



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΔΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ (Δ.Π.Μ.Σ.)
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ»

**Υπόγειοι Υδροφορείς της Κεφαλονιάς και η Αντιμετώπισή τους με Βάση
την Οδηγία “Πλαίσιο για τα Νερά 2000/60”**

Αικατερίνη Μερεδίτη, Πολιτικός Μηχανικός

Επιτροπή Παρακολούθησης:

Καθηγήτρια Μ. Μιμίκου (επιβλέπουσα), Σχολή Πολιτικών Μηχανικών Ε.Μ.Π.

Αν. Καθηγητής Δ. Καλιαμπάκος, Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων - Μεταλλουργών Ε.Μ.Π.

Καθηγητής Μ. Τσέζος, Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων - Μεταλλουργών Ε.Μ.Π.

Περίληψη

Η Κοινοτική Οδηγία Πλαίσιο 2000/60 για τα Νερά, ως αποτέλεσμα μιας διεπιστημονικής συνεργασίας και έρευνας, αποβλέπει στη μακροπρόθεσμη και «αιεφόρο» διαχείριση των υδάτων και των οικοσυστημάτων στην επικράτεια της Ευρώπης. Για την επίτευξη του στόχου αυτού, προσδιορίζεται από την Οδηγία ένα νομοθετικό πλαίσιο για την ορθή και ολιστική διαχείριση των υδατικών πόρων (επιφανειακών, μεταβατικών, παράκτιων και υπόγειων), καθώς και την προστασία των οικοσυστημάτων, των οποίων η βιωσιμότητα εξαρτάται από αυτούς. Παράλληλα, στην Οδηγία 2000/60 και τη θυγατρική της Οδηγία 2003/0210 (COD), επισημαίνεται η αναγκαιότητα προστασίας των υπόγειων υδάτων από τη ρύπανση, καθώς παρατηρείται η συνεχόμενη υποβάθμισή τους τις τελευταίες δεκαετίες. Στα πλαίσια, αυτά τα κράτη-μέλη καλούνται να διασφαλίσουν και να αξιοποιήσουν το διαθέσιμο υπόγειο υδατικό τους δυναμικό με στόχο την κάλυψη των αναγκών τους σε νερό.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση, αφού διέγραψε τις βασικές συνιστώσες για την ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων, εναπόθεσε στη δικαιοδοσία κάθε κράτους-μέλους την αξιολόγηση της υπάρχουσας κατάστασης και των ιδιαιτεροτήτων των υδατικών πόρων, ώστε κάθε χώρα να διαμορφώσει εθνική στρατηγική και εμπρόθεσμα να εναρμονιστεί με τις απαιτήσεις της Οδηγίας. Η Ελλάδα, αν και είναι μια χώρα μικρή σε έκταση, παρουσιάζει πρόσθετα γεωμορφολογικά και διοικητικά προβλήματα έναντι των υπολοίπων χωρών, κρατών-μελών, με αποτέλεσμα να καθυστερεί η εναρμόνιση της με τις επιτάξεις της Οδηγίας.

Με την παρούσα εργασία επιχειρείται μια προσέγγιση της εφαρμογής της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Νερά 2000/60 στο νησί της Κεφαλονιάς, και ερευνάται η κατάσταση των υπόγειων

υδάτων της και το κατά πόσο είναι εφικτή η εναρμόνιση της υφιστάμενης κατάστασης με τις απαιτήσεις και το θεσμικό πλαίσιο της Οδηγίας. Στόχος της είναι να καταγραφούν οι υπόγειοι υδροφορείς του νησιού από άποψη ποσότητας και ποιότητας, όπως επίσης και να διαπιστωθεί ο βαθμός εναρμόνισης της υφιστάμενης κατάστασης με την Οδηγία, να εντοπιστούν οι τεχνικές και γεωμορφολογικές δυσκολίες που απαντώνται στο νησί κατά την εφαρμογή αυτής και να προταθούν τρόποι αντιμετώπισης όλων των ενδεχόμενων προβλημάτων.

Η Κεφαλονιά υπάγεται διοικητικά στο νομό Κεφαλληνίας και αποτελεί το μεγαλύτερο σε έκταση νησί του Ιονίου Πελάγους. Ως προς τη γεωλογική της υπόσταση, αποτελείται στο μεγαλύτερο ποσοστό της από ασβεστολιθικούς σχηματισμούς, στους οποίους αναπτύσσονται καρστικές μορφές, που καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό την κατάσταση της υπόγειας υδροφορίας της Κεφαλονιάς. Το χαρακτηριστικό των καρστικών φαινομένων στην περιοχή μελέτης είναι η εισβολή θαλασσινού νερού προς το εσωτερικό δια μέσου των καρστικοποιημένων πετρωμάτων και διαύλων σε μεγάλες αποστάσεις. Η κύρια τροφοδοσία των υπογείων νερών πραγματοποιείται από την κατείδυση των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων όπου το δευτερογενές πορώδες που αναπτύχθηκε μέσα στους ασβεστολιθικούς σχηματισμούς, λόγω κατακερματισμού και καρστικοποίησης, συμβάλλει στην διαμόρφωση των υδροφορέων. Οι μεγαλύτερες όμως υδρογεωλογικές ενότητες του νησιού είναι ανοικτές από μία ή περισσότερες πλευρές τους προς τη θάλασσα, με την οποία βρίσκονται σε ελεύθερη υδραυλική επικοινωνία κατά μήκος πολλών χιλιομέτρων.

Κατά συνέπεια, η πολυποίκιλη γεωλογική και υδρογεωλογική κατάσταση της Κεφαλονιάς δεν ευνοεί ούτε την ποσοτική ανάπτυξη αξιοποιήσιμων υπόγειων υδροφορέων, εξαιτίας της φυσικής αποφόρτισης αυτών στη θάλασσα, αλλά ούτε και την ποιοτική, λόγω της διείσδυσης θαλασσινού νερού σε αυτούς και την ανάμειξή του με «γλυκό (φρέσκο)» νερό. Πέρα από τις φυσικές αιτίες, που αποτελούν τροχοπέδη για την αξιοποίηση των υπόγειων υδροφορέων, υπάρχει πληθώρα ανθρωπογενών παραγόντων, οι οποίοι συμβάλλουν ιδιαίτερα στην υποβάθμισή τους (π.χ. υπεράντληση).

Η εργασία αυτή στόχο έχει την προσεγγιστική εφαρμογή της Οδηγίας στα υπόγεια ύδατα της Κεφαλονιάς και, αφού αναζητήθηκε βιβλιογραφικό υλικό σχετικό με την υδρογεωλογία του νησιού, το οποίο συγκεντρώθηκε και μελετήθηκε με στόχο την αξιοποίηση των αξιόλογων οπτικών του, ακολούθησε η καταγραφή και η παρουσίαση του σε πίνακες και χάρτες. Οι χάρτες συντάχθηκαν με τη χρήση των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (G.I.S. - Geographical Information Systems), με τα οποία ψηφιοποιήθηκαν και δημιουργήθηκαν συνθετικοί χάρτες, οι οποίοι απεικονίζουν ταυτόχρονα πλήθος χρήσιμων πληροφοριών. Με τον τρόπο αυτό απεικονίστηκαν οι υπόγειοι υδροφορείς της Κεφαλονιάς, από ποιοτική και ποσοτική άποψη. Έπειτα υλοποιήθηκε η προσπάθεια εναρμόνισης της κατάστασης των υπόγειων υδροφορέων με τις επιτάξεις-διατάξεις της Οδηγίας 2000/60. Συγκεκριμένα παρουσιάζονται αναλυτικά τα σημεία στα οποία η κατάσταση του υπόγειου δυναμικού εναρμονίζεται ή αποκλίνει από την Οδηγία, καταγράφονται οι ελλείψεις-δυσκολίες που παρουσιάζονται κατά την εφαρμογή αυτή, και αναφέρονται τα στοιχεία που

καθιστούν μη υλοποιήσιμη την πλήρη εφαρμογή της Οδηγίας στο υπόγειο υδατικό δυναμικό της Κεφαλονιάς.

Η προγραμματισμένη και συστηματική αξιοποίηση του υπόγειου νερού, όπως αναδεικνύεται με την παρούσα μελέτη, αποτελεί ζωτικής σημασίας στόχο για την Κεφαλονιά, δεδομένου του περιορισμένου υδατικού δυναμικού, της μέχρι τώρα ασυντόνιστης εκμετάλλευσής του, των ιδιαίτερων γεωορφολογικών και υδρογεωλογικών συνθηκών που επικρατούν, και της ανεπάρκειας και διασποράς των υδρογεωλογικών δεδομένων. Παράλληλα, κρίνεται αναγκαία η προστασία της ποιότητας του υπόγειου νερού, η ορθολογική χρήση του και η συντονισμένη κεντρική διαχείρισή του για την αειφόρο ανάπτυξη του νησιού.