 5		< 2		513	25.65	< 5		< 20		1340	5.15	< 0.2		7.6	0.69	< 3		690	1.84	< 1		1	0.14	< 0.5		74	0.55
< 1		< 5		< 2		1280	64.00	< 5		< 20		610	2.35	0.2	1.00	18.1	1.65	< 3		203	0.54	< 1		< 0.5		< 0.5		94	0.70
< 1		< 5		< 2		1600	80.00	< 5		< 20		770	2.96	< 0.2		23.7	2.15	< 3		76	0.20	< 1		< 0.5		< 0.5		115	0.85
< 1		< 5		< 2		1250	62.50	< 5		< 20		1010	3.88	< 0.2		19.1	1.74	< 3		234	0.62	< 1		< 0.5		< 0.5		106	0.79
< 1		< 5		< 2		1650	82.50	< 5		< 20		200	0.77	0.3	1.50	18.7	1.70	< 3		233	0.62	< 1		< 0.5		< 0.5		81	0.60
< 1		< 5		< 2		514	25.70	< 5		< 20		100	0.38	< 0.2		23.2	2.11	< 3		249	0.66	< 1		< 0.5		< 0.5		88	0.65
< 1		< 5		< 2		1360	68.00	< 5		< 20		720	2.77	< 0.2		23.3	2.12	< 3		155	0.41	< 1		< 0.5		< 0.5		101	0.75
< 1		< 5		< 2		1270	63.50	< 5		< 20		450	1.73	< 0.2		20.8	1.89	< 3		186	0.50	< 1		< 0.5		< 0.5		89	0.66
< 1		< 5		< 2		1100	55.00	6	0.40	< 20		5380	20.7	0.5	2.50	9.8	0.89	< 3		845	2.25	< 1		0.9	0.13	1.2	0.60	90	0.67

W		Y		Zn		Zr		La		Ce		Nd		Sm		Eu		Tb		Yb		Lu	
ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm	
3		1		1		2		0.2		3		5		0.1		0.1		0.5		0.1		0.05	
1.5	ΣEM	33	ΣEM	70	ΣEM	165	ΣEM	30	ΣEM	60	ΣEM	28	ΣEM	4.7	ΣEM	1.2	ΣEM	0.6	ΣEM	2.2	ΣEM	0.3	ΣEM
< 3		22	0.67	61	0.87	230	1.39	31	1.03	61	1.02	21	0.75	4.9	1.04	0.9	0.75	< 0.5		2.6	1.18	0.26	0.87
< 3		17	0.52	42	0.60	168	1.02	20.4	0.68	38	0.63	16	0.57	3.4	0.72	0.7	0.58	< 0.5		1.7	0.77	0.15	0.50
< 3		20	0.61	56	0.80	208	1.26	23.9	0.80	46	0.77	26	0.93	4.1	0.87	0.8	0.67	< 0.5		2.3	1.05	0.25	0.83
< 3		21	0.64	77	1.10	214	1.30	28.9	0.96	56	0.93	20	0.71	4.6	0.98	1.1	0.92	< 0.5		2.6	1.18	0.36	1.20
<3		3	0.09	6	0.09	4	0.02	1.7	0.06	< 3		< 5		0.2	0.04	< 0.1		< 0.5		< 0.1		< 0.05	
< 3		16	0.48	89	1.27	120	0.73	20.1	0.67	44	0.73	26	0.93	3.5	0.74	0.6	0.50	< 0.5		1.7	0.77	0.19	0.63
< 3		12	0.36	73	1.04	132	0.80	19.1	0.64	36	0.60	21	0.75	3.1	0.66	0.4	0.33	< 0.5		2.2	1.00	0.22	0.73
< 3		3	0.09	11	0.16	7	0.04	2.3	0.08	4	0.07	< 5		0.3	0.06	< 0.1		< 0.5		0.1	0.05	< 0.05	
< 3		6	0.18	55	0.79	25	0.15	4.2	0.14	6	0.10	7	0.25	0.8	0.17	0.2	0.17	< 0.5		0.4	0.18	0.19	0.63
< 3		5	0.15	50	0.71	25	0.15	4	0.13	7	0.12	< 5		0.8	0.17	< 0.1		< 0.5		0.6	0.27	< 0.05	
< 3		3	0.09	24	0.34	4	0.02	2	0.07	< 3		7	0.25	0.3	0.06	< 0.1		< 0.5		< 0.1		< 0.05	
< 3		5	0.15	49	0.70	23	0.14	3.9	0.13	10	0.17	< 5		0.8	0.17	< 0.1		< 0.5		0.6	0.27	< 0.05	
< 3		4	0.12	46	0.66	16	0.10	4.2	0.14	10	0.17	< 5		0.8	0.17	0.2	0.17	< 0.5		0.4	0.18	< 0.05	
<3		4	0.12	34	0.49	13	0.08	4	0.13	6	0.10	< 5		0.7	0.15	< 0.1		< 0.5		0.2	0.09	< 0.05	
< 3		3	0.09	45	0.64	6	0.04	1.4	0.05	< 3		< 5		0.3	0.06	< 0.1		< 0.5		0.3	0.14	< 0.05	
< 3		2	0.06	54	0.77	6	0.04	0.9	0.03	< 3		6	0.21	0.2	0.04	< 0.1		< 0.5		0.4	0.18	< 0.05	
< 3		4	0.12	49	0.70	10	0.06	1.6	0.05	< 3		< 5		0.4	0.09	< 0.1		< 0.5		0.4	0.18	< 0.05	
< 3		2	0.06	46	0.66	4	0.02	< 0.2		< 3		< 5		0.2	0.04	< 0.1		< 0.5		< 0.1		0.06	0.20
< 3		2	0.06	28	0.40	5	0.03	0.5	0.02	< 3		< 5		0.3	0.06	< 0.1		< 0.5		< 0.1		< 0.05	
< 3		3	0.09	47	0.67	10	0.06	1.4	0.05	< 3		< 5		0.3	0.06	0.2	0.17	< 0.5		< 0.1		< 0.05	
< 3		2	0.06	46	0.66	6	0.04	1.3	0.04	< 3		< 5		0.3	0.06	< 0.1		< 0.5		< 0.1		< 0.05	
<3		4	0.12	43	0.61	16	0.10	3.7	0.12	4	0.07	< 5		0.6	0.13	< 0.1		< 0.5		0.3	0.14	< 0.05	

Πίνακας 10.9. Περιεκτικότητα των ιχνοστοιχείων και συντελεστής εμπλουτισμού των εξεταζόμενων δειγμάτων από την πυρηνοληπτική γεώτρηση του Αγίου Δημητρίου.

Ιχνοστοιχείο		Au		Ag		As		Ba		Be		Bi		Br		Cd		Co		Cr		Cs		Cu		Hf		Hg		Ir		Mo		Ni		Pb		Rb		S		Sb	
Μονάδα		ppb		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppb		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm	
Ο.Α.[1]		5		0.5		2		3		1		2		1		0.5		1		1		0.5		1		0.5		1		5		2		1		5		20		10		0.2	
Η.Φ.[2]		4	ΣΕΜ[3]	0.06	ΣΕΜ	1.8	ΣΕΜ	400	ΣΕΜ	3	ΣΕΜ	0.2	ΣΕΜ	2	ΣΕΜ	0.1	ΣΕΜ	10	ΣΕΜ	100	ΣΕΜ	3	ΣΕΜ	55	ΣΕΜ	3	ΣΕΜ	0.07	ΣΕΜ	0.05	ΣΕΜ	1.5	ΣΕΜ	20	ΣΕΜ	15	ΣΕΜ	90	ΣΕΜ	260	ΣΕΜ	0.2	ΣΕΜ
Δείγμα	**Βάθος**																																									
AD1	1.30	< 5		< 0.5		19	10.56	172	0.43	1	0.33	4	20.00	4	2.00	< 0.5		60	6.00	909	9.09	3	1.00	373	6.78	3	1.00	< 1		< 5		8	5.33	719	35.95	6	0.40	< 20		590	2.27	1.9	9.50
AD2	3.50	< 5		< 0.5		9	5.00	84	0.21	< 1		< 2		19	9.50	< 0.5		21	2.10	360	3.60	< 0.5		47	0.85	< 0.5		< 1		< 5		< 2		210	10.50	< 5		< 20		420	1.62	0.7	3.50
AD3	4.15	< 5		< 0.5		16	8.89	117	0.29	< 1		< 2		< 1		< 0.5		29	2.90	497	4.97	< 0.5		32	0.58	2	0.67	< 1		< 5		< 2		288	14.40	5	0.33	< 20		160	0.62	1	5.00
AD4	4.60	< 5		< 0.5		19	10.56	141	0.35	1	0.33	2	10.00	4	2.00	< 0.5		36	3.60	671	6.71	1	0.33	33	0.60	3	1.00	< 1		< 5		< 2		353	17.65	6	0.40	< 20		350	1.35	1.1	5.50
AD5	5.45	< 5		< 0.5		20	11.11	183	0.46	1	0.33	2	10.00	13	6.50	< 0.5		35	3.50	574	5.74	3	1.00	30	0.55	4	1.33	< 1		< 5		< 2		338	16.90	6	0.40	< 20		440	1.69	1.1	5.50
AD6	6.80	< 5		< 0.5		13	7.22	74	0.19	< 1		< 2		12	6.00	< 0.5		17	1.70	398	3.98	< 0.5		8	0.15	< 0.5		< 1		< 5		< 2		204	10.20	< 5		< 20		300	1.15	0.8	4.00
AD7	7.50	< 5		< 0.5		7	3.89	41	0.10	< 1		< 2		< 1		< 0.5		14	1.40	306	3.06	< 0.5		8	0.15	< 0.5		< 1		< 5		< 2		150	7.50	< 5		< 20		60	0.23	< 0.2	
AD8	8.00	< 5		< 0.5		12	6.67	62	0.16	< 1		< 2		< 1		< 0.5		20	2.00	461	4.61	< 0.5		52	0.95	1	0.33	< 1		< 5		< 2		196	9.80	< 5		< 20		80	0.31	0.7	3.50
AD9	9.10	< 5		< 0.5		18	10.00	106	0.27	< 1		< 2		< 1		< 0.5		26	2.60	524	5.24	2	0.67	15	0.27	2	0.67	< 1		< 5		< 2		291	14.55	< 5		< 20		90	0.35	1	5.00
AD10	9.65	< 5		< 0.5		25	13.89	161	0.40	1	0.33	< 2		4	2.00	< 0.5		36	3.60	587	5.87	4	1.33	109	1.98	3	1.00	< 1		< 5		< 2		400	20.00	5	0.33	< 20		140	0.54	1.4	7.00
AD11	10.20	< 5		< 0.5		19	10.56	137	0.34	1	0.33	< 2		< 1		< 0.5		27	2.70	505	5.05	2	0.67	17	0.31	3	1.00	< 1		< 5		< 2		339	16.95	< 5		< 20		120	0.46	1.3	6.50
AD12	11.30	< 5		< 0.5		13	7.22	202	0.51	3	1.00	< 2		5	2.50	< 0.5		21	2.10	408	4.08	11	3.67	17	0.31	5	1.67	< 1		< 5		< 2		243	12.15	13	0.87	< 20		210	0.81	1.4	7.00
AD13	12.70	< 5		< 0.5		14	7.78	74	0.19	< 1		< 2		< 1		< 0.5		21	2.10	358	3.58	< 0.5		12	0.22	1	0.33	< 1		< 5		< 2		207	10.35	< 5		< 20		70	0.27	1	5.00
AD14	13.40	< 5		< 0.5		17	9.44	114	0.29	1	0.33	< 2		< 1		< 0.5		28	2.80	344	3.44	2	0.67	17	0.31	3	1.00	< 1		< 5		< 2		260	13.00	6	0.40	< 20		80	0.31	1	5.00
AD15	16.00	< 5		< 0.5		11	6.11	78	0.20	< 1		< 2		5	2.50	< 0.5		27	2.70	762	7.62	< 0.5		11	0.20	2	0.67	< 1		< 5		< 2		403	20.15	< 5		< 20		60	0.23	1	5.00
AD16	18.50	< 5		< 0.5		10	5.56	231	0.58	2	0.67	< 2		< 1		< 0.5		25	2.50	721	7.21	3	1.00	17	0.31	6	2.00	< 1		< 5		< 2		216	10.80	8	0.53	< 20		90	0.35	0.8	4.00
AD17	19.50	< 5		< 0.5		16	8.89	120	0.30	1	0.33	< 2		3	1.50	< 0.5		26	2.60	402	4.02	3	1.00	16	0.29	2	0.67	< 1		< 5		< 2		274	13.70	6	0.40	< 20		140	0.54	1.2	6.00
AD18	23.20	9	2.25	< 0.5		15	8.33	134	0.34	1	0.33	< 2		4	2.00	< 0.5		21	2.10	356	3.56	< 0.5		14	0.25	3	1.00	< 1		< 5		< 2		179	8.95	8	0.53	< 20		110	0.42	1.3	6.50
AD19	25.80	6	1.50	< 0.5		9	5.00	45	0.11	< 1		< 2		< 1		< 0.5		20	2.00	580	5.80	< 0.5		6	0.11	< 0.5		< 1		< 5		< 2		298	14.90	< 5		< 20		60	0.23	0.6	3.00
AD20	26.60	< 5		< 0.5		11	6.11	71	0.18	< 1		< 2		< 1		< 0.5		10	1.00	175	1.75	2	0.67	6	0.11	1	0.33	< 1		< 5		< 2		94	4.70	< 5		< 20		40	0.15	0.5	2.50
AD21	27.50	10	2.50	< 0.5		4	2.22	42	0.11	< 1		< 2		< 1		< 0.5		< 1		29	0.29	1	0.33	2	0.04	< 0.5		< 1		< 5		< 2		7	0.35	< 5		< 20		40	0.15	0.3	1.50
AD22	30.00	< 5		< 0.5		11	6.11	33	0.08	< 1		< 2		3	1.50	< 0.5		22	2.20	566	5.66	2	0.67	76	1.38	< 0.5		< 1		< 5		< 2		231	11.55	< 5		< 20		80	0.31	1.1	5.50
AD23	39.50	< 5		< 0.5		8	4.44	35	0.09	< 1		< 2		< 1		< 0.5		9	0.90	193	1.93	< 0.5		5	0.09	< 0.5		< 1		< 5		< 2		120	6.00	< 5		< 20		50	0.19	0.4	2.00
AD24	46.80	< 5		< 0.5		14	7.78	99	0.25	< 1		< 2		< 1		< 0.5		29	2.90	507	5.07	< 0.5		21	0.38	2	0.67	< 1		< 5		< 2		373	18.65	5	0.33	< 20		120	0.46	0.9	4.50
AD25	53.30	6	1.50	< 0.5		9	5.00	71	0.18	< 1		< 2		< 1		< 0.5		22	2.20	494	4.94	3	1.00	11	0.20	1	0.33	< 1		< 5		< 2		315	15.75	< 5		< 20		110	0.42	0.5	2.50
AD26	56.00	< 5		< 0.5		10	5.56	69	0.17	< 1		< 2		< 1		< 0.5		22	2.20	402	4.02	< 0.5		11	0.20	1	0.33	< 1		< 5		< 2		251	12.55	< 5		< 20		130	0.50	0.8	4.00
AD27	62.50	< 5		< 0.5		10	5.56	50	0.13	< 1		< 2		< 1		< 0.5		20	2.00	361	3.61	< 0.5		8	0.15	1	0.33	< 1		< 5		< 2		268	13.40	< 5		< 20		70	0.27	0.7	3.50
AD28	70.30	< 5		< 0.5		9	5.00	72	0.18	< 1		< 2		< 1		< 0.5		24	2.40	339	3.39	< 0.5		14	0.25	1	0.33	< 1		< 5		< 2		297	14.85	< 5		< 20		80	0.31	0.8	4.00
AD29	74.50	< 5		< 0.5		14	7.78	149	0.37	1	0.33	< 2		< 1		< 0.5		44	4.40	622	6.22	2	0.67	27	0.49	2	0.67	< 1		< 5		< 2		569	28.45	8	0.53	< 20		100	0.38	1.4	7.00
AD30	75.50	17	4.25	< 0.5		8	4.44	155	0.39	< 1		< 2		10	5.00	< 0.5		17	1.70	270	2.70	2	0.67	10	0.18	1	0.33	< 1		< 5		< 2		202	10.10	< 5		< 20		170	0.65	0.4	2.00
AD31	76.65	< 5		< 0.5		8	4.44	41	0.10	< 1		< 2		2	1.00	< 0.5		13	1.30	309	3.09	< 0.5		12	0.22	< 0.5		< 1		< 5		< 2		170	8.50	< 5		< 20		70	0.27	0.4	2.00
AD32	78.70	< 5		< 0.5		18	10.00	60	0.15	< 1		< 2		< 1		< 0.5		29	2.90	462	4.62	< 0.5		17	0.31	1.5	0.50	< 1		< 5		< 2		415	20.75	< 5		< 20		50	0.19	0.9	4.50
AD33	79.80	< 5		< 0.5		10	5.56	48	0.12	< 1		< 2		< 1		< 0.5		21	2.10	409	4.09	< 0.5		10	0.18	< 0.5		< 1		< 5		< 2		318	15.90	< 5		< 20		30	0.12	0.8	4.00
AD34	84.30	< 5		< 0.5		8	4.44	38	0.10	< 1		< 2		< 1		< 0.5		20	2.00	323	3.23	< 0.5		7	0.13	1	0.33	< 1		< 5		< 2		266	13.30	< 5		< 20		50	0.19	0.4	2.00
AD35	95.30	< 5		< 0.5		6	3.33	47	0.12	< 1		< 2		< 1		< 0.5		18	1.80	277	2.77	< 0.5		6	0.11	< 0.5		< 1		< 5		< 2		185	9.25	< 5		< 20		60	0.23	0.7	3.50
AD36	97.70	7	1.75	< 0.5		15	8.33	195	0.49	2	0.67	< 2		< 1		< 0.5		46	4.60	709	7.09	3	1.00	29	0.53	3	1.00	< 1		< 5		< 2		673	33.65	10	0.67	< 20		70	0.27	1	5.00
AD37	102.70	< 5		< 0.5		12	6.67	129	0.32	1	0.33	< 2		< 1		< 0.5		29	2.90	552	5.52	1	0.33	16	0.29	2	0.67	< 1		< 5		< 2		389	19.45	8	0.53	< 20		70	0.27	1.1	5.50
AD38	107.20	< 5		< 0.5		11	6.11	257	0.64	2	0.67	< 2		< 1		< 0.5		54	5.40	621	6.21	7	2.33	34	0.62	3	1.00	< 1		< 5		< 2		637	31.85	16	1.07	120	1.33	60	0.23	1.6	8.00
AD39	108.80	< 5		< 0.5		7	3.89	103	0.26	< 1		< 2		< 1		< 0.5		18	1.80	306	3.06	2	0.67	8	0.15	< 0.5		< 1		< 5		< 2		220	11.00	6	0.40	< 20		40	0.15	0.5	2.50
AD40	110.60	< 5		< 0.5		9	5.00	70	0.18	< 1		< 2		< 1		< 0.5		30	3.00	764	7.64	< 0.5		15	0.27	1	0.33	< 1		< 5		< 2		470	23.50	< 5		< 20		40	0.15	1	5.00
AD41	113.70	< 5		< 0.5		9	5.00	93	0.23	< 1		< 2		< 1		< 0.5		23	2.30	390	3.90	< 0.5		12	0.22	1	0.33	< 1		< 5		< 2		316	15.80	< 5		< 20		40	0.15	0.7	3.50
Τέφρες από τον Α9																																										
	A9A	< 5		< 0.5		20	11.11	274	0.69	2	0.67	< 2		< 1		0.8	8.00	25	2.50	428	4.28	8	2.67	36	0.65	3	1.00	< 1		< 5		4	2.67	375	18.75	19	1.27	50	0.56	14700	56.54	1.3	6.50
	A9B	< 5		< 0.5		22	12.22	270	0.68	2	0.67	< 2		< 1		0.9	9.00	31	3.10	443	4.43	4	1.33	39	0.71	5	1.67	< 1		< 5		4	2.67	424	21.20	21	1.40	< 20		4490	17.27	1.8	9.00
	T	< 5		< 0.5		24	13.33	260	0.65	2	0.67	< 2		9	4.50	< 0.5		16	1.60	282	2.82	4.6	1.53	28	0.51	2.5	0.83	< 1		< 5		5	3.33	169	8.45	16	1.07	< 20		25100	96.54	1.7	8.50
Λιγνίτης																																										
	L1	< 5		< 0.5		11	6.11	35	0.09	< 1		< 2		20	10.00	< 0.5		5	0.50	68	0.68	< 0.5		5	0.09	< 0.5		< 1		< 5		6	4.00	28	1.40	< 5		< 20		15000	57.69	0.8	4.00
	L2	< 5		< 0.5		7	3.89	16	0.04	< 1		< 2		19	9.50	< 0.5		4	0.40	43	0.43	< 0.5		2	0.04	< 0.5		< 1		< 5		6	4.00	34	1.70	< 5		< 20		10900	41.92	0.8	4.00

[1]ΟΑ: Όριο ανιχνευσιμότητας, [2]ΗΦ: Μέση σύσταση ηπειρωτικύ φλοιού (Mason and Moore 1982, Krauskopf and Bird 1995), [3]ΣΕΜ: Συντελεστής εμπλουτισμού.

Sc		Se		Sr		Ta		Th		U		V		W		Y		Zn		Zr		La		Ce		Nd		Sm		Eu		Tb		Yb		Lu	
ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm		ppm	
0.1		3		2		1		0.5		0.5		5		3		1		1		2		0.2		3		5		0.1		0.1		0.5		0.1		0.05	
11	ΣEM	0.05	ΣEM	375	ΣEM	2	ΣEM	7.2	ΣEM	2	ΣEM	135	ΣEM	1.5	ΣEM	33	ΣEM	70	ΣEM	165	ΣEM	30	ΣEM	60	ΣEM	28	ΣEM	4.7	ΣEM	1.2	ΣEM	0.6	ΣEM	2.2	ΣEM	0.3	ΣEM
14.2	1.29	< 3		148	0.39	< 1		4.2	0.58	< 0.5		105	0.78	< 3		18	0.55	68	0.97	98	0.59	21.9	0.73	50	0.83	19	0.68	4.4	0.94	0.9	0.75	< 0.5		1.7	0.77	< 0.05	
6.9	0.63	< 3		171	0.46	< 1		2.4	0.33	< 0.5		63	0.47	< 3		9	0.27	29	0.41	53	0.32	11.9	0.40	28	0.47	9	0.32	2.4	0.51	0.4	0.33	< 0.5		0.9	0.41	< 0.05	
11	1.00	< 3		187	0.50	< 1		4.3	0.60	< 0.5		88	0.65	< 3		15	0.45	38	0.54	82	0.50	19.7	0.66	49	0.82	27	0.96	4.1	0.87	0.8	0.67	< 0.5		1.6	0.73	0.07	0.23
11.3	1.03	< 3		152	0.41	< 1		4.6	0.64	1.3	0.65	93	0.69	< 3		15	0.45	51	0.73	91	0.55	20.5	0.68	46	0.77	14	0.50	4	0.85	0.8	0.67	< 0.5		1.5	0.68	0.19	0.63
13.3	1.21	< 3		144	0.38	< 1		8.1	1.13	1.3	0.65	98	0.73	< 3		19	0.58	56	0.80	127	0.77	25	0.83	55	0.92	10	0.36	5	1.06	0.8	0.67	< 0.5		1.9	0.86	0.18	0.60
4.7	0.43	< 3		121	0.32	< 1		1.7	0.24	< 0.5		43	0.32	< 3		6	0.18	20	0.29	34	0.21	7.8	0.26	14	0.23	10	0.36	1.6	0.34	0.4	0.33	< 0.5		0.7	0.32	0.07	0.23
4.7	0.43	< 3		157	0.42	< 1		1.3	0.18	1.3	0.65	42	0.31	< 3		6	0.18	18	0.26	24	0.15	5.5	0.18	14	0.23	< 5		1.2	0.26	0.3	0.25	< 0.5		0.6	0.27	< 0.05	
7.2	0.65	< 3		165	0.44	< 1		1.7	0.24	< 0.5		69	0.51	< 3		9	0.27	30	0.43	41	0.25	8.8	0.29	18	0.30	< 5		2	0.43	0.4	0.33	< 0.5		0.9	0.41	< 0.05	
8.2	0.75	< 3		133	0.35	< 1		3.7	0.51	< 0.5		64	0.47	< 3		10	0.30	33	0.47	56	0.34	13.7	0.46	32	0.53	16	0.57	2.8	0.60	0.6	0.50	< 0.5		1.1	0.50	0.12	0.40
10.6	0.96	< 3		123	0.33	< 1		5.9	0.82	< 0.5		77	0.57	< 3		15	0.45	50	0.71	100	0.61	23.4	0.78	53	0.88	9	0.32	4.5	0.96	0.9	0.75	< 0.5		1.8	0.82	< 0.05	
9	0.82	< 3		141	0.38	< 1		5.8	0.81	1.2	0.60	64	0.47	< 3		13	0.39	40	0.57	84	0.51	20.1	0.67	44	0.73	17	0.61	3.6	0.77	0.8	0.67	< 0.5		1.2	0.55	< 0.05	
7	0.64	< 3		136	0.36	< 1		15.3	2.13	1.6	0.80	55	0.41	< 3		18	0.55	49	0.70	161	0.98	38.1	1.27	61	1.02	26	0.93	5.5	1.17	0.7	0.58	< 0.5		1.8	0.82	< 0.05	
5.9	0.54	< 3		153	0.41	< 1		3	0.42	< 0.5		51	0.38	< 3		9	0.27	27	0.39	49	0.30	10.5	0.35	< 3		8	0.29	2.1	0.45	0.4	0.33	< 0.5		1	0.45	0.12	0.40
9.2	0.84	< 3		157	0.42	< 1		5	0.69	1.5	0.75	69	0.51	< 3		14	0.42	38	0.54	80	0.48	16.7	0.56	30	0.50	15	0.54	3.3	0.70	0.7	0.58	< 0.5		1.6	0.73	< 0.05	
6.2	0.56	< 3		127	0.34	< 1		2.3	0.32	1	0.50	51	0.38	< 3		8	0.24	31	0.44	49	0.30	9.6	0.32	18	0.30	7	0.25	1.9	0.40	0.3	0.25	< 0.5		1	0.45	0.12	0.40
9.6	0.87	< 3		158	0.42	< 1		8	1.11	0.8	0.40	73	0.54	< 3		20	0.61	45	0.64	200	1.21	24.5	0.82	43	0.72	29	1.04	4.7	1.00	0.7	0.58	< 0.5		2.3	1.05	0.12	0.40
7.7	0.70	< 3		164	0.44	< 1		4.6	0.64	1.3	0.65	60	0.44	< 3		11	0.33	35	0.50	74	0.45	15	0.50	35	0.58	8	0.29	2.8	0.60	0.6	0.50	0.6	1.00	1.2	0.55	< 0.05	
7	0.64	< 3		173	0.46	< 1		4.7	0.65	< 0.5		58	0.43	< 3		12	0.36	37	0.53	88	0.53	16.6	0.55	36	0.60	17	0.61	3.2	0.68	0.6	0.50	< 0.5		1.3	0.59	< 0.05	
4	0.36	< 3		152	0.41	< 1		1.2	0.17	1.1	0.55	39	0.29	< 3		5	0.15	19	0.27	25	0.15	4.8	0.16	9	0.15	< 5		1.1	0.23	< 0.1		< 0.5		0.6	0.27	< 0.05	
3.8	0.35	< 3		191	0.51	< 1		1.4	0.19	1.2	0.60	34	0.25	< 3		6	0.18	16	0.23	33	0.20	6.6	0.22	13	0.22	< 5		1.2	0.26	0.2	0.17	< 0.5		0.7	0.32	< 0.05	
0.6	0.05	< 3		124	0.33	< 1		< 0.5		< 0.5		7	0.05	< 3		2	0.06	7	0.10	5	0.03	1.5	0.05	< 3		< 5		0.3	0.06	< 0.1		< 0.5		< 0.1		< 0.05	
2.9	0.26	< 3		101	0.27	< 1		0.7	0.10	< 0.5		23	0.17	< 3		3	0.09	14	0.20	15	0.09	2.9	0.10	9	0.15	< 5		0.6	0.13	< 0.1		< 0.5		< 0.1		< 0.05	
2.5	0.23	< 3		112	0.30	< 1		0.9	0.13	< 0.5		25	0.19	< 3		4	0.12	13	0.19	20	0.12	3.5	0.12	7	0.12	< 5		0.7	0.15	< 0.1		< 0.5		0.3	0.14	< 0.05	
8.4	0.76	< 3		94	0.25	< 1		3.5	0.49	1.1	0.55	64	0.47	< 3		11	0.33	40	0.57	76	0.46	12.9	0.43	26	0.43	10	0.36	2.1	0.45	0.4	0.33	< 0.5		1.4	0.64	< 0.05	
5.5	0.50	< 3		146	0.39	< 1		2.3	0.32	< 0.5		42	0.31	< 3		9	0.27	25	0.36	41	0.25	8.6	0.29	14	0.23	9	0.32	1.5	0.32	0.3	0.25	< 0.5		1	0.45	0.07	0.23
5.8	0.53	< 3		142	0.38	< 1		2.3	0.32	< 0.5		51	0.38	< 3		8	0.24	25	0.36	41	0.25	7.6	0.25	14	0.23	9	0.32	1.4	0.30	0.3	0.25	0.6	1.00	0.7	0.32	< 0.05	
4.3	0.39	< 3		124	0.33	< 1		1.9	0.26	< 0.5		36	0.27	< 3		6	0.18	18	0.26	29	0.18	5.4	0.18	12	0.20	9	0.32	0.9	0.19	0.2	0.17	< 0.5		0.6	0.27	< 0.05	
5.6	0.51	< 3		107	0.29	< 1		2	0.28	0.7	0.35	44	0.33	< 3		7	0.21	29	0.41	43	0.26	8.1	0.27	16	0.27	9	0.32	1.3	0.28	0.3	0.25	< 0.5		0.8	0.36	< 0.05	
10.6	0.96	< 3		94	0.25	< 1		5.4	0.75	1.8	0.90	78	0.58	< 3		16	0.48	62	0.89	95	0.58	15.9	0.53	36	0.60	18	0.64	2.9	0.62	0.7	0.58	< 0.5		1.5	0.68	0.17	0.57
4.1	0.37	< 3		101	0.27	< 1		1.8	0.25	< 0.5		34	0.25	< 3		6	0.18	20	0.29	32	0.19	6.1	0.20	6	0.10	< 5		1.1	0.23	0.3	0.25	< 0.5		0.5	0.23	< 0.05	
2.6	0.24	< 3		100	0.27	< 1		0.9	0.13	1	0.50	26	0.19	< 3		3	0.09	14	0.20	19	0.12	3.2	0.11	6	0.10	< 5		0.6	0.13	0.1	0.08	< 0.5		0.3	0.14	< 0.05	
6.6	0.60	< 3		126	0.34	< 1		2.2	0.31	< 0.5		50	0.37	< 3		8	0.24	27	0.39	42	0.25	8	0.27	17	0.28	< 5		1.4	0.30	0.4	0.33	< 0.5		0.7	0.32	< 0.05	
4.1	0.37	< 3		153	0.41	< 1		1.3	0.18	< 0.5		34	0.25	< 3		5	0.15	20	0.29	25	0.15	5.1	0.17	9	0.15	9	0.32	0.9	0.19	0.2	0.17	< 0.5		0.6	0.27	< 0.05	
4.2	0.38	< 3		104	0.28	< 1		1.6	0.22	< 0.5		37	0.27	< 3		5	0.15	20	0.29	29	0.18	4.4	0.15	6	0.10	7	0.25	0.9	0.19	< 0.1		< 0.5		0.4	0.18	0.09	0.30
5.1	0.46	< 3		128	0.34	< 1		1.3	0.18	0.7	0.35	47	0.35	< 3		7	0.21	18	0.26	25	0.15	4.7	0.16	8	0.13	< 5		1	0.21	0.2	0.17	< 0.5		0.7	0.32	< 0.05	
10.8	0.98	< 3		88	0.23	< 1		7.6	1.06	< 0.5		79	0.59	< 3		16	0.48	62	0.89	89	0.54	20.1	0.67	43	0.72	23	0.82	3.4	0.72	0.8	0.67	< 0.5		1.6	0.73	< 0.05	
6.2	0.56	< 3		89	0.24	< 1		4.8	0.67	< 0.5		51	0.38	< 3		9	0.27	35	0.50	62	0.38	12.9	0.43	24	0.40	16	0.57	2	0.43	0.4	0.33	< 0.5		1.1	0.50	0.15	0.50
10.9	0.99	< 3		113	0.30	< 1		13.4	1.86	2.9	1.45	81	0.60	< 3		15	0.45	57	0.81	108	0.65	25.2	0.84	45	0.75	32	1.14	3.5	0.74	0.4	0.33	< 0.5		1.5	0.68	0.1	0.33
3.5	0.32	< 3		112	0.30	< 1		4.2	0.58	1.3	0.65	30	0.22	< 3		6	0.18	18	0.26	36	0.22	9.8	0.33	16	0.27	7	0.25	1.2	0.26	0.2	0.17	< 0.5		0.7	0.32	< 0.05	
5.3	0.48	< 3		110	0.29	< 1		2.3	0.32	< 0.5		43	0.32	< 3		6	0.18	27	0.39	28	0.17	6.4	0.21	10	0.17	< 5		1.1	0.23	0.2	0.17	< 0.5		0.4	0.18	< 0.05	
4.8	0.44	< 3		118	0.31	< 1		3.1	0.43	0.7	0.35	39	0.29	< 3		6	0.18	23	0.33	33	0.20	8.1	0.27	16	0.27	7	0.25	1.3	0.28	0.2	0.17	< 0.5		0.6	0.27	0.09	0.30
12.4	1.13	< 3		321	0.86	< 1		11.3	1.57	26.3	13.15	140	1.04	< 3		21	0.64	60	0.86	106	0.64	30.3	1.01	54	0.90	28	1.00	4.2	0.89	1.0	0.83	< 0.5		1.9	0.86	0.25	0.83
12.9	1.17	< 3		293	0.78	< 1		12.5	1.74	27.9	13.95	140	1.04	< 3		21	0.64	63	0.90	125	0.76	32.1	1.07	64	1.07	48	1.71	4.9	1.04	1.4	1.17	< 0.5		2	0.91	0.14	0.47
9.1	0.83	< 3		294	0.78	< 1		8.9	1.24	32	16.00	145	1.07	6	2.00	16	0.48	63	0.90	102	0.62	27.9	0.93	51	0.85	26	0.93	4.1	0.87	0.7	0.58	< 0.5		1.4	0.64	< 0.05	
1.6	0.15	< 3		68	0.18	< 1		1.2	0.17	18.8	9.40	27	0.20	4	1.33	2	0.06	6	0.09	7	0.04	3.5	0.12	12	0.20	< 5		0.5	0.11	0.4	0.33	< 0.5		0.3	0.14	< 0.05	
0.6	0.05	< 3		42	0.11	< 1		< 0.5		15.1	7.55	18	0.13	< 3		3	0.09	3	0.04	3	0.02	0.6	0.02	4	0.07	< 5		0.1	0.02	< 0.1		< 0.5		< 0.1		< 0.05	

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΠΥΡΗΝΟΛΗΠΤΙΚΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΤΗΣ ΠΥΡΗΝΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ Α-ΒΑ ΤΟΥ ΔΡΕΠΑΝΟΥ

Βάθος 0,00-05,00 m

Βάθος 5,00-10,00 m

Βάθος 10,00-15,00 m

Βάθος 15,00-20,00 m

Βάθος 20,00-25,00 m

Βάθος 25,00-30,00 m

Βάθος 30,00-35,00 m

Βάθος 35,00-40,00 m

Βάθος 40,00-45,00 m

Βάθος 45,00-50,00 m

Από το βάθος των 50 μέτρων και μέχρι το τέλος της γεώτρησης δεν κατέστει δυνατό να ληφθεί δείγμα.

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΤΗΣ ΠΥΡΗΝΟΛΙΠΤΙΚΗΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ ΒΔ ΤΟΥ Α.Η.Σ. ΑΓΙΟΥ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ

Βάθος 0,00-05,00 m

Βάθος 5,00-10,00 m

Βάθος 10,00-15,00 m

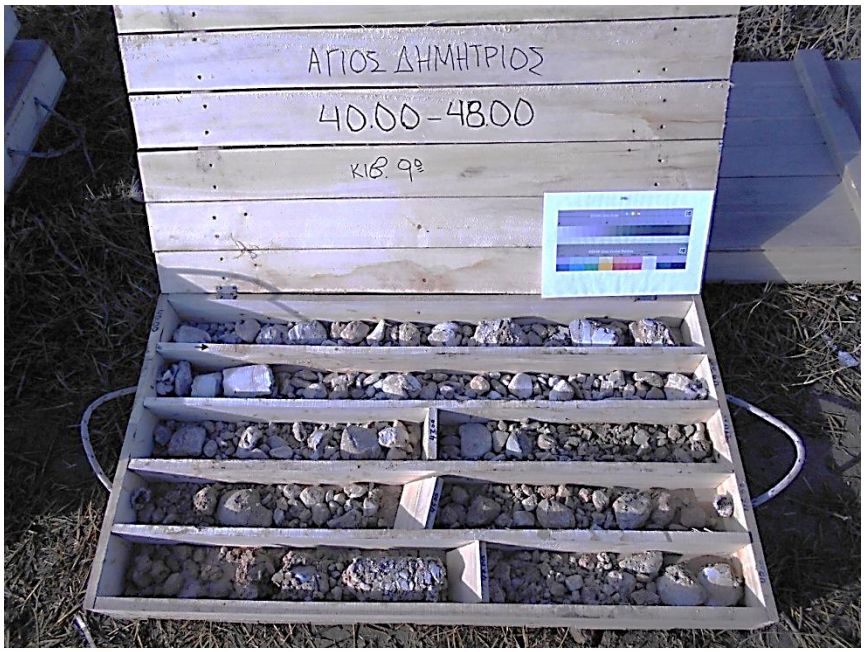
Βάθος 15,00-20,00 m

Βάθος 20,00-25,00 m

Βάθος 25,00-30,00 m

Βάθος 30,00-35,00 m

Βάθος 35,00-40,00 m



Βάθος 40,00-48,00 m

Βάθος 48,00-57,50 m

Βάθος 57,50-62,50 m

Βάθος 62,50-71,00 m

Βάθος 71,00-77,50 m

Βάθος 77,50-83,00 m

Βάθος 83,00-86,50 m

Βάθος 86,50-92,50 m

Βάθος 92,50-97,50 m

Βάθος 97,50-102,50 m

Βάθος 102,50-108,00 m

Βάθος 108,00-114,00 m