

Ινστιτούτο Εσωτερικών Υδάτων – ΕΛΚΕΘΕ, Υδρολογική μελέτη λεκανών απορροής των ΜΕΛ της Κρήτης - Περίληψη

Η προσομοίωση με το MIKE SHE φαίνεται να λειτουργεί σχετικά καλά στην υδρολογική λεκάνη της Λ. Κουρνά ενώ αν υπήρχαν επιπρόσθετα στοιχεία για τις εισροές νερού από καρστικές πηγές που μεταφέρουν σημαντικές ποσότητες νερού από περιοχές εκτός της υδρολογικής λεκάνης καθώς και ημερήσιες μετρήσεις στάθμης της λίμνης για επαρκές διάστημα θα μπορούσε να προσομοιωθεί καλύτερα ο πραγματικός υδρολογικός κύκλος της περιοχής. Από την εν λόγω προσομοίωση προέκυψε ότι οι φυσιολογικές εκροές νερού προς την θάλασσα δια μέσω του ρέματος Δέλφινα (ΒΑ άκρο της λίμνης) εφόσον δεν υπήρχε το θυρόφραγμα και οι εισροές υπόγειου νερού από γειτονικές υδρολογικές λεκάνες θα ήταν περίπου $1,5 \times 10^6 \text{ m}^3$ ετησίως. Συνεπώς, για να αποκατασταθεί το φυσικό υδρολογικό καθεστώς της περιοχής θα πρέπει να παροχετεύονται στο ανωτέρω ρέμμα τουλάχιστον οι ποσότητες νερού που προαναφέρθηκαν ενώ θα πρέπει ταυτόχρονα να ποσοτικοποιηθούν και οι υπόγειες εισροές νερού από παρακείμενες λεκάνες ώστε να συνυπολογισθούν στις τελικές ελεγχόμενες εκροές προς την θάλασσα.

Στην περιοχή των Φαλασάρνων κατεισδύουν μόνο $1.9 \times 10^6 \text{ m}^3$ ετησίως (22 % της βροχόπτωσης) ενώ το σημαντικότερο ποσοστό εισροών νερού χάνεται μέσω της εξατμισοδιαπνοής (48 % της βροχόπτωσης) που είναι πολύ έντονη στην περιοχή αφενός λόγω υψηλών θερμοκρασιών και ανέμων και αφετέρου λόγω των χρήσεων γης (εκτεταμένοι ελαιώνες και καλλιέργειες). Έτσι, τα εκμεταλλεύσιμα αποθέματα του υπόγειου νερού είναι ιδιαιτέρως περιορισμένα και θα πρέπει να υπάρξει προσεκτική διαχείριση των υδροληψιών ώστε να αποφευχθούν φαινόμενα υφαλμύρινσης. Στην προσομοίωση που πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία αντλήσεων από γεωτρήσεις ($1.8 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$), ενώ προέκυψε ότι περίπου 115 mm ($0.7 \times 10^6 \text{ m}^3$) νερού χάνονται προς την θάλασσα, ποσότητα που επίσης μπορεί να θεωρηθεί εκμεταλλεύσιμη εφόσον ληφθεί την κατάλληλη περίοδο (Φεβρουάριος – Μάιος). Στα διαγράμματα που παρατίθενται στο παράρτημα της μελέτης φαίνεται το απόλυτο υψόμετρο στάθμης του υδροφόρου ορίζοντα για το τέλος της υγρής και ξηρής περιόδου στην υδρολογική λεκάνη, στοιχείο που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την διαχείριση νερού ώστε να αποφασιστούν οι βέλτιστες περίοδοι αντλήσεων και να αποφευχθούν φαινόμενα υφαλμύρινσης. Έτσι, θα πρέπει οι αντλήσεις του υδροφόρου ορίζοντα να πραγματοποιούνται κατά την περίοδο που η στάθμη σχεδόν σε ολόκληρη την υδρολογική λεκάνη είναι ψηλότερα από το απόλυτο υψόμετρο της θάλασσας (Φεβρουάριο – Μάιο) ενώ οι στάθμες στο πεδινό τμήμα θα πρέπει να παρακολουθούνται συνεχώς ώστε να αποφευχθούν αντλήσεις που θα οδηγήσουν σε ταπείνωση του υδροφόρου κάτω από το επίπεδο της θάλασσας. Επίσης, θα μπορούσε ενδεχομένως να αυξηθεί το νερό που κατεισδύει στην υδρολογική λεκάνη Φαλασάρνων (εμπλουτισμός του υδροφόρου) σε μικρή κλίμακα με έργα όπως πηγάδια εμπλουτισμού και μικρούς αναβαθμούς στο ορεινό τμήμα της λεκάνης ενώ οι υγροτοπικές εκτάσεις στην παράκτια ζώνη που αποθηκεύουν νερό μέχρι τις αρχές καλοκαιριού συμβάλλουν σημαντικά προς αυτήν την κατεύθυνση (και εμποδίζουν την υφαλμύριση του υδροφόρου). Για τα ανωτέρω έργα πρέπει να γίνει εξειδικευμένη μελέτη με χρήση σύγχρονων υδρολογικών μοντέλων που να προσομοιώνουν σενάρια λειτουργίας τέτοιων παρεμβάσεων ενώ ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην αποφυγή σημαντικών περιβαλλοντικών

επιπτώσεων στην περιοχή μελέτης με την κατασκευή έργων μεγάλης κλίμακας ή με λανθασμένη χωροθέτηση τους.

Η επιφανειακή απορροή στον Ομαλό λόγω της κλειστής υδρολογικής λεκάνης και της τοπογραφίας (οροπέδιο) είναι πολύ μικρή και περιλαμβάνει και την αποθήκευση νερού στα λιμνία της περιοχής. Πρέπει να τονιστεί ότι η σημαντική ποσότητα νερού που κατεισδύει στην εν λόγω υδρολογική λεκάνη διοχετεύεται μέσω καρστικών αγωγών και αποστράγγιση των ιζημάτων του οροπεδίου σε απομακρυσμένες πηγές χαμηλού και μέσου υψομέτρου που βρίσκονται εκτός της υδρολογικής λεκάνης. Το κατώτερο σημείο της στάθμης όπως φαίνεται από την εικόνα 47 παρουσιάζεται κατά τον μήνα Οκτώβριο και επομένως αν με κάποια μικρής κλίμακας υδροληπτικά έργα αντληθεί και αποθηκευτεί περιορισμένη ποσότητα υπόγειου νερού από τα ιζήματα της περιοχής κατά την περίοδο (Απριλίου – Ιουνίου) θα είναι δυνατή η κάλυψη των αναγκών της περιοχής (κυρίως για πότισμα αιγοπροβάτων) τους μήνες Ιούλιο-Σεπτέμβριο που σήμερα παρατηρείται έλλειμμα νερού.

Όσον αφορά το ετήσιο υδατικό δυναμικό ανά υπολεκάνη στη Ν. Γαύδο, αυτό παρουσιάζεται υψηλότερο (άνω των 40 000 m³/έτος) στις υπολεκάνες στις παρυφές των λόφων Άμπελος, Φανάρι και Βάρδια, σε αυτήν στο ρέμα δυτικά του ρέματος Άγ. Παύλου, καθώς και σε αυτές που βρίσκονται στον κάτω ρου του ρέματος Άγ. Παύλου, στον άνω ρου ρεμάτων Σαρακήνικου και στο παραπλήσιο ρέμα δυτικά του). Ως εκ τούτου τα πιθανά μελλοντικά έργα υδροληψίας θα πρέπει να στραφούν κυρίως προς τις προαναφερθείσες περιοχές οι οποίες παρουσιάζουν υψηλότερα αποθέματα σε σχέση με τις υπόλοιπες υπολεκάνες. Παρόλ' αυτά, λόγω των μικρών ποσοτήτων νερού που καταλήγουν στους υπόγειους υδροφορείς μικρά και συνδυαστικά έργα θα μπορούσαν να αποτελέσουν μια βιώσιμη και περιβαλλοντικά ορθή λύση με συνδυασμό ορθολογικής διαχείρισης και χρήσης του νερού. Τέτοια έργα θα μπορούσαν να είναι μικρά φράγματα εμπλουτισμού του υδροφόρου στις προαναφερθείσες υπολεκάνες με συνδυασμό γεωτρήσεων σε σχετικά κοντινή απόσταση από την κοίτη και κατά προτίμηση κλειστές υπόγειες δεξαμενές αποθήκευσης νερού για τους μήνες Αύγουστο – Οκτώβριο όπου παρατηρείται έλλειψη νερού.

Η εξατμισοδιαπνοή στην υδρολογική λεκάνη Ελαφονησίου είναι ιδιαιτέρως αυξημένη ούτως εξαιτίας των υψηλών θερμοκρασιών και ανέμων που επικρατούν τοπικά ενώ η ύπαρξη καρστικών σχηματισμών ευνοεί την γρήγορη κατείσδυση κάτι που φαίνεται και από τις περιοδικές εκφορτίσεις γλυκού νερού στην παραλία του Ελαφονησίου. Έτσι, συμπεραίνεται ότι το υπόγειο δυναμικό στην περιοχή είναι σχετικά φτωχό με υδροφορίες που απέχουν αρκετά μέτρα από την επιφάνεια του εδάφους και έτσι δεν τροφοδοτούν τα λιμνία, κάτι που επιβεβαιώνεται και από τους υπολογισμούς της υδροπερίοδου τους, που είναι πολύ μικρές, ενώ αν υπάρξουν και λεπτομερή στοιχεία θα μπορούσε να υπολογιστεί ακριβέστερα η διακύμανση της στάθμης του υπόγειου νερού και τα αντίστοιχα αποθέματα. Στα διαγράμματα που παρατίθενται στο παράρτημα της μελέτης φαίνεται το απόλυτο υψόμετρο στάθμης του υδροφόρου ορίζονται για το τέλος της υγρής και ξηρής περιόδου στην υδρολογική λεκάνη, στοιχείο που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την διαχείριση νερού ώστε να αποφασιστούν οι βέλτιστες περίοδοι αντλήσεων και να αποφευχθούν φαινόμενα υφαλμύρισης. Έτσι, θα πρέπει οι αντλήσεις του υδροφόρου ορίζοντα να πραγματοποιούνται κατά την περίοδο που η στάθμη σχεδόν σε ολόκληρη την υδρολογική λεκάνη είναι ψηλότερα από το απόλυτο υψόμετρο της θάλασσας ενώ οι

στάθμες στο πεδινό τμήμα θα πρέπει να παρακολουθούνται συνεχώς ώστε να αποφευχθούν αντλήσεις που θα οδηγήσουν σε ταπείνωση του υδροφόρου κάτω από το επίπεδο της θάλασσας.