

## ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗ

### ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΥΦΑΛΜΥΡΩΝ ΠΗΓΩΝ :ΑΛΜΥΡΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ , ΑΛΜΥΡΟΣ ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΚΑΙ ΜΑΛΑΥΡΑΣ

Έχοντας οριστεί ως βαθμολογητής των προτάσεων που παρουσιάζονται από την ομάδα έργου ως προς το παραπάνω αντικείμενο «ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΥΦΑΛΜΥΡΩΝ ΠΗΓΩΝ : ΑΛΜΥΡΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ , ΑΛΜΥΡΟΣ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΚΑΙ ΜΑΛΑΥΡΑΣ», αλλά και ως Δ/ντής της Δημοτικής Επιχείρησης Ύδρευσης Αποχέτευσης Μαλεβιζίου, κυρίως όμως ως δημότης ενεργός σε θέματα που αφορούν το περιβάλλον και ιδιαίτερα όσα έχουν να κάνουν με το νερό, μελέτησα με μεγάλη προσοχή το παραδοτέο 1 και το παραδοτέο 2 για την περίπτωση του Αλμυρού ποταμού.

Ξεκινώντας άμεσα από το παραδοτέο 2 και μη σχολιάζοντας το παραδοτέο 1 ως προς την μεθοδολογία, θα ήθελα να σημειώσω ότι ο στόχος για τον οποίο η ομάδα εργασίας το συνέταξε, σε καμία περίπτωση δεν επετεύχθη.

Δηλαδή, να παρουσιάσει με επαρκή και τεκμηριωμένο τρόπο τις εφικτές λύσεις, ώστε τόσο οι αναγνώστες, να έχουν την δυνατότητα να τοποθετηθούν όσο και οι βαθμολογητές να βαθμολογήσουν με κατά το δυνατό αντικειμενικότερο τρόπο.

Είναι φανερό η επιφανειακή ανάλυση αλλά και η στοχευμένη προσπάθεια για προώθηση κάποιων λύσεων, σε βάρος άλλων, που δεν παρουσιάστηκαν ισότιμα σε αυτή την έκθεση προτάσεων.

Αξίζει να σημειωθεί ότι, όπως σημειώνεται στο παραδοτέο 2 .....  
*«Έπειτα από ενδελεχή μελέτη των τριών υφάλμυρων πηγών του Αλμυρού Ηρακλείου, του Αλμυρού Αγ. Νικολάου και της Μαλαύρας ο αριθμός των λύσεων που προέκυψε είναι 7,1,1 αντίστοιχα για τις τρεις υφάλμυρες πηγές».*

Μια απλή έρευνα από τον Γ.Δ/ντή της Δ/νσης Υδάτων όπως καταγράφεται με το υπ'αρ. πρωτ. 2984/2/12/2009 έγγραφο της

Διεύθυνσης Υδάτων, δίδει άμεσα και ουσιαστικά οκτώ προσεγγίσεις στο θέμα αξιοποίησης της πηγής του Αλμυρού ποταμού.

Το εν λόγω έγγραφο στάλθηκε προς :

- Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και κλιματικής Αλλαγής
- Γενικό Γραμματέα Περιφέρειας Κρήτης
- Δήμο Γαζίου
- Δήμο Ηρακλείου

και παρουσιάζει τις προτάσεις των :

1. Ζαμπετάκη Γ. ΙΓΜΕ
2. Μαραμαθά Α. Ερευνητή
3. Μονόπωλη Δ. Πολυτεχνείο Κρήτης , Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Γεωλογίας και ΔΕΥΑ Ηρακλείου
4. Οικονομόπουλος Π. Ερευνητής
5. Μπεζές Κ. Ερευνητής
6. Π. Κ. τμήμα Εγγείων Βελτιώσεων
7. Τσακίρης Γ. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
8. Εταιρία Αφαλατώσεων

Σε κάθε περίπτωση οι παραπάνω οι προσεγγίσεις θα έπρεπε να εξεταστούν με περισσότερη λεπτομέρεια και να παρουσιαστούν με σαφή τρόπο.

Διαβάζοντας τα αναφερόμενα στην μεθοδολογική προσέγγιση πραγματικά αναρωτιέμαι, όχι για την μέθοδο αξιολόγησης που εφαρμόζεται (Nexus), αλλά για τις τιμές των παραμέτρων που χρησιμοποιούνται για τους υπολογισμούς. Η επιλογή ως βασικού σημείου αναφοράς της δεξαμενής της ΔΕΥΑΗ στην Κέρηστα + 283 μέτρα υψόμετρο από μόνο του δεν αρκεί, αφού θα πρέπει να αξιολογηθεί το υψόμετρο πρωτίστως.

Είναι διαφορετικό να υπολογίζεις τη μεταφορά νερού με ένα αντλιοστάσιο που βρίσκεται στα + 10 μέτρα, σε υψόμετρο + 283 μέτρα, (ΛΥΣΗ 5) και άλλο να υπολογίζεις τη μεταφορά νερού με αντλιοστάσιο

από τα +10 μέτρα σε υψόμετρο + 150 μέτρα και έπειτα μεταφορά του στη δεξαμενή της Κέρης στα + 283μυψόμετρο (ΛΥΣΗ 2).

**Παρατηρείται ότι τα βασικά στοιχεία που αποτελούν την βάση αναφοράς στην εκπόνηση του παραδοτέου 2 αντιμετωπίζονται σε κάθε λύση με διαφορετική βαρύτητα.**

**Εξετάζοντας μια προς μία τις προτάσεις που προτείνονται θα αναδείξω αυτή την διαφορετική προσέγγιση από την ομάδα εργασίας του παραδοτέου 2.**

Πρόταση 1.

ΑΝΥΨΩΣΗ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑ.

- Στην πρόταση αυτή αναφέρεται κατά λέξη :

*«Για την εξασφάλιση της εφικτότητας κατασκευής αυτών των έργων δεν υπάρχει καμία (τουλάχιστον) προμελέτη που να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να υπάρξει μια στοιχειώδης προσμέτρηση υλικών και υπηρεσιών και να εξαχθεί ένας ενδεικτικός προϋπολογισμός. Με υπόθεση εργασίας ότι τα προτεινόμενα έργα μπορούν να κατασκευαστούν χωρίς ανυπέρβλητες δυσκολίες και με βάση τους πιο πρόσφατους υπολογισμούς έργων στη Κρήτη έγινε μια προσπάθεια για πρώτη εκτίμηση του αναμενόμενου κόστους των προτεινόμενων έργων».*

**Σημειώνω ότι αντίστοιχη προσπάθεια για πρώτη εκτίμηση του αναμενόμενου κόστους στην περίπτωση της υδρομαστευτικής στοάς δεν έγινε, ενώ υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία και τιμολόγια για αντίστοιχες υποθέσεις εργασίας.**

- Τα οικονομικά στοιχεία είναι άκρως αβέβαια από την ίδια την παράθεση των στοιχείων ...(σελ. 35).....Σημειώνεται ότι στις παραπάνω δαπάνες δεν υπολογίστηκαν οι δαπάνες αγωγών για περιοχές που θα αρδευτούν ούτε οι απαιτούμενες απαλλοτριώσεις.....για να καταλήξει στο :

Συνεπώς η τιμή μονάδας όγκου νερού με 20% απρόβλεπτα διαμορφώνεται στο ποσό 0,50€ για παραγωγή και διάθεση 50 εκατ. m<sup>3</sup> ετησίως (20 εκατ. στο δίκτυο της ΔΕΥΑΗ και 30 για άρδευση γεωργικών εκτάσεων).

Η ανύψωση της στάθμης του φράγματος από την ΥΕΒπειραματικά στα 10 μέτρα στο παρελθόν, έδωσε κάποιες μετρήσεις οι οποίες δεν ολοκληρώθηκαν λόγω της πλημμύρας στις 11/9/1977.

Έκτοτε, αποτελέσματα και πλήρη αξιολόγηση στοιχείων δεν έχει γίνει. Η επανάληψη του πειράματος στα 10 μέτρα είναι μια πρόταση που θα δώσει στοιχεία για έρευνα προς την προτεινόμενη ανύψωση των 20 μέτρων.

Στην περίπτωση ανύψωσης του φράγματος κατά 10 επιπλέον μέτρα η εκτόνωση της πηγής σε διαφορετική θέση είναι πιθανή σε μεγάλο βαθμό και ίσως το σοβαρότερο στοιχείο που πρέπει να ληφθεί υπόψη στην υλοποίηση αυτής της πρότασης.

Πολλές φορές υφιστάμενες πηγές, χάνονται έπειτα από ανόρυξη γεώτρησης πλησίον τους και δεν επανέρχονται ακόμα και αν η γεώτρηση σταματήσει να λειτουργεί για χρόνια.

Πρόταση 2.

#### ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ – ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΣΕ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑ

Σε αυτή την πρόταση οι αναλύσεις των οικονομικών στοιχείων στηρίζονται στην υπόθεση ότι δεν θα υπάρξουν ανυπέρβλητες δυσκολίες υλοποίησης.

Στηριζόμενοι σε εκτιμήσεις όσο αφορά τις απαλλοτριώσεις, κόστος ενέργειας, κληη πρόταση καταλήγει σε κόστος 0,38 € ανά κυβικό. Επιπρόσθετα στην παρούσα πρόταση δεν γίνεται ανάλυση της εφικτότητας της υλοποίησης της πρότασης, αλλά και των περιβαλλοντικών και κοινωνικών επιπτώσεων.

Πράγματι η πηγή του Αλμυρού παρουσιάζει μεταβλητότητα στα ποιοτικά χαρακτηριστικά του νερού ανάλογα την περίοδο .

Κατά μέσο όρο σε περίοδο δεκαετίας, ετήσια η πηγή δίνει σχεδόν 40 ήμερες νερό με χαμηλή περιεκτικότηταχλωριόντων .

Η μεταφορά του σε νέο ταμιευτήρα στον Ταβερώνα, με εμπλουτισμό του από τα όμβρια ύδατα της λεκάνης απορροής του χειμάρρου, δεν εξαλείφει την ανάγκη για φίλτρανση του νερού. Αυτό σαν κόστος θα πρέπει να συνυπολογιστεί με το κόστος των απαλλοτριώσεων που εκτιμάται ότι θα κυμανθούν σε υψηλότερα επίπεδα τιμών, από αυτές της περίπτωσης του Φράγματος των Παπαδιανών, πιθανότατα με αδυναμία κάλυψης από το 20% των απροβλέπτων.

**Και σε αυτή την πρόταση γίνεται εκτίμηση κόστους ανά κυβικό στηριζόμενη σε υποθέσεις εργασίας και υπολογισμούς κάτι που δεν συμβαίνει στην πρόταση της υδρομαστευτικής στοάς.**

Πρόταση 3.

ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΤΗΣ ΔΕΥΑΗ.

Η διατύπωση και μόνο της πρότασης, δέχεται δυναμική κριτική όταν δεν λαμβάνεται υπόψη, τουλάχιστον η περιοχή στην οποία βρίσκεται η πηγή του Αλμυρού και έχει αυξανόμενες ανάγκες σε πόσιμο νερό.

Οι δύο περιπτώσεις που αναλύονται στην πρόταση αυτή αγνοώντας τις ανάγκες του δήμου Μαλεβιζίου, με την πρώτη να οδηγεί το νερό στο δίκτυο της ΔΕΥΑ Ηρακλείου με μικρή δεξαμενή και booster pump και η δεύτερη με μεταφορά του νερού με αντλιοστάσιο στην δεξαμενή της ΔΕΥΑΗ στα +283 μέτρα δεν λαμβάνουν υπόψη τους, την **ανάγκη φίλτρανσης του νερού πριν την διάθεση τους προς κατανάλωση**, κάτι που διαμορφώνει το κόστος σε άλλα επίπεδα.

Δεν λήφθηκε υπόψη καθόλου ότι η ΔΕΥΑ Μαλεβιζίου έχει ήδη τεχνογνωσία και έχει αναπτύξει υποδομές ικανές να ληφθούν ως βασικοί παράμετροι τόσο στο κόστος όσο και στο αποτέλεσμα των προτάσεων αυτών.

Γιατί θα πρέπει να ληφθεί ως **βασική παραμέτρος** η δεξαμενή της ΔΕΥΑ Ηρακλείου στα + 283 μ. όταν η αξιοποίηση αφορά την ευρύτερη περιοχή του Νομού Ηρακλείου;

Για την αντιμετώπιση των αναγκών μόνο της στενής περιοχής του οικισμού Γαζίου έχουν δημιουργηθεί στη παρούσα φάση, δύο μονάδες αφαλάτωσης δυναμικότητας 5000 m<sup>3</sup> ημερησίως, από την ΔΕΥΑ Μαλεβιζίου. Οι ανάγκες του δήμου σε πόσιμο νερό καθημερινά αυξάνονται, με την οικιστική και τουριστική ανάπτυξη να είναι ραγδαία, ακόμα και στην τελευταία δύσκολη οικονομικά δεκαετία για ολόκληρη την Ελλάδα.

Η αξιοποίηση του νερού κατά την περίοδο που αυτό παρουσιάζει μειωμένα χλωριόντα είναι σίγουρα μια πρόταση στην προσπάθεια αξιοποίησης των πηγών του Αλμυρού, αλλά θα πρέπει **να περιλαμβάνεται σε όποια πρόταση και αν ακολουθηθεί συνδυαστικά.**

Προταση 4.

#### ΣΤΟΑ ΥΔΡΟΜΑΣΤΕΥΣΗΣ

Η πρόταση όπως καταγράφεται από την ομάδα μελέτης, δεν προωθεί τη λύση αξιοποίησης των νερών της υδρογεωλογικής λεκάνης του Αλμυρού ποταμού με υδρομαστευτική στοά. Επισημαίνω ότι είναι εφικτό να γίνει στα πλαίσια μιας υπόθεσης εργασίας, όπως έγινε και στις άλλες προτάσεις με εκτίμηση κόστους ανά κυβικό πόσιμο νερού, στηριζόμενη στα στοιχεία που δίδονται α) από τους ερευνητές ΚΛΕΙΔΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΙΑ, ΜΟΝΟΠΩΛΗΣ Δ, ΜΑΣΤΟΡΗΣ Κ. ΣΟΦΙΟΥ Π. ΣΤΕΙΑΚΑΚΗ Ε, ΚΑΔΙΑΝΑΚΗΣ Μ ΒΑΒΑΔΑΚΗΣ Δ), β) τα δεδομένα από το πρόσφατο έργο της μεταφοράς νερού από το οροπέδιο Λασιθίου στο φράγμα Αποσελέμη, γ) καθώς και τα τιμολόγια κατασκευής των δημοσίων έργων.

Είναι μια λύση που ουσιαστικά αποδυναμώνεται ενώ ίσως θα έπρεπε να κατέχει κυρίαρχη θέση στις προτάσεις ακολουθώντας την μέθοδο των υποθέσεων εργασίας. Αν δε, αναλογιστεί κανείς τις

αναφερόμενες περιβαλλοντικές επιπτώσεις τότε θα έπρεπε να εξεταστεί με περισσότερη θέρμη.

Πρόταση 5.

#### ΜΟΝΑΔΑ ΑΦΑΛΑΤΩΣΗΣ.

Εδώ η πρόταση όπως αναπτύσσεται, βρίσκεται εκτός πραγματικότητας. Ενώ στην εισαγωγή παρουσίασης της πρότασης αναφέρεται ότι..... «*Το κόστος του αφαλατωμένου νερού θα εξαρτάται από την αλατότητα του νερού που πρέπει να αφαλατωθεί, την ποιότητα του αφαλατωμένου νερού*», .....(σελίδα 56), καταλήγει σε στοιχεία υπολογισμού κόστους ανά  $m^3$  από μονάδα αφαλάτωσης στο Ισραήλ, που χρησιμοποιεί θαλασσινό νερό, κάνοντας αναγωγή κόστους από θαλασσινό σε υφάλμυρο νερό.

Επίσης δημιουργεί τεράστια εντύπωση το γεγονός ότι στην ανάπτυξη των οικονομικών στοιχείων, παρουσιάζονται κόστη που στις άλλες προτάσεις παραλείπονται ή δεν προβάλλονται όπως στην περίπτωση της αφαλάτωσης όπως το κεφαλαιουχικό κόστος και ιδιαίτερα με υπολογισμό της **Τοκοχρεωλυτικής δόσης της αρχικής επένδυσης**.

Θεωρείται δε δεδομένο, ότι μια μονάδα αφαλάτωσης δεν μπορεί να υλοποιηθεί από δημόσιο φορέα ούτε αυτός να αναλάβει τη λειτουργία της. Δεν εξετάζεται ούτε η περίπτωση κατασκευής της μονάδας αφαλάτωσης από δημόσιο φορέα και η λειτουργία της από ιδιωτικό φορέα για το διάστημα που θα χρειαστεί ο δημόσιος φορέας να αποκτήσει την απαραίτητη στελέχωση για να το διαχειριστεί μόνος του.

Εκείνο δε, που ξενίζει περισσότερο είναι ότι, ενώ η ΔΕΥΑ Μαλεβιζίου έχει κατασκευάσει και λειτουργεί μονάδα αφαλάτωσης 2000 κυβικών πόσιμου νερού, δεν ζητήθηκαν ποτέ στοιχεία για το κόστος κατασκευής και λειτουργίας αυτής της μονάδας. Σήμερα κατασκευάζει και πρόκειται να λειτουργήσει νέα μονάδα αφαλάτωσης 3000 κυβικών με νερό από την πηγή του Αλμυρού, ενώ οι υφιστάμενες υποδομές των αγωγών μεταφοράς υφάλμυρου νερού υπό συνθήκες, μπορούν να μεταφέρουν έως και 30000  $m^3$  ημερησίως στις εγκαταστάσεις της.

Σύμφωνα με τα διαθέσιμα συγκριτικά στοιχεία το κόστος της μονάδας που περιγράφεται στην πρόταση σε καμία περίπτωση δεν θα φτάσει τα 40 εκατομμύρια ευρώ όπως υποστηρίζεται στην κατατεθειμένη πρόταση. Με βάση τα σημερινά δεδομένα το κόστος δεν θα ξεπεράσει τα 10 εκατ. ευρώ για την κατασκευή μονάδας αξιοποίησης του νερού του Αλμυρού ποταμού με δυναμικότητα παραγωγής 41.500 m<sup>3</sup> πόσιμου νερού ανά ημέρα. Όσο αφορά το ενεργειακό κόστος αφαλάτωσης υφάλμυρου νερού έχει ήδη προσδιοριστεί και είναι μικρότερο της 1kwh/ m<sup>3</sup> πόσιμου νερού στις μικρές μονάδες αφαλάτωσης 2000 και 3000 κυβικών πόσιμου νερού ανά ημέρα.

Στην περίπτωση του Αλμυρού ποταμού δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι για ένα χρονικό διάστημα κατά μέσο όρο 40 ημερών ετησίως παρουσιάζει χαμηλή αγωγιμότητα και χρειάζεται μόνο προφίλτρανση, χωρίς την ενεργοβόρα διαδικασία της αντίστροφης όσμωσης, κάτι που δεν λαμβάνεται υπόψη στην παρουσίαση της πρότασης.

Το κόστος λειτουργίας και συντήρησης σήμερα για τις υφιστάμενες μονάδες της ΔΕΥΑΜ έχει συμβασιοποιηθεί με 0,16€ /m<sup>3</sup> πόσιμου νερού (με τριετή εγγύηση του εξοπλισμού μετά το τέλος της σύμβασης) χωρίς την κατανάλωση ρεύματος, για το οποίο η υπέρβαση της κατανάλωσης πάνω της 1 Kwh /m<sup>3</sup> πόσιμου νερού πληρώνεται από τον ανάδοχο. Στην περίπτωση μονάδας 41.500m<sup>3</sup>/d τα οικονομικά στοιχεία θα παρουσιάσουν μειωμένα κόστη σε μεγάλο βαθμό, λόγω οικονομίας κλίμακας .

Φυσικά καμία σχέση δεν υπάρχει με την τιμή των 0,60€/ m<sup>3</sup> παραγόμενου πόσιμου νερού περιλαμβανομένου και του κόστους επένδυσης που αναφέρεται στην παρούσα πρόταση.

Και ενώ εξετάζεται η μεταφορά του νερού στην δεξαμενή της Κέρης στα +283 μέτρα υψόμετρο, αποφεύγεται η ανάλυση πρότασης απευθείας σύνδεσης της παραγόμενης ποσότητας με τα δίκτυα της ΔΕΥΑ Μαλεβιζίου και ΔΕΥΑ Ηρακλείου, για την πλήρωση υφιστάμενων ή νέων δεξαμενών, σε μανομετρικά χαμηλότερα των +283μ., προκειμένου να αποφευχθούν επιπλέον κόστη (ενεργειακό κόστος, κόστος συντηρήσεων κλπ).



Επίσης **τονίζονται** οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την κατασκευή της μονάδας αφαλάτωσης, που αφορούν πιθανή ρύπανση του εδάφους από λάδια μηχανημάτων, και η πιθανή αστοχία των αγωγών μεταφοράς κατά τη φάση κατασκευής. **Περιβαλλοντικές επιπτώσεις που υπάρχουν και στις άλλες προτάσεις χωρίς εκεί να γίνεται αντίστοιχη επισήμανση.**

Στην πρόταση αυτή η παρουσίαση πραγματικών και αντικειμενικών μεγεθών κόστους θα ήταν εφικτή με λίγη παραπάνω έρευνα, κάτι που δεν συμβαίνει εδώ.

Για να μην θεωρηθεί ότι θεωρώ αυτή την λύση ως μοναδική και πρωταρχική, θα πρέπει για ακόμα μια φορά να τονίσω ότι πρόκειται για μια λύση ανάγκης που μπορεί να χρησιμοποιηθεί συνδυαστικά ως **Δεύτερη ή Τρίτη λύση**, λόγω του χαμηλού πραγματικού κόστους και της σιγουριάς του αποτελέσματος από την υλοποίηση της, και θα ήταν δόκιμο να εξετάζεται στη σωστή διάσταση της.

Πρόταση 6.

**ΥΠΟΓΕΙΟ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑ/ ΠΑΡΕΜΠΟΔΙΣΗ ΕΙΣΟΔΟΥ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟΥ ΝΕΡΟΥ.**

Σε αυτή την πρόταση είναι φανερό ότι η προσέγγιση είναι εντελώς μονοδιάστατη ως προς την αξιοποίηση της. Το ζήτημα δεν είναι κατά πόσο υπάρχει η δυνατότητα έμφραξης των πηγών εκφόρτισης αλλά και κατά πόσο είναι δυνατή η εύρεση των υπόγειων διαδρομών των νερών του Ψηλορείτη πριν την ανάμειξη τους με το θαλασσινό νερό.

Θα μπορούσε να γίνει η αρχή μιας μελέτης εύρεσης των υπόγειων διαδρομών του πόσιμου νερού, το οποίο δεν εξετάζεται στην εν λόγω πρόταση παρά την αυξημένη δυνατότητα μέσω των νέων τεχνολογιών.

Στοιχεία όπως η ενεργοποίηση της πηγής στο Σάρχο κατά την περίοδο έντονων βροχοπτώσεων και άλλων τέτοιων πηγών θα πρέπει συνολικά να αξιολογηθούν και να δοθεί μια ευκαιρία ανάπτυξης έρευνας προσδιορισμού των διαδρομών ή κατά το ποιητικότερον των δρόμων

του νερού από τον Ψηλορείτη προς τη θάλασσα και τα βόρεια πεδινά του Ηρακλείου και Ρεθύμνης.

Πρόταση 7.

#### ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕ ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ

Εδώ τα στοιχεία είναι αρκετά και από όσα τουλάχιστον παρουσιάζονται, η υποβάθμιση της υδροδοτούσας λεκάνης του Αλμυρού από τις υφιστάμενες γεωτρήσεις είναι δεδομένη. Η έρευνα πεδίων δράσης με νέες γεωτρήσεις σε σημεία που δεν θα επηρεάσουν αυτή την υποβάθμιση δεν θα πρέπει να απορριφθεί, και βέβαια αποτελέσματα των τελευταίων γεωτρήσεων της ΔΕΥΑΗ, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη δεδομένου ότι αποτελούν στοιχεία τόσο ποιοτικά όσο και οικονομικά για την εξαγωγή συμπερασμάτων.

Πιστεύω ότι πρέπει να παραμείνει ως πρόταση προς αξιολόγηση και να δοθεί με περισσότερη προσοχή στις επιλογές των βαθμολογητών.

#### ΣΥΝΟΨΙΖΟΝΤΑΣ

Η παρουσίαση των 7 προτάσεων για την επιλογή μέσω βαθμολόγησης και μέσω διαβούλευσης λανθάνει εξ αρχής ως προς την παρουσίαση τους. Η αξιοποίηση των πηγών του Αλμυρού δεν αφορά αποκλειστικά και μόνο το Δήμο Ηρακλείου αλλά και τους όμορους Δήμους και ιδιαίτερα τον Δήμο Μαλεβιζίου.

Πρόταση 1

Η πρώτη λύση με την ανύψωση του φράγματος κατά 20 μέτρα και την κατασκευή ταμιευτήρα σε άλλη θέση πιστεύω ότι πρέπει να αναμορφωθεί.

Η ανύψωση του φράγματος κατά 20 και πλέον μέτρα είναι δόκιμη αλλά με μια διαφοροποίηση στην προσέγγιση.

**Ανύψωση του φράγματος με αποκοπή της εξόδου της πηγής από αυτό με μικρότερο φράγμα και άντληση του νερού για την πλήρωση του υφιστάμενου, έως το ύψος των 20 ή 25 μέτρων, δίνει την δυνατότητα αποφυγής της πιθανότητας επηρεασμού της υφιστάμενης πηγής, ως προς την εκφόρτιση της, το οποίο αξίζει να ερευνηθεί περεταίρω και σε διάφορες κατευθύνσεις.**

**Η διάθεση του χαμηλού σε χλωριόντα νερού από το φράγμα εφόσον λειτουργήσει αποτελεσματικά, θα μπορεί να διατεθεί στις υφιστάμενες εγκαταστάσεις της ΔΕΥΑ Μαλεβιζίου για φίλτραυση και έπειτα να διατεθεί στα δίκτυα της ΔΕΥΑ Μαλεβιζίου και ΔΕΥΑ Ηρακλείου.**

Αξίζει να σημειωθεί ότι πρέπει να εξεταστεί και η πρόταση του κυρίου ΜαραμαθάΑθ. Ο οποίος εκτιμά ότι με κόστος 14.000.000€ για την ανύψωση του φράγματος στα 25 μέτρα και απολήψιμη ετήσια ποσότητα 140.000.000m<sup>3</sup> νερού το κόστος νερού θα κυμανθεί σε 0,007€ ανά κυβικό.

Ως προς τον Ταμιευτήρα στην θέση που παρουσιάζεται δεν θα σχολιάσω περαιτέρω, διότι τα στοιχεία είναι έτσι και αλλιώς αποθαρρυντικά και το κόστος των 0,50€ ανά κυβικό βρίσκεται πολύ μακριά από τα 0,19€ που διαθέτει ο ΟΑΚ το νερό από το φράγμα Αποσελέμη.

## **Πρόταση 2**

Η πρόταση αφορά τον εντοπισμό της περιόδου γλυκού νερού του Αλμυρού ποταμού και την αποθήκευση του σε ταμιευτήρα τον Ταβερώνα.

Στην πρόταση αυτή δεν γίνεται καμία αναφορά στην ποιότητα του γλυκού νερού κατά την περίοδο που παρουσιάζει χαμηλά χλωριόντα.

Η ποιότητα του κατά την περίοδο που είναι (γλυκό ) είναι οριακή ως προς τις προδιαγραφές που έχουν θεσπιστεί από την νομοθεσία για το πόσιμο νερό. Δηλαδή σημαίνει ότι δεν είναι ένα καλό νερό έτοιμο για κατανάλωση. **Χρειάζεται κάποια επεξεργασία. Σε κάθε περίπτωση**

τουλάχιστον φίλτρανση. Με κόστος επένδυσης που σε καμία περίπτωση δεν υπολογίστηκε από τους μελετητές.

Το κόστος για τη μεταφορά του σε μανομετρικό 150μ. μέσω αντλιών υπερκαλύπτει το κόστος ενέργειας που χρειάζεται για την λειτουργία της αντίστροφης όσμωσης σε μια μονάδα αφαλάτωσης, σε περίπτωση που επιλεγόταν η λύση της αφαλάτωσης του νερού απευθείας.

### Πρόταση 3

Εντοπισμός περιόδου γλυκού νερού και απευθείας ενίσχυση του δικτύου της ΔΕΥΑ Ηρακλείου.

Θα επαναλάβω σε αυτή την πρόταση ότι η αξιοποίηση της πηγής του Αλμυρού δεν γίνεται για την ΔΕΥΑ Ηρακλείου **αποκλειστικά** αλλά αφορά όλους και ιδιαίτερα τον Δήμο Μαλεβιζίου στον οποίο βρίσκεται η πηγή του Αλμυρού και ως Δήμος έχει να ικανοποιήσει τις αυξανόμενες υδρευτικές του ανάγκες μέσω της ΔΕΥΑ Μαλεβιζίου.

Η αναφορά σε δύο σενάρια με πρώτο την δημιουργία αντλιοστασίου για μεταφορά από το φράγμα στο απευθείας στο δίκτυο της ΔΕΥΑ Ηρακλείου με  $1500\text{m}^3/\text{h}$  για 46 ημέρες παρουσιάζεται ως η πιο λογική κατά την άποψη μου αλλά με μια παράλειψη. **Το νερό δεν μπορεί να μεταφερθεί απευθείας στο δίκτυο χωρίς κάποια επεξεργασία (φίλτρανση), κόστος που δεν υπολογίζεται στην παρούσα πρόταση. Αξίζει να σημειωθεί ότι υπάρχουν οι υποδομές από την ΔΕΥΑ Μαλεβιζίου και ο χώρος για την διενέργεια αυτής της επεξεργασίας πριν την διάθεση του στον αγωγό του Ηρακλείου.**

Φυσικά και το κόστος κατασκευής του αντλιοστασίου, το κόστος άντλησης και μεταφοράς του νερού στα +283 μέτρα με βάση το δεύτερο σενάριο, είναι οικονομικά ασύμφορο και δεν θα πρέπει κατά την άποψη μου να προτείνεται ως επικρατέστερη αυτή η λύση.

#### Πρόταση 4.

##### Στοά Υδρομάστευσης

Αυτή η πρόταση έχει αδικηθεί και νομίζω ότι πρέπει να αντιμετωπιστεί με μεγαλύτερη βαρύτητα έναντι όλων των άλλων. Τα στοιχεία που υπάρχουν από τις υδρογεωτρήσεις οδηγούν σε αισιοδοξία για την επιτυχία του εγχειρήματος. Σύμφωνα με έγγραφο του τέως Δ/ντή της Διεύθυνσης υδάτων κου Μπουλουκάκη αναφερόμενος σε στοιχεία που παραθέτει ο κ. Μονόπωλης Δ. το κόστος της υδρομαστευτικής στοάς ανέρχεται περίπου σε 9 εκατομμύρια ευρώ με ελάχιστες περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Πιστεύω στην δυνατότητα υλοποίησης του εγχειρήματος σε κάθε περίπτωση. Η λεπτομερή ανάλυση των οικονομικών στοιχείων για την πρόταση μπορεί να γίνει λαμβάνοντας υπόψη τόσο τα τιμολόγια κατασκευής των έργων του Υπουργείου, όσο και στοιχεία από την κατασκευή της σήραγγας μεταφοράς νερού από το Οροπέδιο Λασιθίου στο Φράγμα Αποσελέμη.

#### Πρόταση 5

##### Μονάδα Αφαλάτωσης

Εδώ η πρόταση όπως παρουσιάζεται απέχει πολύ από την πραγματικότητα.

Έχοντας ασχοληθεί με το αντικείμενο επί σειρά ετών μπορώ να παραθέσω τις απόψεις μου, τόσο ως δημότης της περιοχής όσο και ως Δ/ντής της ΔΕΥΑ Μαλεβιζίου, η οποία έχει κατασκευάσει την πρώτη μονάδα αφαλάτωσης στην Κρήτη από το 2013.

Όπως έχω αναφέρει και παραπάνω:

Η μονάδα αφαλάτωσης για 41500 κυβικά /ημερησίως σε καμία περίπτωση δεν ξεπερνά ως κόστος επένδυσης τα 10.000.000 €, με τα αναγκαία στάδια προφίλτρασης και αντίστροφης όσμωσης.

Η ενέργεια που απαιτείται για την επεξεργασία νερού για αυτήν την ποσότητα με την εφαρμογή των νέων τεχνολογιών εξοικονόμησης

ενέργειας, θα είναι χαμηλότερα από  $1\text{kwh/m}^3$  πόσιμου νερού. Ήδη αυτό συμβαίνει στις υφιστάμενες μονάδες της ΔΕΥΑ Μαλεβιζίου όπου εφαρμόζουν σύστημα ανάκτησης ενέργειας, με ρήτρα κυρώσεων προς τον ανάδοχο λειτουργίας των μονάδων αν αυτό υπερβεί το εγγυημένο κόστος  $-1\text{kwh/m}^3$  ανά κυβικό πόσιμου νερού. Σε καμία περίπτωση το κόστος επεξεργασίας δεν φτάνει τα 0,60 € ανά κυβικό της υπό συζήτηση πρότασης. Θα ήταν δόκιμο να γίνουν γνωστές οι παραδοχές που έπεται από "αναλυτικούς υπολογισμούς" οδήγησαν τους μελετητές σε αυτή την τιμή.

Σήμερα το κόστος παραγωγής και διάθεσης πόσιμου νερού με την εφαρμογή της λύσης της αφαλάτωσης δεν είναι φθηνό, όμως είναι φθηνότερο από άλλες προτάσεις που έχουν κατατεθεί. Ιδιαίτερα όσες αναφέρονται στην μεταφορά νερού στα +283 υψόμετρο έστω και ως βασική συγκριτική παράμετρο. Το πλεονέκτημα αυτής της πρότασης είναι η σιγουριά του αποτελέσματος, με χαμηλό σχετικά ενεργειακό αποτύπωμα χωρίς περεταίρω επηρεασμό του υδροφόρου ορίζοντα αφού το νερό λαμβάνεται ως επιφανειακό από την έξοδο της πηγής. Σίγουρα δεν αποτελεί την καλύτερη λύση αλλά πρέπει να αντιμετωπιστεί ως **αναγκαία συμπληρωματική λύση**.

#### Πρόταση 6

Υπόγειο Διάφραγμα / Παρεμπόδιση εισόδου θαλασσινού νερού

Θεωρώ ότι τα στοιχεία και οι μελέτες δεν είναι αρκετά για να θεωρηθεί επαρκώς τεκμηριωμένη πρόταση, αλλά σε κάθε περίπτωση η πρόταση αυτή θα μπορούσε να είναι μια προσέγγιση σε επιστημονική έρευνα για την εύρεση των υπόγειων διαδρομών των νερών του Ψηλορείτη.

#### Πρόταση 7

Αξιοποίηση με γεωτρήσεις

Τα αποτελέσματα των στοιχείων για αυξανόμενη υφαλμύρυνση του υπόγειου υδροφορέα από την ανάπτυξη των γεωτρήσεων, στην υδρογεωλογική λεκάνη τροφοδοσίας της πηγής του Αλμυρού δημιουργούν προβληματισμό. Θα ήταν ενδιαφέρον να κατατεθούν στοιχεία για τα αποτελέσματα των γεωτρήσεων που τελευταία έχει

προχωρήσει η ΔΕΥΑ Ηρακλείου και ιδιαίτερα στα όρια των Δαφνών και το πρόγραμμα που προτίθεται να εφαρμόσει προς αξιοποίηση με την ανόρυξη νέων γεωτρήσεων.

**Κλείνοντας προτείνω την επαναδιατύπωση των προτάσεων του Παραδοτέου 2, με ποιο ακριβή στοιχεία για τις προτάσεις που θα κατατεθούν, ώστε να υπάρξει αντικειμενικότητα για την επιλογή και ορθή βαθμολόγηση στην διαδικασία εξεύρεσης της καλύτερης λύσης αξιοποίησης των πηγών, ακόμα και με συνδυασμό προτάσεων**

Με εκτίμηση

Κουγιουμουτζάκης Γεώργιος

Δ/ντής ΔΕΥΑ Μαλεβιζίου.