

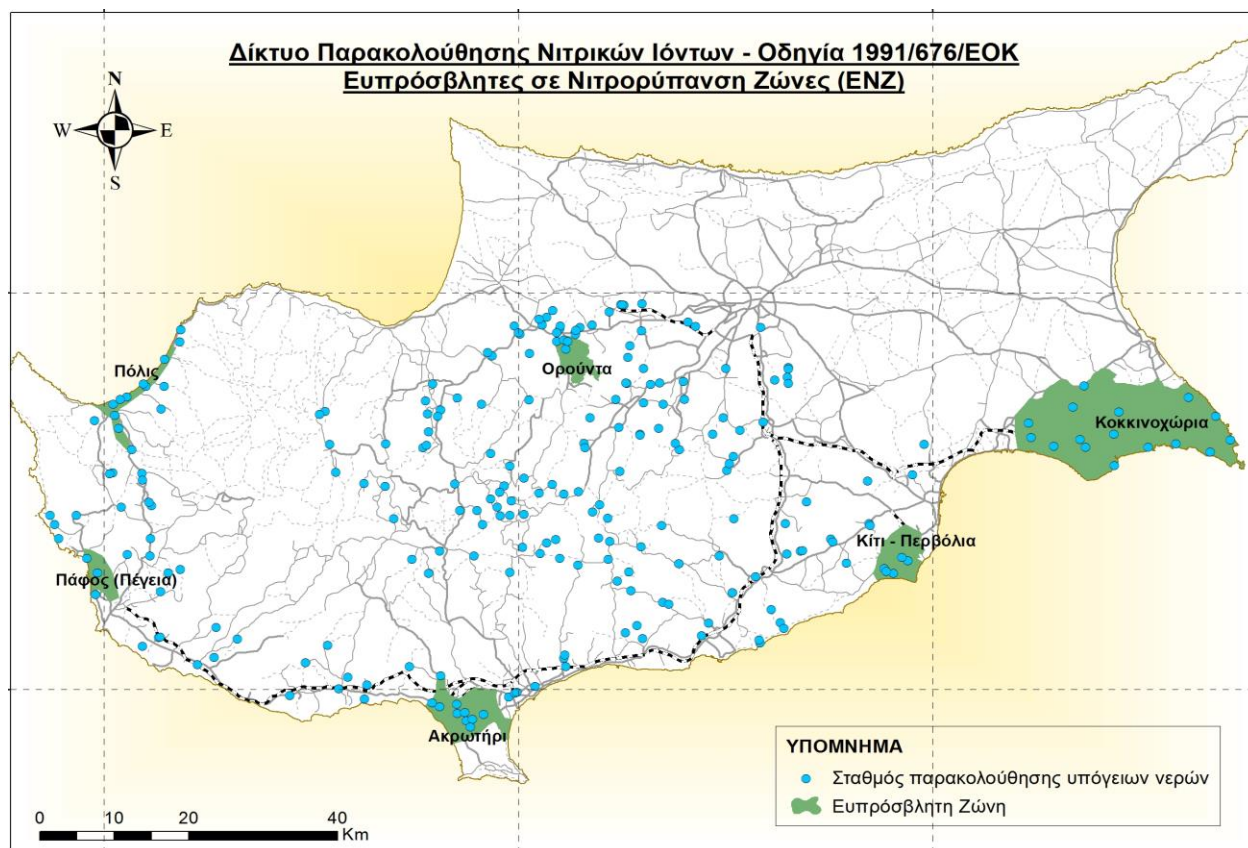
ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΓΕΩΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ.

Μιχάλης Ρήγας
Γεωλογικός Λειτουργός στο Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης

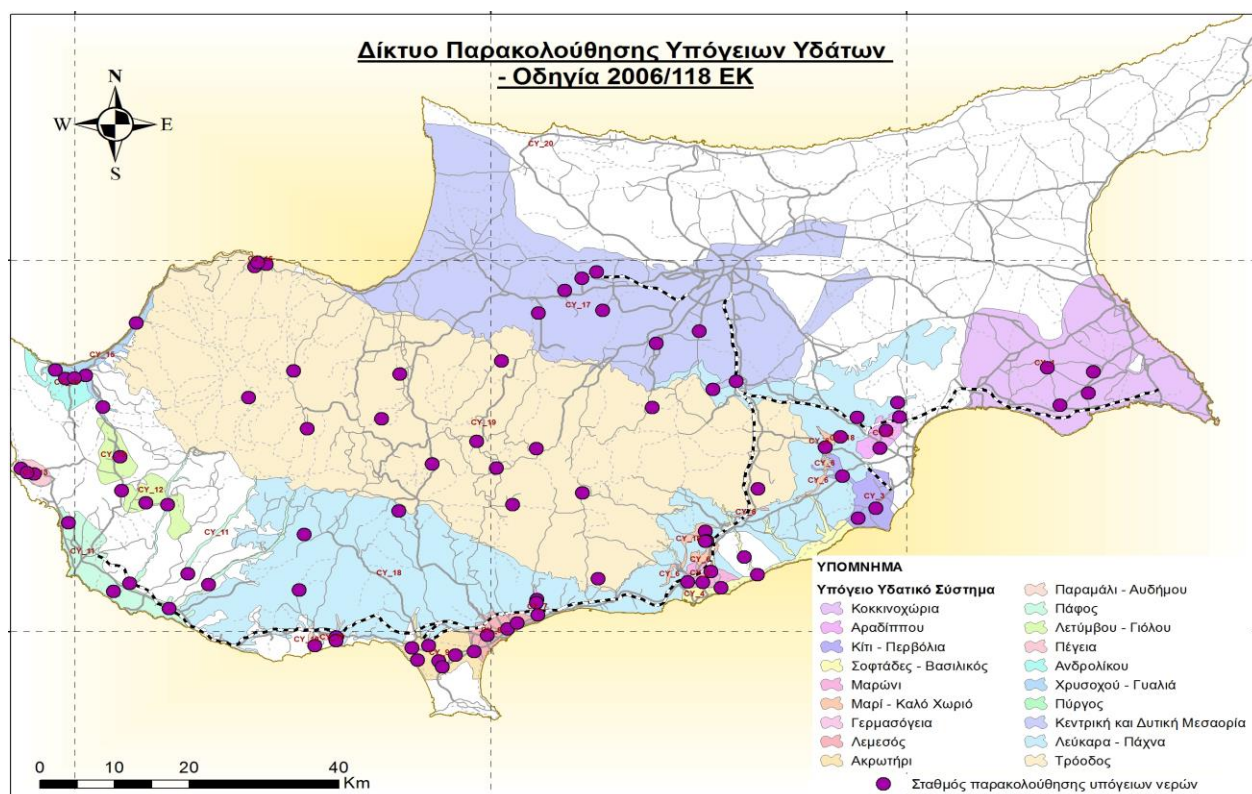
Εισαγωγή

Ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες για τη σωστή διαχείριση αλλά και προστασία των υπόγειων υδάτινων πόρων, είναι η λειτουργία κατάλληλων δικτύων παρακολούθησης. Κυριότερος σκοπός των δικτύων αυτών είναι η έγκαιρη και έγκυρη διαπίστωση, τόσο των ποιοτικών όσο και των ποσοτικών μεταβολών των χαρακτηριστικών των υπόγειων υδάτων, με απώτερο στόχο την πρόληψη της υποβάθμισής τους.

Προς την κατεύθυνση αυτή το Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης εγκατέστησε και λειτουργεί δύο (2) κύρια δίκτυα παρακολούθησης της ποιότητας των υδάτων, το δίκτυο για την προστασία των υδάτων από τα νιτρικά άλατα γεωργικής προέλευσης (εικόνα 1) και το δίκτυο για την προστασία των υπόγειων υδάτων από τη ρύπανση και την υποβάθμιση (εικόνα 2).



Εικόνα 1: Δίκτυο παρακολούθησης νιτρικών ιόντων στα ύδατα – Οδηγία 1991/676/ΕΟΚ



Εικόνα 2: Δίκτυο παρακολούθησης υπόγειων υδάτων – Οδηγία 2006/118 ΕΚ

Δίκτυο για την προστασία των υδάτων από τα νιτρικά άλατα γεωργικής προέλευσης.

Το εν λόγω δίκτυο αποτελείται από διακόσια τριάντα πέντε (235) σημεία παρακολούθησης της συγκέντρωσης των νιτρικών αλάτων, σύμφωνα με τις πρόνοιες της κοινοτικής οδηγίας 1991/676/ΕΟΚ. Από αυτά, τα διακόσια είκοσι δύο (222) σημεία αφορούν υπόγεια ύδατα και τα υπόλοιπα δεκατρία (13) σημεία αφορούν επιφανειακά ύδατα. Στα σημεία παρακολούθησης των υπόγειων υδάτων πραγματοποιούνται δειγματοληψίες δύο φορές ανά έτος, μια την περίοδο Μαρτίου – Απριλίου και μια την περίοδο Οκτωβρίου – Νοεμβρίου. Στα σημεία παρακολούθησης των επιφανειακών υδάτων οι δειγματοληψίες είναι μηνιαίες. Οι αναλύσεις πραγματοποιούνται από το χημείο του Τμήματος Γεωλογικής Επισκόπησης και αφορούν νιτρικά και νιτρώδη ιόντα, αγωγιμότητα και από το δεύτερο εξάμηνο του 2014 και φωσφορικά.

Δίκτυο για την προστασία των υδάτων από τη ρύπανση και την υποβάθμιση.

Το δίκτυο αυτό αποτελείται από πενήντα τέσσερα (54) σημεία παρακολούθησης και λειτουργεί στο πλαίσιο εφαρμογής της οδηγίας 2000/60/ΕΚ. Τα δείγματα που συλλέγονται αναλύονται για φυτοφάρμακα, ιχνοστοιχεία και οργανικές ουσίες στο Γενικό Χημείο του Κράτους, και για χλωριούχα άλατα, θειικά άλατα, αμμώνιο και νιτρικά ιόντα στο χημείο του Τμήματος Γεωλογικής Επισκόπησης. Οι δειγματοληψίες πραγματοποιούνται δύο φορές ανά έτος, μια την

περίοδο Μαρτίου – Απριλίου και μια την περίοδο Οκτωβρίου – Νοεμβρίου. Θα πρέπει να σημειωθεί, ότι το εν λόγω δίκτυο παρακολουθείται σε συνεργασία με το Τμήμα Αναπτυξέως Υδάτων, το οποίο είναι υπεύθυνο για την δειγματοληψία επιπλέον τριάντα τεσσάρων (34) σημείων ελέγχου.

Αποτελέσματα παρακολούθησης της ποιότητας των υπόγειων υδάτων

Η ποιοτική κατάσταση των υπόγειων υδάτων, είναι συνάρτηση τόσο φυσικών όσο και ανθρωπογενών παραγόντων.

Φυσικά αίτια

Όσον αφορά τα φυσικά αίτια, οι κυριότεροι παράγοντες που καθορίζουν την υδροχημεία του νερού είναι η ορυκτολογική σύσταση των πετρωμάτων, στα οποία “φιλοξενείται” το νερό και ο ρυθμός του εμπλουτισμού, ή διαφορετικά, ο χρόνος επαφής του νερού με το πέτρωμα.

Στις ορεινές περιοχές της ευρύτερης περιοχής του Τροόδους, το υπόγειο νερό είναι συνήθως αρκετά καλής ποιότητας, με κάποιες εξαιρέσεις σε περιοχές μεγαλύτερου υψομέτρου, όπου ανιχνεύονται ψηλές συγκεντρώσεις μαγνησίου (Mg). Αντίθετα, στις ημιορεινές περιοχές παρουσιάζει αρκετά ποιοτικά προβλήματα. Λόγω εξαλλοίωσης ή οξειδωσης των πυριτικών ορυκτών, παρατηρούνται ψηλές συγκεντρώσεις θειικών αλάτων (SO₄) και βορίου (B). Επιπλέον, σε μερικές περιπτώσεις, που κατά των σχηματισμό των πετρωμάτων έχει εγκλωβιστεί σε αυτά θαλάσσιο νερό (απολιθωμένο νερό), παρατηρείται πολύ ψηλή αλατότητα (αλμυρό νερό).

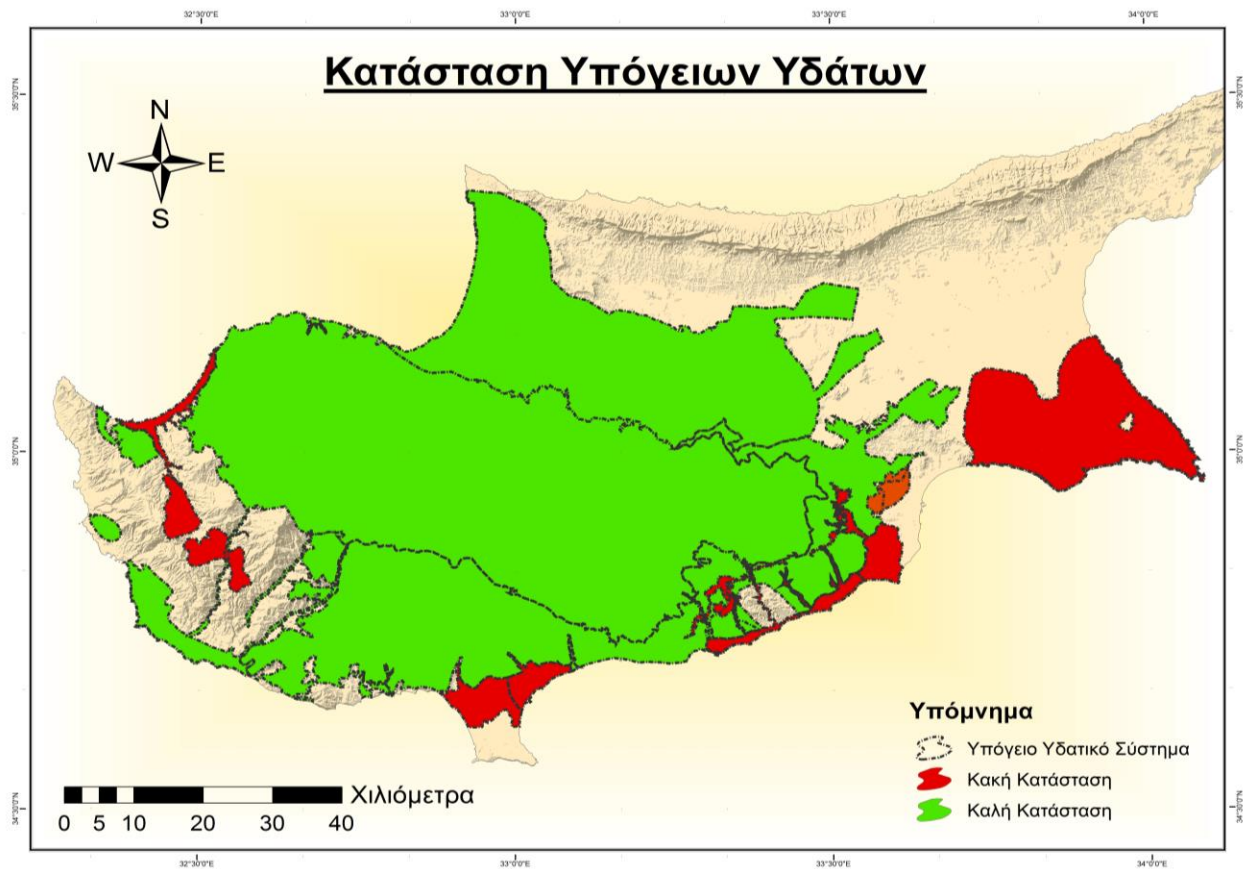
Όσον αφορά τις πεδινές περιοχές, η εικόνα της ποιότητας του υπόγειου νερού είναι πιο πολύπλοκη και επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από το ποσοστό του εμπλουτισμού. Οι βαθιοί ιζηματογενείς υδροφόροι, όπου ο εμπλουτισμός είναι περιορισμένος και ο χρόνος επαφής του νερού με το πέτρωμα μεγάλος, παρουσιάζουν ψηλές συγκεντρώσεις ιόντων χλωρίου (Cl⁻) και νατρίου (Na⁺). Αντίθετα, το νερό των αβαθών υδροφόρων, όπου ο εμπλουτισμός είναι σημαντικός και γρήγορος, είναι συνήθως αρκετά καλής ποιότητας. Επιπλέον, στις περιοχές όπου υπάρχουν γυψούχα πετρώματα (πχ Αραδίππου, Μαρώνι, Πισσούρι κτλ.) παρατηρούνται ψηλές συγκεντρώσεις θειικών αλάτων (SO₄), ενώ σε κάποιες περιοχές που δομούνται από κρητίδες (πχ Κρασοχώρια), παρουσιάζονται ψηλές συγκεντρώσεις φθορίου (F).

Τέλος, σε περιοχές μεταλλείων, λόγω όξιων απορροών, παρατηρούνται ψηλές συγκεντρώσεις, τοπικού όμως χαρακτήρα, βαρέων μετάλλων (Cu,Zn,Pb,As).

Ανθρωπογενείς παράγοντες

Το σημαντικότερο πρόβλημα, που παρατηρείται στην ποιότητα των υπόγειων υδάτων και έχει ανθρωπογενή προέλευση, είναι η αυξημένη αλατότητα, η οποία παρατηρείται στους παράκτιους υδροφόρους, που οφείλεται στη θαλάσσια δεισδυση λόγω υπεράντλησης. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός, ότι όλοι οι παράκτιοι υδροφορείς, πλην της Πάφου και του Πύργου, παρουσιάζουν προβλήματα υφαλμύρισης.

Επιπλέον, σημαντικό πρόβλημα ανθρωπογενούς προέλευσης, είναι η νιτρορύπανση. Η κυριότερη πηγή νιτρικών ιόντων στα νερά, είναι η υπέρμετρη χρήση αζωτούχων χημικών λιπασμάτων και ζωικής κοπριάς στη γεωργία. Τα φυτά δεσμεύουν μόνο το αναγκαίο για αυτά άζωτο, το οποίο διοχετεύεται κατά τη λίπανση, ενώ το υπόλοιπο συγκεντρώνεται στο έδαφος και σταδιακά ρυπαίνει τους υδατικούς πόρους. Στα πλαίσια της οδηγίας 1991/676/ΕΟΚ, έχουν χαρακτηριστεί έξι (6) περιοχές ως ευάλωτες σε νιτρικά άλατα και αυτές είναι οι περιοχές των Κοκκινοχωρίων, Ακρωτηρίου, Πάφου (Πέγεια), Κιτίου-Περβολιών, Πόλεως Χρυσοχούς και μέρος της περιοχής της Δυτικής Μεσαορίας (περιοχή Ορούντας). Στην εικόνα 3 παρουσιάζεται η χημική κατάσταση των υπόγειων υδάτων, όπως αυτή αξιολογείται στα πλαίσια της οδηγίας 2000/60/ΕΚ, στηριζόμενοι στα αποτελέσματα παρακολούθησης μέχρι το τέλος του 2013.



Εικόνα 3: Ποιοτική Κατάσταση Υπόγειων Υδάτων

Το νερό είναι πολύτιμο και ειδικότερα στην Κύπρο, λόγω των δυσμενών κλιματολογικών συνθηκών, είναι και περιορισμένο. Συνεπώς επιβάλλεται, όπως ο καθένας από εμάς αποκτήσει υδατική συνείδηση έτσι ώστε να προστατεύσουμε αυτό το ανεκτίμητο αγαθό. Το Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης, κατανοώντας τη σημασία που έχει να διαδραματίσει προς αυτή την κατεύθυνση, έχει θέσει ως ένα από τους πρώτιστους στόχους του, την έρευνα, την παρακολούθηση και την προστασία των υδάτινων πόρων.