

Μερικές παρατηρήσεις και σκέψεις σχετικές με τα παραδοτέα που αφορούν στη «Συγκριτική τεχνικοοικονομική αξιολόγηση για την αξιοποίηση των υφάλμυρων πηγών: Αλμυρός Ηρακλείου, Αλμυρός Αγ. Νικολάου και Μαλαύρας»

Από τον Ομότιμο Καθηγητή Γεωλογίας – Υδρογεωλογίας του Εθνικού,
Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών

aalexopoulos@geol.uoa.gr τηλ.:6946464690

1. Κατ' αρχήν αισθάνομαι την υποχρέωση να ευχαριστήσω τη Διεύθυνση Υδάτων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Κρήτης που είχε την καλοσύνη να με ορίσει ως έναν από τους βαθμολογητές των προτάσεων της Αναδόχου Εταιρίας που επιλέχθηκε για την εκπόνηση μελέτης με τίτλο: «Συγκριτική τεχνικοοικονομική αξιολόγηση για την αξιοποίηση των υφάλμυρων πηγών: Αλμυρός Ηρακλείου, Αλμυρός Αγ. Νικολάου και Μαλαύρας». Προσπάθησα να ανταποκριθώ σ' αυτή την πρόσκληση της Διεύθυνσης Υδάτων, μελετώντας με πάρα πολύ μεγάλη προσοχή, τόσο την "Ενδιάμεση Τεχνική Έκθεση (ΕΤΕ)" (Παραδοτέο 1 της 1^{ης} Φάσης), όσο και το Παραδοτέο 2.

2. Είχα την εντύπωση ότι μέσα από τα παραδοτέα αυτά θα μπορούσα να αντλήσω αξιόλογες και αξιόπιστες παρατηρήσεις και αναλύσεις έτσι ώστε η κρίση μου και η βαθμολογία μου για κάθε προτεινόμενη λύση αξιοποίησης των υφάλμυρων πηγών της Κρήτης και ιδιαίτερα της πηγής του Αλμυρού Ηρακλείου, να είναι αντικειμενική και ακριβοδίκαιη.

3. Έχοντας μεγάλη γνώση για το πλήθος των ερευνητικών εργασιών, προτάσεων και απόψεων, συναφών με τις προς βαθμολόγηση προτάσεις και όχι μόνο, διαπίστωσα, δυστυχώς, ότι ο Ανάδοχος, δια μέσου των δυο προαναφερθέντων παραδοτέων, δεν μου προσέφερε τη βοήθεια που ευελπιστούσα και που ήθελα να είχα, για να μπορέσω να κρίνω, να αξιολογήσω και στο τέλος να βαθμολογήσω αντικειμενικά, κάθε μια από τις επτά προτάσεις αξιοποίησης του Αλμυρού Ηρακλείου τις οποίες έθεσε ο Ανάδοχος στη διάθεση των βαθμολογητών.

Αυτός είναι και βασικός λόγος για τον οποίον δε θα προχωρήσω στην βαθμολόγηση των επτά προτάσεων.

4. Κρίνω χρήσιμο να αναφέρω επιγραμματικά ότι στα δυο παραδοτέα υπάρχει παράθεση πολλών, και εν πολλοίς αντιφατικών ή άχρηστων πληροφοριών ή πληροφοριών αμφιβόλου επιστημονικής βάσης, καθώς και η παράθεση πινάκων και σχεδίων που κάθε άλλο παρά βοηθούν στο να κατανοήσει κανείς τη χρησιμότητά τους στη λήψη αποφάσεων σχετικών με την αξιοποίηση της υφάλμυρης πηγής του Αλμυρού.

5. Για να είμαι ειλικρινής, περίμενα ότι το έργο του Αναδόχου θα ήταν διαφορετικό. Δεν γνωρίζω τις συμβατικές του υποχρεώσεις και ενδεχομένως, με αυτό που θα επισημάνω στη συνέχεια, να τον αδικώ και η ευθύνη θα έπρεπε να αποδοθεί στην Αναθέτουσα Αρχή.

6. Περίμενα λοιπόν ο Ανάδοχος και όχι εμείς, αξιοποιώντας την πληθώρα του υλικού που υπάρχει για τον Αλμυρό, αφού αναλύσει, συνθέσει και αξιολογήσει,

εμπεριστατωμένα, κάθε μια από τις επτά επιλεγμένες από αυτόν προτάσεις αξιοποίησης του Αλμυρού, να εκφράσει τεκμηριωμένη άποψη για ποια από τις επτά προτάσεις επιλέγει ως την «καλύτερη». **Εμείς, ως κριτές/βαθμολογητές, θα αξιολογούσαμε την τελική πρόταση του Αναδόχου και ενδεχομένως να συμφωνούσαμε ή να διαφωνούσαμε μαζί του, και να επιλέγαμε ως «καλύτερη» πρόταση κάποια από τις υπόλοιπες έξι.**

7. Για την αξιολόγηση των επτά προτάσεων ο Ανάδοχος υποχρεώνει εμάς τους κριτές/βαθμολογητές, να χρησιμοποιήσουμε μια πολυκριτηριακή ανάλυση (προσέγγιση). Πολύ φοβούμαι ότι πολλοί από εμάς τους βαθμολογητές, που συγκροτούμε ένα ανομοιόμορφο σύνολο από **“ειδικούς, εκπροσώπους φορέων και του κοινού”**, δεν έχουμε τις απαραίτητες γνώσεις, και την εμπειρία για να βαθμολογήσουμε αντικειμενικά κάθε ένα από τα επτά κριτήρια που έχουν επιλεγεί από τον Ανάδοχο στην πολυκριτηριακή ανάλυση. Έτσι εκτιμώ ότι η **συνολική επίδοση (βαθμολόγηση) κάποιας πρότασης θα είναι επισφαλής και ως εκ τούτου η ιεράρχηση των επτά προτάσεων θα είναι προβληματική**. Είναι δε προφανές ότι επειδή στην πολυκριτηριακή προσέγγιση κάθε κριτήριο έχει το δικό του βάρος και επειδή δεν γνωρίζω μέσα από ποια διαδικασία και από ποιους καθορίστηκαν τα επιμέρους βάρη, **αμφισβητώ την αντικειμενικότητα του αποτελέσματος της πολυκριτηριακής ανάλυσης**. Αυτός είναι ο δεύτερος λόγος που με κάνει να αποφύγω την βαθμολόγηση κάθε μιας πρότασης του Αναδόχου ξεχωριστά, ακόμη κι αν μου επισημάνει κάποιος ότι η Αναθέτουσα Αρχή δεν εξέφρασε αντιρρήσεις για τα επί μέρους κριτήρια και το βάρος κάθε κριτηρίου, δεδομένου ότι στην σελίδα 5 του δεύτερου Παραδοτέου διαβάζουμε: *“η πρώτη Ενδιάμεση Έκθεση Προόδου εγκρίθηκε από την αρμόδια Επιτροπή Παρακολούθησης – Παραλαβής του έργου, το πρακτικό της οποίας έχει εγκριθεί από την αναθέτουσα αρχή”*¹.

8. Από την άλλη μεριά, **δεν έχουμε να βαθμολογήσουμε**, έστω και με αυτά τα επτά κριτήρια και με αυτά τα βάρη, **επτά διαφορετικές προτάσεις που αφορούν στο ίδιο αντικείμενο**. Δεν έχουμε π.χ. επτά διαφορετικές θέσεις από τις οποίες θα πρέπει να επιλέξουμε την καταλληλότερη για την κατασκευή Χώρου Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων (ΧΥΤΥ). Σ’ αυτή την περίπτωση αντιλαμβάνεται κανείς τη χρησιμότητα και την αναγκαιότητα χρησιμοποίησης της πολυκριτηριακής ανάλυσης. Τώρα έχουμε να βαθμολογήσουμε επτά διαφορετικές προτάσεις των οποίων η σκοπιμότητα είναι απροσδιόριστη ή ασαφής, παρότι και οι επτά αφορούν στην αξιοποίηση του Αλμυρού.

9. Στην περίπτωση λοιπόν της αξιολόγησης των προτάσεων που έχουν κατατεθεί για την αξιοποίηση της πηγής του Αλμυρού Ηρακλείου, **φαίνεται, όπως προείπα, ότι και οι επτά προτάσεις να έχουν το ίδιο αντικείμενο**, που είναι η **αξιοποίηση** της υφάλμυρης πηγής του Αλμυρού Ηρακλείου. Μα τι σημαίνει αξιοποίηση της υφάλμυρης πηγής? Εάν ήταν σαφώς καθορισμένη ή έννοια και το περιεχόμενο της λέξης «αξιοποίηση», ίσως τα πράγματα να ήταν πιο εύκολα και για τον Ανάδοχο και για τους βαθμολογητές.

¹ Κείμενο που εμφανίζεται με πλάγιους χαρακτήρες και μέσα σε εισαγωγικά είναι κείμενο που έχει αντιγραφεί από κάποιο από τα δυο παραδοτέα του Αναδόχου

Και θα ήταν ακόμη πιο ξεκάθαρα τα πράγματα εάν ήταν γνωστές:

- i) οι ανάγκες που θα κάλυπτε (ικανοποιούσε) η αξιοποίηση της πηγής του Αλμυρού και
- ii) οι ποσότητες που είναι αναγκαίες για την ικανοποίηση των αναγκών αυτών.

Ίσως μάλιστα τότε να μην ήταν αναγκαία και η χρησιμοποίηση της πολυκριτηριακής προσέγγισης.

10. Εάν πχ. η αξιοποίηση αφορούσε την εκμετάλλευση του γλυκού νερού, που για 40 - 45 περίπου μέρες τον χρόνο εκφορτίζει η πηγή, θα μπορούσε κάποιος να συγκρίνει και να αξιολογήσει δυο από τις κατατεθείσες προτάσεις. Την υπ' αριθμ. 2 και την υπ' αριθμ. 3. (βλέπε σελίδες 24, 37 και 42 του 2^{ου} Παραδοτέου).

Η υπ' αριθμ. 2 έχει τίτλο «**Εντοπισμός περιόδου γλυκού νερού – Αποθήκευση σε ταμιευτήρα**» και η υπ' αριθμ. 3, «**Εντοπισμός περιόδου γλυκού νερού και απ'ευθείας ενίσχυση του δικτύου της ΔΕΥΑΗ**». Η επιλογή της μιας ή της άλλης πρότασης θα ήταν εύκολη εάν για την υπ' αριθμ. 2 πρόταση, που θέλει το γλυκό νερό της πηγής να αποθηκεύεται σε ταμιευτήρα που θα κατασκευαζόταν στον χείμαρρο Ταβερώνα, γνωρίζαμε:

- i) τις ανάγκες που θα κάλυπτε το νερό αυτό. Θα προορίζονταν για την ύδρευση του Ηρακλείου ή για την άρδευση αγροτικών γαιών ή και για τα δύο; και
- ii) τις ποσότητες του νερού που θα ικανοποιούσαν τις ανάγκες αυτές.

11. Εάν η αξιοποίηση του γλυκού νερού αφορούσε μόνο την ύδρευση της πόλης του Ηρακλείου τότε, χρησιμοποιώντας τον υφιστάμενο αγωγό Τυλίσου – Κέρης, του οποίου η διάμετρος είναι 500 mm, και δυνατότητας μεταφοράς 1500 m³/h, ή **36.000m³/day** προφανώς και θα προκρινόταν η λύση της άμεσης παροχέτευσης για 40-45 μέρες γλυκού νερού του Αλμυρού στο δίκτυο της ΔΕΥΑΗ. Τονίζεται εδώ ότι η **μέση ωριαία παροχή του γλυκού νερού της πηγής ανέρχεται σε 43.200 m³**. Επομένως μια τεράστια ποσότητα καλής ποιότητας νερού θα κατέληγε στη θάλασσα. Επίσης επισημαίνεται ότι η **μέση ημερήσια κατανάλωση της πόλης του Ηρακλείου ανέρχεται σε 50.000 m³** (βλέπε σελ. 42 του 2^{ου} Παραδοτέου). Με αυτή τη λύση θα είμαστε ενδεχομένως ευχαριστημένοι γιατί θα ενισχυόταν η ύδρευση της πόλης του Ηρακλείου και ταυτόχρονα *“ο όγκος αυτός νερού καλής ποιότητας θα αντικαθιστά την αντίστοιχη ποσότητα που χρησιμοποιείται από τον ταμιευτήρα Αποσελέμη”* (βλέπε σελ. 42 του 2^{ου} Παραδοτέου). Παρεμπιπτόντως, αυτό μπορεί να ονομαστεί «αξιοποίηση της υφάλμυρης πηγής του Αλμυρού Ηρακλείου Κρήτης;

12. Εάν όμως ο στόχος ήταν να καλυφθούν τόσο κάποιες ανάγκες ύδρευσης του Ηρακλείου όσο και κάποιες αρδευτικές ανάγκες της πεδινής περιοχής της λεκάνης του Ηρακλείου, είναι προφανές ότι θα προκρινόταν η πρόταση της αποθήκευσης του γλυκού νερού σε κάποιον ταμιευτήρα. Το εάν θα έπρεπε να αποθηκευτεί όλο ή μέρος του γλυκού νερού που αναβλύζει από την πηγή είναι μια άλλη παράμετρος που συνδέεται με τη σκοπιμότητα της πρότασης αυτής, που συν τοις άλλοις, θα καθόριζε τις διαστάσεις και τα άλλα τεχνικά χαρακτηριστικά του φράγματος, όπως ύψος φράγματος, έκταση λεκάνης κατάκλυσης, απαλλοτριώσεις, κόστος κατασκευής,

κόστος δικτύων κ.α. Συνδέεται επίσης και με το εάν υπάρχει δυνατότητα άντλησης και μεταφοράς στο φράγμα τόσης μεγάλης ποσότητας νερού. **Δηλαδή τεχνολογικά και ενεργειακά μπορούν να αντλούνται και να μεταφέρονται στο φράγμα 43.000m³ νερού επί μια ώρα επί 24 ώρες την ημέρα επί 40 έως 45 ημέρες το χρόνο; Ποιά πολυκριτηριακή ανάλυση θα μπορούσε να απαντήσει στα παραπάνω;**

13. Μην ξεχνάμε βέβαια ότι το θέμα της αξιοποίησης του Αλμυρού θα πρέπει να το δούμε σήμερα κάτω από άλλη οπτική γωνία, διαφορετική από αυτήν που τη βλέπαμε πριν από είκοσι ή τριάντα χρόνια. Σήμερα θα πρέπει να λάβουμε υπόψη μας τη συμβολή του Αποσελέμη και των υπαρχουσών γεωτρήσεων στην ενίσχυση των διαθέσιμων υδατικών πόρων, αλλά και τις επιδράσεις που θα έχει στα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά του νερού της πηγής η επιτελούμενη κλιματική μεταβολή. Αυτό όμως είναι ένα άλλο θέμα που μάλλον θα πρέπει να απασχολήσει την Διεύθυνση Υδάτων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Κρήτης.

14. Επανέρχομαι όμως στους λόγους που με προέτρεψαν στο να μην προχωρήσω στην βαθμολόγηση των προτάσεων έτσι όπως διαμορφώθηκαν από τον Ανάδοχο.

Ο Ανάδοχος, με όσα αναγράφει στα δυο Παραδοτέα απαξιώνει ο ίδιος την όλη διαδικασία της αξιολόγησης. Πιο συγκεκριμένα:

Στην σελίδα 3 της Ενδιάμεσης Τεχνικής Έκθεσης αναγνωρίζεται από τον Ανάδοχο πως η εκπόνηση της μελέτης “.....είναι ιδιαίτερο και πολύ σημαντικό αντικείμενο που καλείται να μελετήσει ο ανάδοχος”, κάτι που με βρίσκει σύμφωνο.

Παρακάτω όμως γράφει: «Ως προς τις δυσκολίες στην εκπόνηση της μελέτης πρέπει να επισημανθεί ότι τα ζητούμενα (αναλύσεις και παραδοτέα) **δεν αντιστοιχούν στο ύψος της προβλεπόμενης δαπάνης του έργου και πολύ περισσότερο βεβαίως στο ύψος της δαπάνης που προέκυψε από την διαγωνιστική διαδικασία, η οποία στηρίχτηκε μόνο στην έκπτωση που δόθηκε από τα μελετητικά γραφεία και όχι στην ποιοτική αξιολόγηση των προτάσεων των μελετητικών γραφείων. Το γεγονός αυτό αποτελεί εμπόδιο στην πραγματοποίηση πρωτογενών αναλύσεων (ίσως και καταγραφής στοιχείων) και στον περιορισμό της μελέτης σε δευτερογενή ανάλυση υπαρχόντων στοιχείων και μελετών».** Και αφελώς αναρωτιέμαι, αφού μια από τις δυσκολίες στην εκπόνηση της μελέτης οφείλεται στην μη ικανοποιητική αμοιβή του Αναδόχου, γιατί η συγκεκριμένη μελετητική ομάδα συμμετείχε στη συγκεκριμένη διαγωνιστική διαδικασία, έκανε την προσφορά της και δέχτηκε το αποτέλεσμα της διαδικασίας που την ανακηρύσσει Ανάδοχο για την εκπόνηση της μελέτης;

15. Εκτιμώ ιδιαίτερα τα όσα γράφονται στο τέλος της ίδιας σελίδας και στην αρχή της σελίδας 4. «**Ιδιαίτερα αρνητικό στοιχείο στην αξιοποίηση υπαρχόντων προτάσεων αξιοποίησης των υφάλμυρων νερών των πηγών που μελετώνται είναι η παρουσίαση των προτάσεων ως “ιδεών” ή με γενικές περιγραφές που στερούνται τεχνικής τεκμηρίωσης. Είναι προφανές ότι για να γίνει μια εμπεριστατωμένη τεχνικοοικονομική αξιολόγηση μεταξύ των εναλλακτικών λύσεων προτάσεων θα πρέπει αυτές οι λύσεις να περιγράφονται λεπτομερώς με όλα τα τεχνικά, οικονομικά, περιβαλλοντικά (ακόμα και κοινωνικά) στοιχεία που τις χαρακτηρίζουν. Επιπρόσθετα, το επίπεδο των πληροφοριών πρέπει να είναι ισόρροπης ακρίβειας**

και εμβάθυνσης ώστε η σύγκριση μεταξύ των λύσεων να είναι επιστημονικά ορθή και δίκαιη για κάθε λύση». Και μόνο η ανάγνωση αυτής της παραγράφου αλλά και των υπολοίπων του κεφαλαίου 2, που φέρει τον τίτλο «Δυσκολίες και Εμπόδια στην εκπόνηση της μελέτης», **νομίζω ότι είναι αρκετή για να μην προχωρήσει κάποιος στη βαθμολόγηση των κατατεθέντων προτάσεων**, οι οποίες κατά ομολογία του Αναδόχου έπρεπε πρώτα – πρώτα οι μελετητές να συμπληρώσουν τις προτάσεις!!! Πιο συγκεκριμένα, στη σελίδα 5 του δεύτερου παραδοτέου γράφουν: «**Σημειώνεται ότι οι προτάσεις αξιοποίησης των υφάλμυρων πηγών στις πλείστες των περιπτώσεων δεν διαθέτουν στοιχεία διαστασιολόγησης και τα αναγκαία οικονομικά στοιχεία (ή ελλιπή στοιχεία), με αποτέλεσμα οι μελετητές να αναγκαστούν να συμπληρώσουν τις προτάσεις και να υπολογίσουν τα οικονομικά στοιχεία σε επίπεδο αναγνωριστικής μελέτης, ώστε οι προτάσεις να είναι ικανές να αξιολογηθούν**». Δε νομίζω βεβαίως ότι η Αναθέτουσα Αρχή αυτό ήθελε να κάνει ο Ανάδοχος.

16. Μη αξιολογήσιμες λοιπόν οι προτάσεις που εξέτασαν οι μελετητές. Μερικές από αυτές μάλιστα δεν είναι ούτε καν προτάσεις, άλλα σκέψεις, αποτυπωμένες σε μια ή δυο ή περισσότερες σελίδες, που ενδεχομένως όμως θα μπορούσαν να εξεταστούν και πράγματι να συμβάλλουν στην αξιοποίηση του δυναμικού των καρστικών συστημάτων το Ψηλορείτη και του Αλμυρού. Σκέψεις και όχι ολοκληρωμένες προτάσεις θεωρώ και αυτά που έχω γράψει κι εγώ ο ίδιος στο τέλος των συμπερασμάτων – προτάσεων που έχω διατυπώσει στην Τεχνική Έκθεση για την γεωλογική χαρτογράφηση του ανατολικού περιθωρίου του Ψηλορείτη, το 1994, στα πλαίσια συνεργασίας μου με το Πολυτεχνείο Κρήτης, στο Πρόγραμμα “Αξιοποίηση πηγών ποταμού Αλμυρού”. Η έκθεση αυτή τελειώνει με τα εξής: «**Δεν θα αναφερθώ στις δυνατότητες κατασκευής λιμνοδεξαμενών, τόσο στη λεκάνη του Ηρακλείου όσο και ψηλά στον Ψηλορείτη, ούτε στις δυνατότητες τεχνητού εμπλουτισμού. Επισημαίνω όμως τη δυνατότητα ανάσχεση της ροής των υδάτων του Γωνιανού φαραγγιού καθώς και τη δυνατότητα κατασκευής μικρού ταμιευτήρα στο υδρόρρευμα νοτιοανατολικά της Τυλίσου (περιοχή Ταθερώνας) με σκοπό να αποθηκεύονται εκεί τα καλής ποιότητας νερών του Αλμυρού τα οποία έτσι κι’αλλιώς χάνονται στη θάλασσα.**»

17. Επισημαίνω και μερικά ακόμη στοιχεία, ληφθέντα από τα δυο Παραδοτέα, που αποθαρρύνουν κάποιον να συμμετάσχει στην αξιολόγηση των «προτάσεων» και αποκομίζει την εντύπωση ότι διαδικασία της βαθμολόγησης ενθαρρύνεται ή αποθαρρύνεται κατά περίπτωση:

(i) Στη σελίδα 54, του δεύτερου Παραδοτέου αναγράφεται: «**Επαφίεται συνεπώς στους βαθμολογητές να αποφασίσουν αν θέλουν να βαθμολογήσουν την πρόταση, έχοντας στην κατοχή τους επιπλέον στοιχεία ή πληροφορίες**», και παρακάτω «**Είναι προφανές ότι στη λύση της υδρομαστευτικής στοάς δεν υπάρχουν οικονομικά στοιχεία, ούτε μπορούσαν να προταθούν τέτοια στοιχεία από τους μελετητές (σημείωση: σε άλλες όμως προτάσεις ο Ανάδοχος προτείνει οικονομικά στοιχεία !)** λόγω της μεγάλης αβεβαιότητας που υπάρχει σε τέτοιου είδους έργα. **Αυτός είναι και ο λόγος που οι βαθμολογητές δεν είναι υποχρεωμένοι να βαθμολογήσουν.** Παρά ταύτα κάποιος από τους βαθμολογητές ενδεχομένως να διαθέτουν τέτοια εμπειρία και να μπορούν έστω και αδρομερώς να προσεγγίσουν τη

λύση αυτή με τις δικές τους γνώσεις και εμπειρία. Σε αυτούς δίνεται η δυνατότητα βαθμολόγησης με δική τους ευθύνη και αντίληψη». Θεωρώ ότι τα παραπάνω ακυρώνουν την διαδικασία βαθμολόγησης ως μη έχουσα πλέον νόημα ως ισότιμη και αντικειμενική διαδικασία βαθμολόγησης.

(ii) Στη σελίδα 31 του 2^{ου} Παραδοτέου αναγράφονται: «Για την περιγραφή των λύσεων που ακολουθεί χρησιμοποιήθηκαν όλες οι διαθέσιμες πηγές που αναλύθηκαν, συμπληρώθηκαν και προσαρμόστηκαν στις σημερινές και μελλοντικές συνθήκες (σημείωση: αυτό το τελευταίο δε το διαπίστωσα για την περίπτωση του Αλμυρού Ηρακλείου, ίσως να μου διέφυγε). Κάθε λύση περιλαμβάνει την παραγωγή νερού για ανθρώπινη κατανάλωση και την αποθήκευση και μεταφορά του στα κέντρα κατανάλωσης (στην περίπτωση του Αλμυρού Ηρακλείου όλες οι λύσεις καταλήγουν στο δίκτυο της ΔΕΥΑΗ μέσω της δεξαμενής της Κέρης)». Στη σελίδα 11 του 2^{ου} Παραδοτέου αναφέρονται τα παρακάτω: «Τέλος, επειδή στον υπολογισμό των οικονομικών στοιχείων βασική συνιστώσα είναι το ενεργειακό κόστος θεωρήθηκε απαραίτητο όλες οι λύσεις να καταλήγουν στην ίδια θέση που λαμβάνεται ως είσοδος στο δίκτυο της ΔΕΥΑΗ. Το σημείο αυτό είναι για όλες τις λύσεις του Αλμυρού η δεξαμενή της Κέρης βρίσκεται σε Υψόμετρο +283m». Το πώς όμως εφαρμόζεται η παραδοχή αυτή στην περίπτωση της πρότασης 1 που έχει τίτλο «Ανύψωση του φράγματος και κατασκευή ταμιευτήρα» το νερό που θα συγκεντρώνεται στον ταμιευτήρα που θα «κατασκευαστεί σε υψόμετρο 200-300 m, ανάντι της θέσης της πηγής χωρητικότητας 100 εκατ. m³» ή στην περίπτωση της πρότασης 5, που έχει τίτλο «Μονάδα αφαλάτωσης» δεν γίνεται κατανοητό. Ως μη οικονομολόγος, θα τολμούσα να πω, με βάση τις προηγούμενες διατυπώσεις, ότι η αξιοποίηση της υφάλμυρης πηγής του Αλμυρού φαίνεται να συνδέεται κατά κύριο λόγο με την υδροδότηση του Ηρακλείου. Μια προσέγγιση, που σήμερα τουλάχιστον, δεν είναι σωστή.

18. Ταυτόχρονα στη στην Ενδιάμεση Τεχνική Έκθεση, στην πρώτη της σελίδα που φέρει την επικεφαλίδα «Αντί προλόγου», διαβάζω: «Είναι γεγονός ότι στην ενδιάμεση αυτή έκθεση δόθηκε ιδιαίτερη βαρύτητα στην ανάλυση των υδρογεωλογικών συνθηκών που διέπουν την υφάλμυρη πηγή του Αλμυρού Ηρακλείου με την παρουσίαση πολλών πρωτογενών αναλύσεων και μοντέλων». Έτσι λοιπόν πριν τεκμηριώσω αυτά που σχολίασα παραπάνω θα ήθελα να ρωτήσω εάν ο ανάδοχος έχει ελέγξει την ακρίβεια και την αξιοπιστία αυτών των στοιχείων και πληροφοριών και εάν υιοθετεί τόσο αυτά όσο και τις αναλύσεις και τα μοντέλα που παρουσιάζει.

19. Θεωρώ ότι θα ήταν αρτιότερο το κεφάλαιο στο οποίο αναπτύσσεται η Γεωλογία – Υδρογεωλογία εάν υπήρχαν οι βιβλιογραφικές αναφορές που χρησιμοποιήθηκαν για τη συγγραφή του κεφαλαίου αυτού. Οι γνώσεις μας και οι απόψεις μας γύρω από τη γεωλογική δομή και την τεκτονική εξέλιξη του Ψηλορείτη και της λεκάνης του Ηρακλείου συνεχώς βελτιώνονται τα τελευταία είκοσι χρόνια και εκτιμώ ότι μια επικαιροποίηση της γεωλογίας θα ήταν χρήσιμη.

20. Στην Ενδιάμεση Τεχνική Έκθεση παρουσιάζονται τέσσερεις διαφορετικοί γεωλογικοί χάρτες όπου ο ή οι συντάκτες τους, με εξαίρεση τον χάρτη της σελίδας 35 δεν αναφέρονται. Ο χάρτης στο σχήμα 2.2 της σελίδας 17 που είναι ένα κομμάτι

του χάρτη του σχήματος 2.1 της σελίδας 16, παρουσιάζει διαφορετικό τεκτονικό ιστό από τον χάρτη της σελίδας 16. Εκτιμώ δε ότι ο χάρτης αυτός δεν έχει να προσφέρει κάτι στη γνώση της γεωλογικής δομής του ανατολικού περιθωρίου του Ψηλορείτη.

21. Στη σελίδα 20 γίνεται λόγος για την «Υδρογεωλογική δομή της περιοχής μελέτης» χωρίς να καθορίζονται είτε με λόγια είτε με χάρτη ποια είναι αυτή η περιοχή μελέτης. Μάλλον θα πρέπει να είναι η περιοχή του χάρτη του σχήματος 2.3 της σελίδας 22.

22. Στη σελίδα 21 υπάρχει ένας πίνακας χωρίς λεζάντα. Μάλλον ο πίνακας αυτός πρέπει να συνδέεται με το σχήμα 2.3 της σελίδας 22 και την δεύτερη παράγραφο της σελίδας 21 όπου εκεί αναφέρεται: «*Η γενικευμένη δομή του πεδίου ροής του βορειοανατολικού τομέα του Ψηλορείτη αναπαρίσταται στο σχήμα 2.3 που συντάχτηκε από στατιστική παρεμβολή των υδραυλικών φορτίων των παρακάτω γεωτρήσεων από τα πεδία.....*». Οι κωδικοί όμως των γεωτρήσεων αυτών δεν σημειώνονται στο χάρτη του σχήματος 2.3. Παρά ταύτα, **αναρωτιέται κανείς πόσο αξιόπιστος μπορεί να είναι ο χάρτης αυτός των ισοπιεζομετρικών καμπυλών, που σχεδιάστηκε με τα υδραυλικά φορτία 15 μόνο γεωτρήσεων και οι καμπύλες καλύπτουν μια τεράστια σε έκταση περιοχή, με μεγάλες υψομετρικές διαφορές μεταξύ του δυτικού και του ανατολικού περιθωρίου της, και που μια ισοπιεζομετρική καμπύλη, η καμπύλη των 50 μέτρων ξεκινά από τις Γωνιές Μαλεβυζίου και περνά από τις Κάτω Ασίτες, ή πώς η ισοπιεζομετρική καμπύλη των 38 μέτρων διέρχεται μεταξύ Δαμάστας και Μάραθου στα βορειοδυτικά του χάρτη και δια μέσου Καμαρίου, Πετροκέφαλου, Δαφνών καταλήγει στο Συνάπιο, που βρίσκεται στο νοτιοδυτικό άκρο του χάρτη.!! Αυτό θα μπορούσε να συμβεί ούτε μόνο σ'ένα ομοιογενές και ισότροπο πορώδες μέσο, όχι όμως σε μια περιοχή με πολύπλοκη γεωλογική δομή, με πολύπλοκο τεκτονικό ιστό, σε μια περιοχή όπου ο ρηγματογόνος τεκτονισμός, σύμφωνα με τον μελετητή, διαμορφώνει καθοριστικά τις συνθήκες ροής και δημιουργεί μάλιστα άλματα υδραυλικής κλίσης μεγαλύτερης των 100 μέτρων (βλ. σελίδα 21).** Στη δε σελίδα 24 ο ίδιος ο μελετητής κάνει σχόλια τα οποία σε αποθαρρύνουν από το να προσπαθήσεις να βγάλεις έστω και δειλά - δειλά κάποια αξιόπιστα συμπεράσματα από τη μορφή των πιεζομετρικών καμπυλών του χάρτη του σχήματος 2.3. Από τα γραφόμενα προκύπτει ότι οι στάθμες των γεωτρήσεων δεν μετρήθηκαν την ίδια χρονική περίοδο αλλά «*έγινε επιλογή τους για περιόδους μέσης έως υψηλής στάθμης*». Παράλληλα στη λεζάντα του σχήματος 2.3 αναφέρεται «*Γενικευμένη δομή του πεδίου ροής για ένα υγρό έτος και σε συνθήκες προ εκμετάλλευσης των αντίστοιχων πεδίων....*»

Και βεβαίως όλα τα παραπάνω και κάποια που θα σχολιάσω στη συνέχεια δεν έχουν να προσφέρουν καμία ουσιαστική πληροφορία που θα βοηθούσε αρκετούς βαθμολογητές στο έργο τους.

23. Στη σελίδα 23 της ΕΤΕ, υπάρχει ο Πίνακας 2.1 που αφορά στα «*υδραυλικά χαρακτηριστικά ανθρακικών υδροφορέων του βορειοανατολικού τομέα του Ψηλορείτη των Μονόπωλη και άλλων 1996*». Προφανώς συνδέεται με την παρακάτω πρόταση της σελίδας 24: «*Το φαινόμενο αυτό οφείλεται στις μεγαλύτερες υδραυλικές αγωγιμότητες του υλικού των ρηξιγενών ζωνών λόγω καταπόνησης που*

προκαλούν άλματα υδραυλικού φορτίου της τάξης μερικών μέτρων». Επίσης ρητή αναφορά στον πίνακα αυτόν γίνεται στη σελίδα 41.

24. Σχετικά με τον πιο πάνω Πίνακα 2.1 έχω να κάνω τις εξής παρατηρήσεις:

i) Πιστεύω ότι ελάχιστοι από τους βαθμολογητές ξέρουν τι συμβολίζουν τα γράμματα T και K της πρώτης σειράς του πίνακα. Πρόκειται για τις υδραυλικές παραμέτρους υδαταγωγιμότητα ή μεταβιβαστικότητα (T) και υδραυλική αγωγιμότητα (K). Συνδέονται μεταξύ τους με τη σχέση $T=K \cdot b$ όπου b είναι το κορεσμένο πάχος του υδροφόρου ορίζοντα. Εάν είναι γνωστά η τιμή της υδαταγωγιμότητας T και το κορεσμένο πάχος b του υδροφόρου, υπολογίζεται η υδραυλική αγωγιμότητα K .

ii) Τα γράμματα s και s' , επίσης δεν λένε κάτι στους περισσότερους βαθμολογητές. Ενημερωτικά το s είναι η πτώση στάθμης που καταγράφεται κατά τη διάρκεια μιας δοκιμαστικής άντλησης και s' είναι η τιμή της στάθμης που καταγράφεται στη γεώτρηση από τη στιγμή που θα σταματήσει η άντληση μέχρις ότου αυτή ξαναφτάσει στην αρχική της θέση. Η διαφορά $s-s'$ αποτελεί την υπολειπόμενη πτώση στάθμης. Με τη βοήθεια μιας μαθηματικής σχέσης που έχει διατυπώσει ο Theis μπορούμε να υπολογίσουμε την τιμή της υδαταγωγιμότητας T και στη συνέχεια την τιμή της υδραυλικής αγωγιμότητας K .

iii) Οι τιμές των υδραυλικών παραμέτρων για τα το σύστημα της Κέρης και του Κρουσώνα σημειώνονται στα κελιά του Πίνακα 2.1. Δεν αναγράφονται οι μονάδες με τις οποίες εκφράζονται οι εν λόγω παράμετροι, όπως και δεν σχολιάζεται το γεγονός ότι σε κάποια κελιά υπάρχουν δυο τελείως διαφορετικές τιμές. Στη σελίδα 24 όμως αναγράφεται ότι η υδραυλική αγωγιμότητα «στους ανθρακικούς υδροφορείς της περιοχής ποικίλλουν από πολύ μεγάλες της τάξης του $6 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ έως πολύ μικρές της τάξης του $9,9 \times 10^{-7} \text{ m/s}$.

iv) Το εάν οι τιμές του πίνακα αυτού έπρεπε να χρησιμοποιηθούν ή όχι στο μοντέλο προσομοίωσης της υπόγειας ροής MODFLOW που παρουσιάζεται στη σελίδα 39 είναι μια άλλη ιστορία που δεν μας αφορά τώρα.

25. Συμπερασματικά λοιπόν ο πίνακας αυτός, έτσι όπως έχει δοθεί από τον μελετητή, είναι ουσιαστικά άχρηστος ακόμη και για τους υδρογεωλόγους. Προφανώς οι βαθμολογητές, και να ήθελαν, δεν θα μπορούσαν να τον αξιοποιήσουν. Η παράθεσή του δεν έχει καμιά αξία γι' αυτούς. Εξ άλλου, από όσα αναφέρονται στο κεφάλαιο 2 που φέρει τον τίτλο: «Γεωλογία – Υδρογεωλογία» τίποτα δεν έχει χρησιμοποιηθεί από τον ανάδοχο στην «διατύπωση των τεχνικών προτάσεων αξιοποίησης των πηγών αυτών» λες και οι γεωλογικές ή οι υδρογεωλογικές συνθήκες δεν παίζουν κανένα ρόλο στη λήψη αποφάσεων σχετικά με την αξιοποίηση και τη μεθοδολογία αξιοποίησης της υφάλμυρης καρστικής πηγής του Αλμυρού Ηρακλείου.

26. Στα Σχήματα 2.4 και 2.5 των σελίδων 26 και 27 της ΕΤΕ δίδονται οι γεωλογικές τομές κάποιων γεωτρήσεων αλλά δεν αναγράφεται η πηγή προέλευσης αυτών των τομών. Η θέση κάποιων γεωτρήσεων του σχήματος 2.5 δεν είναι σημειωμένη σε κανέναν χάρτη. Ακόμη ούτε και στον χάρτη του Σχήματος 2.15 στη σελίδα 47. Θέσεις γεωτρήσεων απεικονίζονται στα σχήματα 2.1 και 2.2 αλλά δεν είναι σημειωμένοι οι κωδικοί των γεωτρήσεων σε αυτούς.

Θα ήταν χρήσιμη αυτή η πληροφορία γιατί θα βοηθούσε στην κατανόηση του μοντέλου προσομοίωσης της υπόγειας ροής MODFLOW που παρουσιάζεται στις σελίδες 39 έως 50. Στη χρησιμότητα αυτού του μοντέλου και την σκοπιμότητα ενσωμάτωσής του στο τεύχος της Ενδιάμεσης Τεχνικής Έκθεσης (ΕΤΕ) θα εκφράσω τις απόψεις μου στη συνέχεια.

Επίσης θα ήταν χρήσιμη η πληροφορία τι είναι οι τιμές που αναγράφονται πλάι από τον κατακόρυφο άξονα και εάν η οριζόντια κυανή γραμμή που είναι χαραγμένη στην τιμή 40, αντιστοιχεί σε υψόμετρο της στάθμης του υπόγειου νερού. Εντυπωσιάζει το ότι σε 7 γεωτρήσεις η στάθμη είναι ίδια. Ενδιαφέρουσα θα ήταν η πληροφορία τότε καταγράφηκαν αυτές οι στάθμες.

Δε έχει καμία αξία η παρουσίαση των σχημάτων 2.6 και 2.7 της σελίδας 29. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή των διαγραμμάτων των σχημάτων αυτών αλλά και πολλών άλλων που παρουσιάζονται μέχρι τη σελίδα 63.

Τα ίδια δεδομένα έχουν επεξεργαστεί αρκετοί άλλοι ερευνητές εδώ και πολλά χρόνια πριν. Εκείνο που αξίζει να αναφερθεί εδώ είναι ότι συστηματική καταγραφή ποσοτικών και ποιοτικών στοιχείων του Αλμυρού αλλά και βροχομετρικών δεδομένων δεν γίνεται πλέον μετά το 2000. Και αυτό δεν πρέπει να συνεχιστεί.

Επίσης δεν προσφέρει κάτι ουσιαστικό ο Πίνακας 2.2 της σελίδας 33.

27. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το κεφάλαιο 2.6 που έχει τίτλο «Υφαλμύριση του πεδίου Κέρης – Τυλίσου». Από το κεφάλαιο αυτό κρατώ μόνο την παρακάτω διαπίστωση του Αναδόχου: «Παρά δε τη σχετικά μεγάλη ερευνητική δραστηριότητα στην περιοχή οι μηχανισμοί υφαλμύρισης της λεκάνης αυτής καθώς και η υδραυλική της σχέση με την πηγή δεν έχουν κατανοηθεί». Τα όσα γράφονται στη συνέχεια στις σελίδες 30 έως 32, θέλουν μεγάλη συζήτηση. Κάτι ανάλογο για την υφαλμύριση γράφονται και στη σελίδα 25: «Η υδρογεωλογική αυτή λεκάνη έχει μελετηθεί αρκετά, κύρια σε συνάρτηση με την παρακείμενη πηγή του Αλμυρού..... αλλά σημαντικές πτυχές της υδρογεωλογικής δομής της όπως π.χ. οι μηχανισμοί υφαλμύρισης των πεδίων Κέρης – Τυλίσου καθώς και η υδραυλική σχέση της με την πηγή δεν έχουν κατανοηθεί». **Οι παραπάνω διαπιστώσεις του μελετητή επηρεάζουν την έκφραση γνώμης για τον τρόπο με τον οποίο μπορεί να αξιοποιηθεί ο Αλμυρός Ηρακλείου.**

28. Έχω πολλές ενστάσεις για τον τρόπο με τον οποίον χτίστηκε το μοντέλο προσομοίωσης της υπόγειας ροής MODFLOW για την περιοχή που φαίνεται στα σχήματα 2.14 και 2.15 των σελίδων 46 και 47, μα δεν είναι κατάλληλος ο χώρος για να τις διατυπώσω εδώ. Σημειώνω όμως ότι και ο ίδιος ο μελετητής, στο κεφάλαιο 2.7.2.4 που φέρει τον τίτλο «Βαθμονόμηση μοντέλου – προσομοίωση σε συνθήκες ισορροπίας» (βλέπε σελ. 42 της ΕΤΕ), δέχεται ότι για να βαθμονομηθεί το μοντέλο «έγινε μια σειρά παραδοχών που απλοποιούν μεν σημαντικά την δημιουργία του προσομοιωμένου μοντέλου αλλά όπως συνάγεται από συγκριτικές δοκιμές θεωρείται ότι στην κλίμακα του μοντέλου δεν αλλοιώνουν σημαντικά τα αποτελέσματα» Να τονίσω επίσης ότι τα εννοιολογικά μοντέλα απλοποιούν μεν το προσομοιούμενο υδροφόρο σύστημα, μα όχι όμως σε τέτοιο βαθμό ώστε να “εκβιάζεις” για να πάρεις τα αποτελέσματα που θέλεις. Και στην περίπτωση του μοντέλου που παρουσιάζεται

στην Ενδιάμεση Τεχνική Έκθεση οι απλουστεύσεις που έχουν γίνει, εκτιμώ ότι όχι μόνο είναι σημαντικές, αλλά είναι υπερβολικές. Στην ίδια σελίδα ο Ανάδοχος γράφει: «Οι παραδοχές αυτές που αναλύονται στο Κεφάλαιο 2.4.1 επιπροσθέτως περιλαμβάνουν και τις εξής: (σημείωση: δεν υπάρχει στην έκθεση κεφάλαιο με τέτοια αρίθμηση)

Α. Η υδρογεωλογική λεκάνη αποτελείται από ένα ομοιογενή και ισότροπο **ελεύθερους** υδροφορέα που αποτελείται από ανθρακικά της Ζώνης της Τρίπολης και των Πλακωδών ασβεστολίδων μέχρι απόλυτου βάθους -1000m που αποτελεί και το υπόβαθρο όλης της περιοχής προσομοίωσης.

Β. Οι τοπικές ανομοιογένειες και ανισοτροπίες εξομαλύνονται στην κλίμακα της περιοχής προσομοίωσης και τη μονάδα διακριτοποίησης.

Γ. Βαθειά διήθηση από βροχοπτώσεις συμβαίνει μόνο στις επιφανειακές εμφανίσεις των ανθρακικών σχηματισμών.

Δ. Η υπόγεια ροή στο υδροφόρο αυτό σύστημα ακολουθεί το νόμο του Darcy.»

29. Αδυνατώ να κατανοήσω για πιο λόγο παρουσιάζεται αυτό το μοντέλο προσομοίωσης στην Ενδιάμεση Τεχνική Έκθεση, δεδομένου ότι δεν φαίνεται να χρησιμοποιείται στη συνέχεια πουθενά. Ταυτόχρονα, δεν προσφέρει κάτι στους βαθμολογητές έτσι ώστε η βαθμολόγηση να είναι «**συστηματική, τεκμηριωμένη και ουσιαστική**», όπως ευελπιστεί ο Ανάδοχος στη σελίδα 6 του 2^{ου} Παραδοτέου.

Εντύπωση όμως προξενεί η ομαλότητα των ισοπιεζομετρικών γραμμών και η χωρίς μεγάλες μεταβολές υδραυλική κλίση τόσο στο χάρτη του σχήματος 2.3 της σελίδας 22, όσο και των χαρτών των Σχημάτων 2.15 και 2.17 των σελίδων 47 και 49 αντίστοιχα. Η ομαλότητα αυτή των ισοπιεζομετρικών γραμμών και η χωρίς μεγάλες μεταβολές υδραυλική κλίση μου δίνουν το δικαίωμα να διατυπώσω την άποψη ότι το μοντέλο αυτό δεν προσομοιάζει αξιόπιστα την υπόγεια ροή ούτε για ένα υγρό υδρολογικό έτος ούτε για ένα μέσο υδρολογικά έτος. **Ποια είναι λοιπόν η σκοπιμότητα και η χρησιμότητα αυτής της προσπάθειας προσομοίωσης, ιδιαίτερα όταν αυτή αφορά σε συνθήκες ισορροπίας και συνθήκες προ-εκμετάλλευσης; Και μάλιστα γιατί χρησιμοποιήθηκε το MODFLOW όταν οι ίδιοι οι δημιουργοί του MODFLOW δηλώνουν ότι το μοντέλο αυτό δεν είναι κατάλληλο για καρστικούς υδροφόρους ορίζοντες;**

30. Εάν κάποιος υπέβαλε τα παρακάτω ερωτήματα: α) Μπορώ να χρησιμοποιήσω τον χάρτη του Σχήματος 2.17 για να κάνω γεωτρήσεις στην περιοχή π.χ. μεταξύ Αγ, Μύρωνα και Πετροκεφάλου; Θα συναντήσω το υπόγειο νερό σε απόλυτο υψόμετρο μεταξύ 30 και 34 μέτρων όπως φαίνεται στο χάρτη αυτόν; β) Αν κάνω γεώτρηση μεταξύ Τυλίσου και Γωνιών θα συναντήσω υδροφορία σε απόλυτο υψόμετρο 31 μέτρων; **τι του απαντάμε; Ναι, μπορείς;**

31. Με προβληματίσαν πολύ αυτά που αναφέρονται στις σελίδα 54 της ΕΤΕ στο κεφάλαιο 3.3 που φέρει τον τίτλο «**Συγκέντρωση χλωριόντων**». Τα ίδια ακριβώς αναγράφονται και στη σελίδα 21 του 2^{ου} παραδοτέου. **Παραθέτω το κείμενο χωρίς να κάνω κανένα σχόλιο.** Αναρωτιέμαι μόνο γιατί δεν υπέπεσαν τα γραφόμενα αυτά στην αντίληψη κάποιου που έχει μελετήσει τα δυο παραδοτέα. **«Όπως είναι γνωστό τα χλωριόντα είναι άλατα νατρίου, καλίου και ασβεστίου (η υπογράμμιση δική μου) και είναι ευρέως διαδεδομένα στη φύση. Προέρχονται κυρίως από τη**

διάβρωση των βράχων, (η υπογράμμιση δική μου) και επειδή είναι πολύ ευκίνητα και ευδιάλυτα διεισδύουν στο έδαφος και στις παράκτιες περιοχές. Για το λόγο αυτό εντοπίζεται και στην πηγή του Αλμυρού, καθώς υπάρχει εισροή θαλασσινού νερού σε αυτή». Ουδέν σχόλιο.

Και συνεχίζει: **«Στο σύνολό τους δεν έχουν επιβλαβή επίδραση στον ανθρώπινο οργανισμό, αλλά σε υψηλές συγκεντρώσεις δίνουν στο πόσιμο νερό γλυφή γεύση. Επειδή δεν έχει παρατηρηθεί τοξικότητα των χλωριόντων στον άνθρωπο δεν έχει καθοριστεί ανώτατο επίπεδο στο πόσιμο νερό».** Για τη δεύτερη πρόταση απλά παραπέμπω στην ΚΥΑ Αρ Γ1(δ)/ΓΠ ΟΙΚ. 67322/ΦΕΚ Β' 3282/19.09.2017.

Και συνεχίζει: **«Στην πηγή του Αλμυρού, η απότομη αύξηση της συγκέντρωσης των χλωριόντων στο νερό οφείλεται κυρίως στην είσοδο θαλασσινού νερού λόγω υπαλμύρωσης της Πηγής».** Ουδέν σχόλιο.

32. Στο επόμενο κεφάλαιο, το 3.4 που φέρει τον τίτλο «Διαγραμματική απεικόνιση» παρατίθενται τα σχήματα 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 και 3.5. Τα δυο τελευταία σχήματα παρατίθενται και στις σελίδες 22 και 23 του δεύτερου παραδοτέου. Για τα σχήματα αυτά αλλά και για τα κείμενα που τα συνοδεύουν, πιστεύω ότι θα πρέπει να έπρεπε να είχε αναφερθεί η πηγή τους. Και η πηγή τους είναι: **Σταθόπουλος Ν. (2010) «Αξιολόγηση Υδατικού Δυναμικού της Καρστικής Πηγής του Αλμυρού Ηρακλείου».** Διπλωματική Εργασία. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο. Σχολή Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών.

33. Από τη διπλωματική αυτή έχουν παρθεί αυτολεξεί τα αναφερόμενα στη παρ. 31 του παρόντος και πολλά άλλα στοιχεία μεταξύ των οποίων και η επεξεργασία των βροχομετρικών δεδομένων (βλέπε Κεφάλαιο 4 της σελίδας 58 της ΕΤΕ που φέρει τον τίτλο «Λεκάνη τροφοδοσίας»). Εκεί ως πηγή αναφέρονται **«μελέτες που έγιναν στο ΕΜΠ».** Συνιστώ δε στους υδρογεωλόγους βαθμολογητές να αναζητήσουν αυτή τη διπλωματική και να την διαβάσουν. Σίγουρα θα εκπλαγούν.

34. Το σχήμα 3.5 παρουσιάζει τη συσχέτιση της συγκέντρωσης των χλωριόντων συναρτήσει της παροχής για την περίοδο 1967 – 2000. Ο συντελεστής συσχέτισης R^2 υπολογίστηκε ότι είναι 0.6321, κατά τη γνώμη μου όχι ιδιαίτερα ισχυρός. Ορμώμενος από αυτή την παρατήρηση επισημαίνω ότι την ίδια συσχέτιση έχουν κάνει παλαιότερα και άλλοι ερευνητές, χρησιμοποιώντας όμως λιγότερα δεδομένα. Από αυτές αναφέρω την εργασία των Μονόπωλης, Δ. et al (1994) **“Μελέτη των Υδρολογικών Παραμέτρων της Πηγής Αλμυρού Ηρακλείου (Κρήτη) σε Συνθήκες Τεχνητών Παρεμβάσεων”**, Πρακτικά 3ου Υδρογεωλογικού Συνεδρίου, Ηράκλειο”.

35. Στην εργασία αυτή χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα των ετών 1967 έως 1994. Ο συντελεστής συσχέτισης R^2 υπολογίστηκε ότι είναι 0.8114, που είναι πολύ ισχυρός.

Από τη σύγκριση των δυο συντελεστών διαφαίνεται ότι όσο αυξάνονται τα χρόνια καταγραφής της συγκέντρωσης των χλωριόντων και της παροχής, τόσο λιγότερο αξιόπιστος γίνεται ο συσχετισμός των δυο αυτών παραμέτρων και επομένως μειώνεται και η αξία των εξισώσεων που περιγράφουν τον συσχετισμό των δυο παραμέτρων ως προγνωστικών εργαλείων. Ίσως το φαινόμενο αυτό να συνδέεται με την επιτελούμενη κλιματική αλλαγή. **Εκτιμώ ότι η Διεύθυνση Υδάτων θα πρέπει να εξετάσει το ενδεχόμενο να ξαναρχίσει η συστηματική καταγραφή των ποιοτικών και ποσοτικών παραμέτρων του νερού του Αλμυρού και να φροντίσει για την**

εγκατάσταση περισσότερων βροχομετρικών σταθμών στον ορεινό όγκο του Ψηλορείτη.

36. Από τη μελέτη των δύο παραδοτέων έχω να παρατηρήσω ότι, **ναι μεν ο έλεγχος της ομογένειας των βροχομετρικών δεδομένων είναι αναγκαίος σε διάφορες υδρολογικές και υδρογεωλογικές μελέτες, πλην όμως θεωρώ ότι εδώ δεν έχει να μας προσφέρει κάτι το ουσιαστικό.** Εάν δεν είναι σωστή η εκτίμησή μου αυτή, θα ήθελα να επισημάνω τότε ότι υπάρχουν και άλλοι βροχομετρικοί σταθμοί στην ευρύτερη περιοχή του Ψηλορείτη και της λεκάνης του Ηρακλείου που θα μπορούσε να ελεγχθεί εάν θα έπρεπε να χρησιμοποιηθούν κι αυτοί. Και ενδεχομένως να “ανακαλυπτόταν” ότι εκτός από τον βροχομετρικό σταθμό του Κρουσώνα (βλέπε σχήματα 2.6 και 2.7 της σελίδας 29 της ΕΤΕ) να υπήρχε κι άλλος σταθμός τα στοιχεία του οποίου θα μπορούσαν να συσχετιστούν καλύτερα με τις παροχές του Αλμυρού. Και ενδεχομένως να ήταν πιο ακριβές το υδρολογικό ισοζύγιο. Ο Ανάδοχος, γνωρίζει προφανώς την ύπαρξη κι άλλων βροχομετρικών σταθμών και στη σελίδα 58 αναφέρει: «Οι σταθμοί που επιλέχθηκαν είναι άμεσα συνδεδεμένοι με το σύστημα του Αλμυρού καθώς κατέχουν σημαντική γεωγραφική θέση και κρίθηκαν καταλληλότεροι για επεξεργασία», μια άποψη που δεν συμμερίζομαι.

37. Σχετικά με την οριοθέτηση της λεκάνης τροφοδοσίας (βλέπε σελ. 60 της ΕΤΕ) ο Ανάδοχος σημειώνει: «*Αρχικό στάδιο της επεξεργασίας αποτελεί η εύρεση της επιφανειακής λεκάνης απορροής. Στη συγκεκριμένη περίπτωση όμως, οι λεκάνες απορροής που επηρεάζουν την τροφοδοσία της πηγής είναι περισσότερες από μία. Ο προσδιορισμός όμως της λεκάνης απορροής δεν είναι αρκετός για την πλήρη ανάλυση και κατανόηση του μηχανισμού λειτουργίας της πηγής του Αλμυρού. Είναι επομένως αναγκαία η εύρεση της υδρογεωλογικής λεκάνης της πηγής που είναι ευρύτερη, δηλαδή της λεκάνης τροφοδοσίας*». Και συνεχίζει «πολλοί μελετητές που έχουν ασχοληθεί με την πηγή του Αλμυρού, προσδιόρισαν την έκταση της λεκάνης τροφοδοσίας με σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Το γεγονός αυτό οφείλεται κυρίως στη δυσκολία του απόλυτου προσδιορισμού της, (η υπογράμμιση δική μου) καθώς ο Αλμυρός αποτελεί ένα από τα πιο περίπλοκα καρστικά συστήματα στη χώρα. Έτσι, πολλοί μελετητές προσδιορίζουν την έκτάσή της σε 305 Km² (Arfid et al. (2001), αλλά και άλλοι που θεωρούν πως προσεγγίζει τα 530 Km²..... η μελετητική ομάδα κλίνει στην κατεύθυνση των Arfid et al. (2001) και θεωρείται πως η λεκάνη λειτουργεί ως ενιαίος υδροφορέας, ο οποίος επηρεάζεται και από τους τρεις επιλεγέντες βροχομετρικούς σταθμούς.»

Θα ήθελα να επισημάνω και εγώ τη δυσκολία αλλά και τη σημασία που έχει ο πλέον ακριβής προσδιορισμός της λεκάνης τροφοδοσίας. **Θεωρώ ότι ένα χρήσιμο και απαραίτητο εργαλείο για τον ακριβέστερο προσδιορισμό της λεκάνης τροφοδοσίας είναι η γεωλογική χαρτογράφηση και η εξαγωγή από αυτήν υδρογεωλογικών συμπερασμάτων.**

Θα ήθελα στο σημείο αυτό να επισημάνω ότι οι χρησιμοποιηθέντες από όλους σχεδόν τους ερευνητές – μελετητές γεωλογικοί χάρτες, δεν αποτυπώνουν την πραγματικότητα. Έχοντας δουλέψει για πολλά χρόνια στον Ψηλορείτη, στο ανατολικό περιθώριό του (βλέπε την “Έκθεση επί της γεωλογικής χαρτογράφησης του ανατολικού περιθωρίου του Ψηλορείτη”, Αλεξόπουλος, Α. (1994). Δ.Ε.Υ.Α.Η.) αλλά και στην λεκάνη του Ηρακλείου, έχω διαπιστώσει πολλά λάθη και παραλήψεις. Θα

εκπλαγεί κανείς όταν δει ότι στον Ψηλορείτη μεταξύ των ανθρακικών της Τρίπολης και των Πλακωδών Ασβεστολίθων παρεμβάλλονται αδιαπέρατοι σχηματισμοί των Φυλλιτών - Χαλαζιτών και του μεταφλύσχη, ή ότι τα ανθρακικά της Τρίπολης είναι λεπιωμένα και η βάση των λεπίων είναι ο αδιαπέρατος φλύσχη της Τρίπολης ή ανθρακικά της ίδιας ενότητας. Επομένως ή τύχη των νερών που κατεισδύουν εξαρτάται από τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των επαφών αυτών και όχι από την κλίση των στρωμάτων. **Η διαφορά 225 Km² στην έκταση της λεκάνης τροφοδοσίας είναι τεράστια.** Και η υιοθέτηση από την μελετητική ομάδα ότι η έκτασης της είναι 307 Km² δεν τεκμηριώνεται στοιχειωδώς στη διπλωματική εργασία του κ. Σταθόπουλου. Ακόμη και στην άμεση γειτονία της πηγής του Αλμυρού έχει "ξεφύγει" η παρουσία της ενότητας της Πίνδου (κάτω από τους Κουμπέδες) και των οφιολίθων (πάνω από τους Κουμπέδες). **Νομίζω ότι θα πρέπει η Διεύθυνση Υδάτων, πολλά πράγματα που έχουν σχέση με την κατανόηση της λειτουργίας της πηγής του Αλμυρού, να τα ξαναδει από μηδενική βάση. Το αναμάσημα των ίδιων και των ίδιων δεδομένων δεν οδηγεί στη λήψη σωστών αποφάσεων.**

38. Αναφορικά τέλος με την «περιγραφή των εναλλακτικών λύσεων» που προτείνει η μελετητική ομάδα, (βλ. από σελίδα 31 και μετά του 2^{ου} Παραδοτέου), έχω να παρατηρήσω τα εξής:

Στη σελίδα 31 αναγράφεται: «Από πλευρά δομής η παρουσίαση κάθε λύσης γίνεται σε τρία στάδια: Α) Τεχνικά Στοιχεία Β) Οικονομικά στοιχεία Γ) Επιπτώσεις»

Γενική παρατήρηση: Τα τεχνικά και οικονομικά στοιχεία για όλες τις προτάσεις, και οι επιπτώσεις που συνοδεύουν κάθε πρόταση θεωρώ ότι είναι ανεπαρκή για να διαμορφώσω σαφή και αντικειμενική άποψη και να βαθμολογήσω ακριβοδίκαια την κάθε πρόταση ξεχωριστά.

Για έναν ακόμη λόγο λοιπόν δεν θα συμμετάσχω στη βαθμολογία των προτάσεων.

Παρακάτω όμως, θα προσπαθήσω να κάνω μια διαφορετική αξιολόγηση των επτά προτάσεων αξιοποίησης της υφάλμυρης πηγής του Αλμυρού Ηρακλείου και ελπίζω ότι η Διεύθυνση Υδάτων να τη δει θετικά.

39. Πρόταση 1

ΑΝΥΨΩΣΗ ΤΟΥ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑ.

Πρόκειται για μια πρόταση **τεσσάρων σελίδων** και ενός σχεδίου με τη διάταξη των έργων της πρότασης, που ο εμπνευστής της, κ. Α. Ντάσκας, γνωστοποίησε με **επιστολή** του στην Περιφέρεια Κρήτης, στο Δήμο Ηρακλείου και στην εφημερίδα "ΠΑΤΡΙΣ" του Ηρακλείου.

Σωστά η μελετητική ομάδα επισημαίνει ότι «δεν υπάρχει καμία (τουλάχιστον) προμελέτη που να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να υπάρξει μια στοιχειώδης προμέτρηση υλικών και υπηρεσιών και να εξαχθεί ένα ενδεικτικός προϋπολογισμός».

Επίσης η μελετητική ομάδα αναφέρει ότι «το κυριότερο θέμα που σχετίζεται με την πρόταση είναι η μη ύπαρξη στοιχειώδους διερεύνησης για την κατασκευή του μεγάλου φράγματος».

Αυτά νομίζω ότι ήταν αρκετά για να μην ασχοληθεί κανείς σοβαρά μαζί της. Πιστεύω ότι και η μελετητική ομάδα θα έπρεπε να πράξει το ίδιο.

Εάν στην αξιολόγηση των προτάσεων υπήρχε κριτήριο "σκοπιμότητα" θα την βαθμολογούσα με μηδέν.

Από κει και πέρα διακρίνω μια προσπάθεια της μελετητικής ομάδας να προσδώσει στην τετρασέλιδη πρόταση, έστω και σε οικονομικό επίπεδο, μορφή (τουλάχιστον) επιπέδου προκαταρκτικής μελέτης.

Παραθέτω όμως και μερικά άλλα στοιχεία τα οποία ενισχύουν την άποψη που διατύπωσα παραπάνω.

Προτείνεται η ανύψωση του υφιστάμενου φράγματος στην τεχνητή λίμνη του Αλμυρού στα 20 μέτρα, αντί των δέκα που είναι σήμερα, με αναμενόμενο αποτέλεσμα τη βελτίωση του συλλεγόμενου νερού σε επίπεδο κατάλληλο για ανθρώπινη χρήση. Δυο παρατηρήσεις επ' αυτού:

α) πού θα θεμελιωνόταν και πώς θα διασφαλιζόταν η ευστάθεια και με τι κόστος; και

β) πώς είναι βέβαιο ότι με την κατασκευή του θα βελτιωνόταν η ποιότητα του νερού της πηγής;

Προτείνεται η κατασκευή, σε γειτονική περιοχή, ενός μεγάλου φράγματος, ύψους 100 μέτρων και μήκους στέφης 600 μέτρων, σε υψόμετρα 200-300 μέτρων, χωρητικότητας 100 εκατομμυρίων m³ νερού. Προτείνεται δηλαδή ένα φαραωνικό έργο.

Εάν ο Ανάδοχος ή κάποιος από την Διεύθυνση Υδάτων τοποθετούσε τον χάρτη του κ. Ντάσκα με την διάταξη των έργων πάνω στον γεωλογικό χάρτη του πρώην ΙΓΜΕ, ή πάνω στους χάρτες των Σχημάτων 2.1 και 2.2, με έκπληξη θα διαπίστωνε ότι τόσο το σώμα του φράγματος όσο και ένα μεγάλο μέρος της λεκάνης κατάκλυσης βρίσκονται πάνω στα έντονα καρστικοποιημένα ανθρακικά πετρώματα της Τρίπολης τα οποία εκφορτίζονται στην πηγή του Αλμυρού που βρίσκεται σε απόσταση 2.5 χιλιομέτρων από την πηγή. Ταυτόχρονα τόσο από τη θέση έδρασης του φράγματος όσο και από τη λεκάνη κατάκλυσης διέρχεται ένα μεγάλο ρήγμα διεύθυνσης Α-Δ. Ως εκ τούτου μπαίνει θέμα εάν είναι δυνατή η κατασκευή ενός τέτοιου φράγματος στην θέση αυτή και σε θετική απάντηση το κόστος κατασκευής του φράγματος θα ήταν μόνο 150 εκατομμύρια ευρώ;

Σημείωση: ο κ. Ντάσκας στην επιστολή του προς την Περιφέρειά λείπει ότι «κατέληξε στην σύνταξη Ειδικής Προκαταρκτικής Μελέτης για πολλαπλή αξιοποίηση της πηγής», για την ύπαρξη της οποίας ο Ανάδοχος δεν κάνει καμία μνεία. Υπάρχει πράγματι τέτοια μελέτη;

40. Πρόταση 2: «ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ – ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΣΕ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑ»

Πρόταση 3: «ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΑΠΕΘΘΕΙΑΣ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΤΗΣ ΔΕΥΑΗ»

Τις δυο αυτές προτάσεις τις έχω ήδη σχολιάσει (βλ. § 11 έως και § 13) στις σελίδες 3 και 4 του παρόντος. Θεωρώ ότι και οι δυο προτάσεις αξίζει να εξεταστούν σε επίπεδο τουλάχιστον προκαταρκτικής μελέτης ή μελέτης σκοπιμότητας, με την ένταξή τους σε κάποιο αναπτυξιακό πρόγραμμα της Περιφέρειας.

41. Πρόταση 4: ΣΤΟΑ ΥΔΡΟΜΑΣΤΕΥΣΗΣ

Μου έκανε εντύπωση η αντιμετώπιση της πρότασης αυτής από την μελετητική ομάδα και το σχολίασα ήδη (βλ. § 17) στην σελίδα 5 του παρόντος.

Η πρόταση αυτή θεωρώ ότι είναι μια ενδιαφέρουσα πρόταση και, που πριν απορριφθεί, θα πρότεινα την προκήρυξη ενός ερευνητικού διατρητικού προγράμματος για να διαπιστωθεί η ορθότητά της και για να επιβεβαιωθούν ή όχι οι προβλέψεις της. Οι ερευνητικές γεωτρήσεις, τέσσερις στον αριθμό, θα στοχεύουν στο

πέρας της υδρομαστευτικής στοάς, από δυο γεωτρήσεις στις δυο διαφορετικές θέσεις που οι εμπνευστές της πρότασης έχουν υποδείξει για να γίνει η στοά.

Στα θετικά της πρότασης θα πρέπει προσμετρηθεί και η διαπίστωση ότι οι επιπτώσεις στο περιβάλλον είναι πολύ μικρές έως ασήμαντες (για λεπτομέρειες βλ. σελίδα 54 του 2^{ου} Παραδοτέου).

42. Πρόταση 5: ΜΟΝΑΔΑ ΑΦΑΛΑΤΩΣΗΣ

Την παραγωγή νερού ανθρώπινης κατανάλωσης με τη διαδικασία της αφαλάτωσης την αντιλαμβάνομαι ως έσχατη λύση ικανοποίησης των αναγκών σε νερό μόνο όταν έχουν εξαντληθεί όλες οι άλλες συμβατικές δυνατότητες προμήθειας νερού.

Θεωρώ ότι η μέθοδος της αφαλάτωσης μπορεί να έχει εφαρμογή μόνο σε μικρά νησιά, όπου εκεί πράγματι δεν μπορείς να κάνεις διαφορετικά, εκτός κι αν επιλέξεις την μεταφορά νερού με πλοία από την ηπειρωτική Ελλάδα. Η εμπειρία όμως των Κυκλαδονήσων με την προμήθεια νερού από την ηπειρωτική Ελλάδα δεν ήταν καθόλου ευχάριστη γιατί εφοδιάζονταν με νερό αμφιβόλου ποιότητας και υψηλής τιμής.

Δεν συμφωνώ με την αφαλάτωση του νερού της υφάλμυρης πηγής του Αλμυρού, αφενός με διότι δεν έχουν εξαντληθεί όλες οι άλλες δυνατότητες ανεύρεσης άλλων πηγών προμήθειας γλυκού νερού και αφ' ετέρου διότι δεν γνωρίζουμε:

α) για τι ποσότητες αφαλατωμένου νερού μιλάμε (αυτή θα καθορίσει εν πολλοίς και το κόστος της όλης επένδυσης),

β) ποιές θα είναι διαχρονικά οι ανάγκες του Ηρακλείου σε νερό, (στη σελίδα 57 του 2^{ου} Παραδοτέου, γίνεται λόγος μόνο για την υδροδότηση του Ηρακλείου και μάλιστα μέσω της κατασκευής δεξαμενής σε μικρή απόσταση από την πηγή που θα συνδεθεί με την δεξαμενή της Κέρης,

γ) πού θα αποθηκεύεται το παραγόμενο νερό και τα αποθέματα ασφαλείας τα οποία είναι αναγκαία για την αντιμετώπιση μικρών ή μεγάλων προβλημάτων που θα δημιουργηθούν εξ αιτίας της απρόβλεπτης λειτουργίας της μονάδας αφαλάτωσης,

δ) πού θα απορρίπτεται η άλμη και τα άλλα προϊόντα τα οποία παράγονται κατά τη διαδικασία αφαλάτωσης και

ε) δεν θα πρέπει να γίνει ο κάτοικος του Ηρακλείου υποχείριο του κάθε ιδιώτη επενδυτή ή των ΣΔΙΤ (εταιρικά σχήματα σύμπραξης Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα) που εν ονόματι του κέρδους ή της διασφάλισης της αποπληρωμής των δανείων που θα συνάψει με την Ευρωπαϊκή τράπεζα ή άλλες τράπεζες με ανάλογες εξασφαλίσεις από το κράτος (βλ. σελίδα 57 του 2^{ου} Παραδοτέου), θα μπορεί να καθορίζει κατά το δοκούν την τιμή διάθεσης του νερού.

Τέλος τονίζω ότι η λειτουργία του φράγματος του Αποσελέμη έχει αλλάξει πλέον τα δεδομένα προσφοράς και ζήτησης πόσιμου νερού για το Ηράκλειο και ότι αυτό θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη σε όλα τα σενάρια διαχείρισης των υδατικών πόρων του νομού.

43. Πρόταση 6: ΔΙΑΦΡΑΓΜΑ / ΠΑΡΕΜΠΏΔΙΣΗ ΕΙΣΟΔΟΥ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟΥ ΝΕΡΟΥ

Η πρόταση αυτή στηρίζεται στις παρατηρήσεις του αείμνηστου υδρογεωλόγου Γ. Οικονομόπουλου που αφιέρωσε ένα μεγάλο μέρος της ζωής του στην προσπάθεια κατανόησης του τρόπου λειτουργίας πολυάριθμων υποθαλάσσιων πηγών που αναβλύζουν στον κόλπο του Μπαλιού, καθώς και εν μέρει σε αμφιβόλου αξιοπιστίας ιχνηθέτηση. Διαπίστωσε ότι κατά τους καλοκαιρινούς μήνες οι πηγές λειτουργούν αντίστροφα. Δηλαδή αναρροφούν θαλασσινό νερό το οποίο εισρέει σε κάποιο

καρστικό σύστημα των Ταλαίων Ορέων και από εκεί, εικάζεται, ότι ερχόμενο σε επαφή με το καρστικό σύστημα του Αλμυρού, εκφορτίζεται από την ομώνυμη πηγή.

Προτάθηκε η έμφραξη των υποθαλάσσιων πηγών ώστε να εμποδιστεί την είσοδος του θαλασσινού νερού στην ενδοχώρα.

Η πρόταση αυτή στερείται κάθε επιστημονικής και άλλης τεκμηρίωσης και ως εκ τούτου δεν έχει ιδιαίτερη αξία.

Υπάρχει μεγάλη αβεβαιότητα όσον αφορά την αποτελεσματικότητα της έμφραξης των στομιών των πηγών. Δεν μπορούμε να αποκλείσουμε το ενδεχόμενο, το καρστικό σύστημα να λειτουργήσει όπως η Λερναία Ύδρα. Ο Ηρακλής της έκοβε ένα κεφάλι και στη θέση του εμφανιζόντουσαν δυο. Έτσι και το καρστικό νερό που εκφορτίζεται στη θάλασσα, θα βρει άλλους διεξόδους διαφυγής. **Κάτι ανάλογο μπορεί να συμβεί εάν επιχειρηθεί η ανύψωση της στάθμης της τεχνητής λίμνης του Αλμυρού Ηρακλείου.**

Θα άξιζε ίσως να διερευνηθεί ποιιά είναι τα καρστικά συστήματα που εκφορτίζονται στον κόλπο του Μπαλιού κι εάν και με ποιόν τρόπο είναι δυνατόν να αξιοποιηθεί το νερό πριν υφαλμυρίσει.

44. Πρόταση 7: ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕ ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ

Διαχρονικά έχει αποδειχθεί ότι οι υδρογεωτρήσεις έχουν σταθερή αξία. Η Περιφέρεια και η Διεύθυνση Υδάτων θα πρέπει να ενθαρρύνουν και να ενισχύσουν την ερευνητική προσπάθεια της ΔΕΥΑΗ, ιδιαίτερα τώρα που ο νέος Καποδιστριακός Δήμος του Ηρακλείου έχει τεράστια έκταση.

Οδικός άξονας για τον ορθό προγραμματισμό υπάρχει. Τα συμπεράσματα και οι προτάσεις της γεωλογικής χαρτογράφησης του Ανατολικού περιθωρίου του Ψηλορείτη, που έγινε από τον γράφοντα και η υλοποίηση κάποιων από αυτές τις προτάσεις δείχνουν τον δρόμο. Τα συμπεράσματα αυτά και τις προτάσεις αυτές σύντομα θα φροντίσω να γίνουν ευρέως γνωστά.

Το θέμα της αξιοποίησης του Αλμυρού είναι καιρός να το δούμε σήμερα κάτω από άλλη βάση και άλλη οπτική γωνία.

Αθήνα 11 Οκτωβρίου 2020



Απ. Αλεξόπουλος
Δρ. Γεωλόγος – Υδρογεωλόγος
Ομότιμος Καθηγητής Πανεπιστημίου Αθηνών