

ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΝΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΤΟΥ ΧΕΙΜΑΡΡΟΥ ΑΓΙΑΣ ΤΡΙΑΔΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

Β.Δ. Βασιλοπούλου¹, Κ.Α. Παγώνης²

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα μελέτη εξετάζεται η χημική σύσταση (σκληρομέτρηση, pH-μέτρηση, βαρέα μέταλλα) δειγμάτων νερού του χειμάρρου Αγίας Τριάδος Αττικής στα πλαίσια της έρευνας των περιβαλλοντικών αλλοιώσεων της ευρύτερης περιοχής η οποία πραγματοποιήθηκε κατά το διάστημα Νοέμβριο 1997-Φεβρουάριος 1998, με την συμμετοχή της περιβαλλοντικής ομάδος του ΣΤ Γυμνασίου Πειραιά.

ABSTRACT

In the present study is investigated and analyzed the chemical decomposition of water samples from the torrent Agia Trias. The research was realized during the period November 1997 - February 1998 with the participation of the environment team from the 6th Peiraia's high school.

I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το ιδιαίτερο περιβαλλοντικό ενδιαφέρον που παρουσιάζουν οι χειμαρροπόταμοι, οφείλεται, συν τοις άλλοις, και στο γεγονός ότι τροφοδοτούν τα σημεία εκβολής τους με όλα τα ρυπογόνα συστατικά που ενδεχομένως περιέχει το υδάτινο δυναμικό τους. Ο χειμάρρος της Αγίας Τριάδος Αττικής (Λαγονήσι) μήκους περίπου 5Km και πλάτους 10-15m, ρέει εντός περιοχής μεγάλης οικιστικής και τουριστικής ανάπτυξης. Σε πολλά σημεία του (π.χ. δειγματοληπτικό σημείο Γ και Δ) διασταυρώνεται με το οδικό δίκτυο της περιοχής, ενώ σε πολλές περιπτώσεις η κοίτη του έχει υποστεί εμφανέστερες εκτροπές στα πλαίσια των οικιστικών αναγκών.

Όλα τα παραπάνω σε συνδυασμό με το γεγονός ότι χρησιμοποιείται κατά τόπους και ως «σκουπιδοτόπος» και σύμφωνα με τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων που πραγματοποιήθηκαν, συνηγορούν στο γεγονός μίας μετρίου βαθμού περιβαλλοντικής αλλοίωσης, η οποία είναι αναστρέψιμη εφ' όσον ληφθούν ορισμένα μέτρα όπως:

- ❖ Απαγόρευση ρήψης απορριμμάτων
- ❖ Κατασκευή γεφυρών στα σημεία διασταύρωσης με το οδικό δίκτυο
- ❖ Κατασκευή καταλλήλων αγωγών στα σημεία βίαιης εκτροπής
- ❖ Έλεγχος του αποχετευτικού δικτύου σε κτίσματα άμεσης γειτνίασης
- ❖ Έλεγχος των βιοτεχνιών

Πρέπει επίσης να τονισθεί, ότι η εκβολή του χειμάρρου γίνεται σε ακροθαλάσσια περιοχή όπου την καλοκαιρινή περίοδο φιλοξενεί μεγάλο αριθμό παραθεριστών.

II. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ – ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ – ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Οι αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν στο Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας Π.Α. και στο Εργαστήριο Κλιματολογίας Π.Α.

Κατά την σκληρομετρική ανάλυση παρασκευάστηκε πρότυπο διάλυμα EDTA 0.01M και ως μεταλλικός δείκτης χρησιμοποιήθηκε το EBT, μετά καταλλήλου ρυθμιστικού διαλύματος κατά την ογκομέτρηση των δειγμάτων νερού (εφ' όσον ο σχηματισμός συμπλόκου απαιτεί υψηλές τιμές pH).

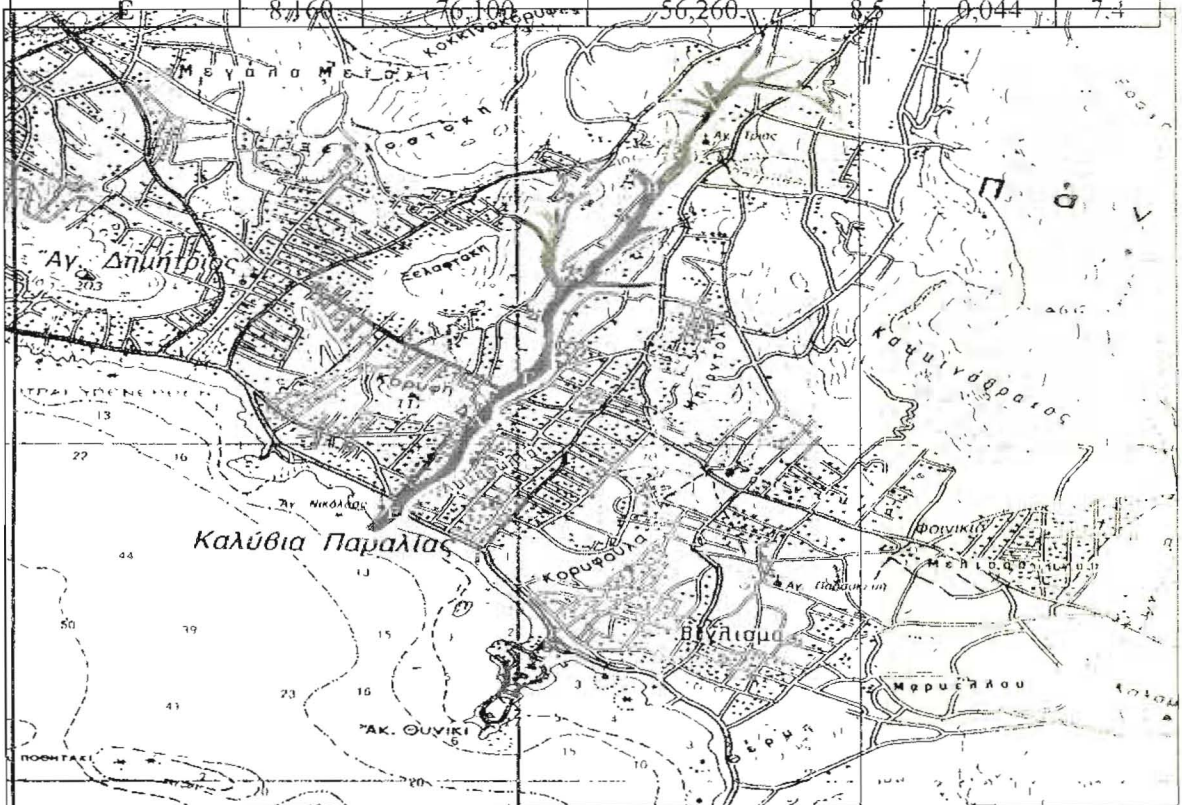
¹ Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπ/σης ΥΠΕΠΘ

² Εργαστήριο Κλιματολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών

Η μέτρηση του pH έγινε με ψηφιακό όργανο και οι ευρεθείσες τιμές συγκρίθηκαν με τις αντίστοιχες του αντισταθμιστικού χωρίς να προκύψουν στατιστικά σημαντικές διαφορές. Οι συγκεντρώσεις των μεταλλικών στοιχείων προσδιορίστηκαν με τη μέθοδο της ατομικής απορρόφησης.

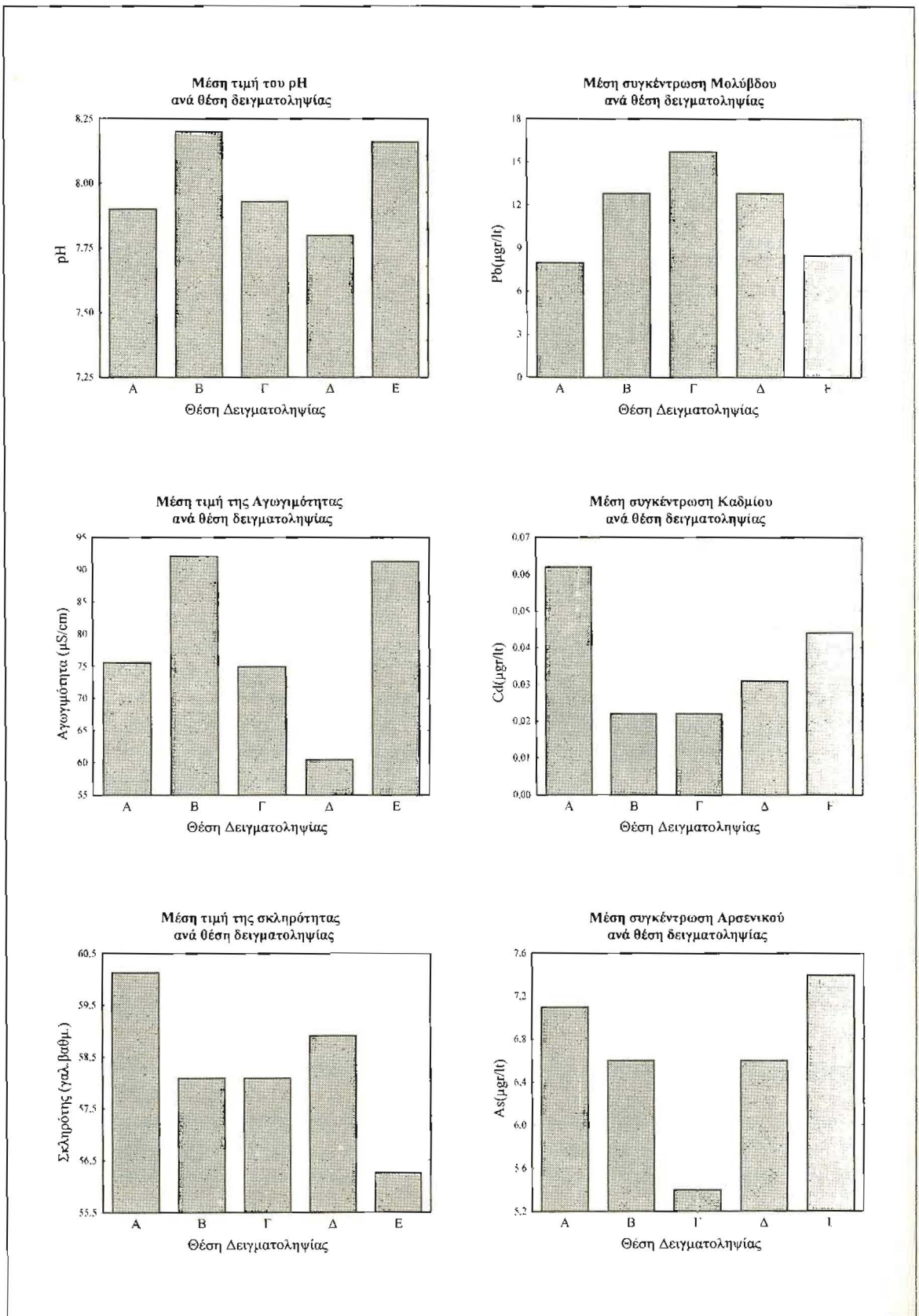
Στον πίνακα Π.1 δίνονται τα αποτελέσματα των πρωτογενών μετρήσεων της σκληρότητας (σε γαλλικούς βαθμούς) του pH και της αγωγιμότητας (σε $\mu\text{S}/\text{cm}$), καθώς και οι συγκεντρώσεις των μεταλλικών στοιχείων. Στον χάρτη Π.1 απεικονίζεται η γενική άποψη της περιοχής του χειμάρρου και έχουν σημειωθεί τα 5 σημεία δειγματοληψίας. Στον χάρτη Π.1 απεικονίζεται η γενική άποψη της περιοχής του χειμάρρου και έχουν σημειωθεί τα 5 σημεία δειγματοληψίας

ΠΙΝΑΚΑΣ Π.1 Αποτελέσματα της χημικής επεξεργασίας των δειγμάτων ύδατος				ΜΕΤΑΛΛΑ		
ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ	pH	ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ (Γαλλικοί Βαθμοί)	Pb ($\mu\text{g}/\text{L}$)	Cd ($\mu\text{g}/\text{L}$)	As ($\mu\text{g}/\text{L}$)
A	7,900	63,000	60,130	8,0	0,062	7,1
B	8,200	76,800	58,090	12,8	0,022	6,6
Γ	7,930	62,500	58,090	15,7	0,022	5,4
Δ	7,800	50,400	58,910	12,8	0,031	6,6
Ε	8,160	76,100	56,260	8,5	0,044	7,4

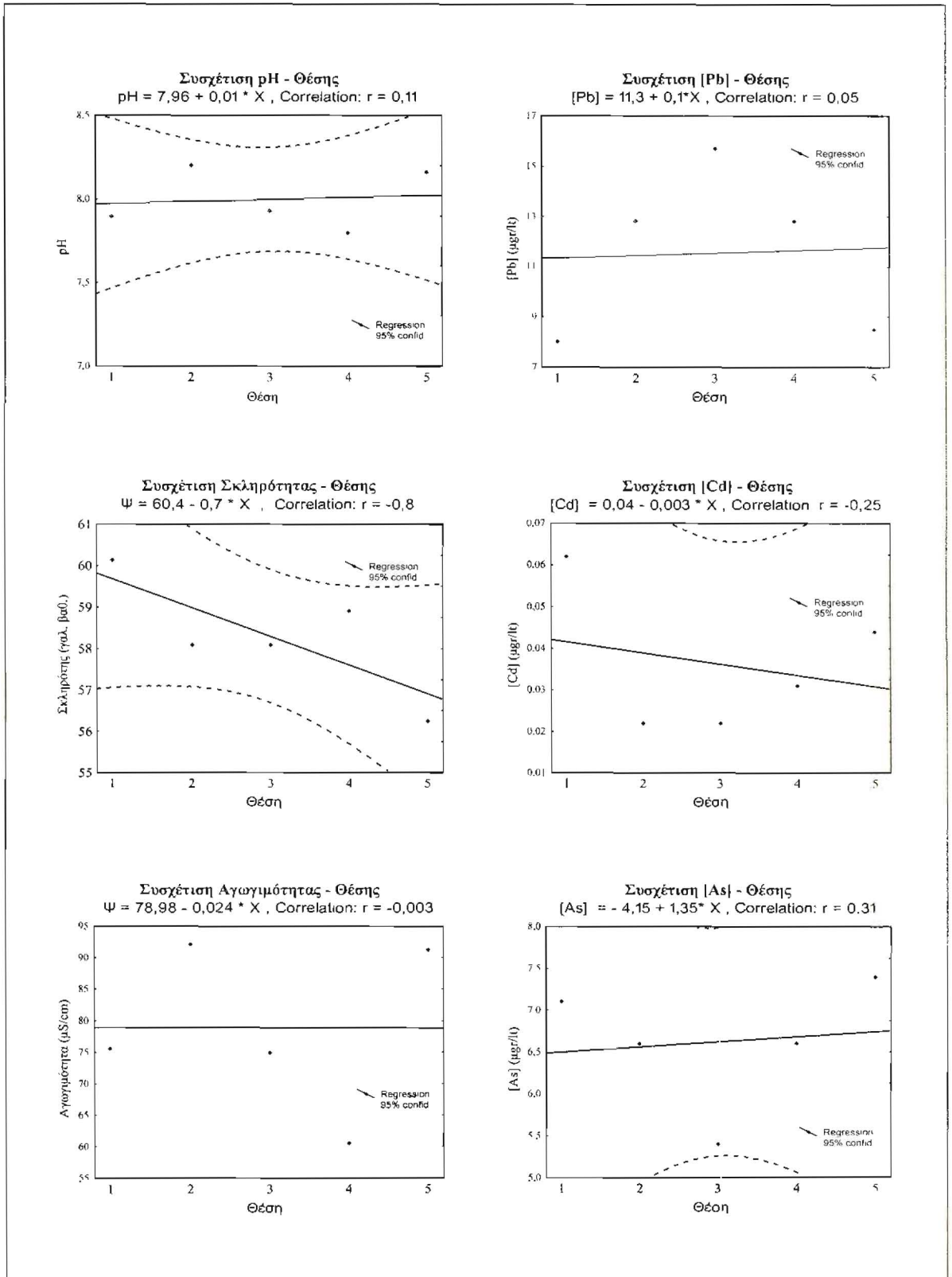


Χάρτης Π.1 Η ευρύτερη περιοχή του χειμάρρου της Αγίας Τριάδος

Σχήμα Π.1
Απεικόνιση των αποτελεσμάτων της χημικής ανάλυσης των δειγμάτων ύδατος ανά θέση δειγματοληψίας



Σχήμα Π.1
 Συσχέτιση των παραμέτρων της χημικής ανάλυσης
 με τις θέσεις δειγματοληψίας



Παρατηρούμε ότι σε όλα τα δειγματοληπτικά σημεία η μέση τιμή του pH χαρακτηρίζεται ελαφρώς αλκαλική, κυμαινόμενη από 7,9 έως 8,2 ενώ η σκληρότητα βρίσκεται σε χαμηλά επίπεδα.

Οι τιμές των συγκεντρώσεων του μολύβδου παρουσιάζονται αυξημένες ιδιαίτερα στα δειγματοληπτικά σημεία Β, Γ και Δ όπου ο χειμάρρος τέμνεται από οδικές αρτηρίες με αποτέλεσμα να επιβαρύνεται από τις εκπομπές καυσαερίων. Ο μολύβδος είναι συσσωρευτικό δηλητήριο και οι επιδράσεις του στην υγεία των κατοίκων των μεγαλουπόλεων είναι δραματικές. Επίσης ιδιαίτερα υψηλές συγκεντρώσεις εμφανίζει το αρσενικό γεγονός που δύναται να αποδοθεί στην υπερβολική χρήση γεωργικών σκευασμάτων (ποντικοφάρμακα κτλ.) Το κάδμιο παρουσιάζει την μέγιστη συγκέντρωση στη θέση Α (0,06 μg/L) ενώ η μέση τιμή για όλες τις θέσεις δεν υπερβαίνει την 0,04 μg/L και δεν θεωρείται ότι βρίσκεται σε υψηλά επίπεδα τοξικότητας.

Η διερεύνηση της συσχέτισης των εξετασθέντων παραμέτρων της χημικής ανάλυσης με τις δειγματοληπτικές θέσεις δεν ανέδειξε στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις, παρά μόνο την ελάττωση της σκληρότητας προς το σημείο εκβολής του χειμάρρου ($r=0,8$, ε.ε. 95%)

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Διαπιστώνεται μέτρια περιβαλλοντική αλλοίωση ως προς την ποιότητα των υδάτων του χειμάρρου, η οποία οφείλεται:

- στην οικιστική ανάπτυξη της περιοχής
- στην κυκλοφορία των αυτοκινήτων
- και στην ρήψη αποβλήτων

Αυξημένες συγκεντρώσεις παρουσιάζουν ο μολύβδος και το αρσενικό.

Προτείνονται:

- παρεμβάσεις σε συγκεκριμένα σημεία της διαδρομής του χειμάρρου
- ενημέρωση για την ευαισθητοποίηση των κατοίκων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Mc Quarrie D. «General Chemistry» Freeman, 1991

Κωτσοβίνος Ν.Ε. «Ρύπανση και προστασία περιβάλλοντος» Ξάνθη, 1985

Σίσκος, Π.Α. «Περιβαλλοντική Χημεία», Αθήνα 1990

Spiegel, M.R «Πιθανότητες και Στατιστική», Αθήνα.,1975.