

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΕΛΕΓΚΤΙΚΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ**



**Κάλυψη υδρευτικών αναγκών νησιωτικών  
περιοχών: Είναι αποδοτική η λειτουργία των  
μονάδων αφαλάτωσης;**

**ΕΚΘΕΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ**

**5/2021**



## ΣΥΝΟΨΗ

Ο έλεγχος διερεύνησε αν συντρέχουν παράγοντες που επηρεάζουν την αποδοτική λειτουργία ήδη εγκατεστημένων μονάδων αφαλάτωσης σε επιλεγμένα νησιά του Αιγαίου.

Από τις ελεγκτικές εργασίες που διενεργήθηκαν, προέκυψαν τα κάτωθι πορίσματα:

I. Μέρος των ελεγχθέντων φορέων δεν εφαρμόζει αξιόπιστα συστήματα μετρήσεων και, ως εκ τούτου, δεν διαθέτει σαφή εικόνα των ποσοτήτων αφαλατωμένου νερού που παράγεται από τις μονάδες αρμοδιότητάς τους.

II. Διαπιστώθηκαν προβλήματα ενεργειακής τροφοδότησης των εγκαταστάσεων, ιδίως κατά τους θερινούς μήνες και στα νησιά που δεν είναι ακόμη συνδεδεμένα με το Ηπειρωτικό Σύστημα Υψηλής Τάσης.

III. Υφίστανται περιθώρια να περιορισθούν οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις των αφαλατώσεων, ιδίως μέσω της διερεύνησης των δυνατοτήτων χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για τη λειτουργία τους και της εκπόνησης των απαιτούμενων μελετών για τη διάθεση της άλμης σε πρόσφορο αποδέκτη.

IV. Οι απαιτούμενες για τη λειτουργία και συντήρηση των μονάδων εξειδικευμένες γνώσεις διασφαλίζονται μεν σε επίπεδο δημοτικών επιχειρήσεων ύδρευσης αποχέτευσης, όχι, όμως, και σε επίπεδο δήμων, όπου συνήθως δεν υπηρετεί πλήρως καταρτισμένο στην τεχνολογία των αφαλατώσεων τεχνικό προσωπικό.

V. Δεν έχει επιτευχθεί ριζική αντιμετώπιση του ζητήματος των εκτεταμένων, κατά περίπτωση, απωλειών ύδατος από τα δίκτυα διανομής, με αποτέλεσμα να χάνονται πολύτιμες ποσότητες νερού.

VI. Ενώ ελέγχονται κατά κανόνα οι ποιοτικές παράμετροι του νερού που εξέρχεται από την αφαλάτωση, δεν εφαρμόζονται πλήρως οι μηχανισμοί παρακολούθησης της καταλληλότητας του νερού που διατίθεται στον τελικό καταναλωτή.

VII. Η παραγωγή των μονάδων ενίσχυσε τα υδατικά αποθέματα των συγκεκριμένων νησιών κατά τη διετία 2019-2020, γεγονός που συνηγορεί στη βιωσιμότητα της αφαλάτωσης ως λύσης για την υδροδότηση περιοχών με προβλήματα λειψυδρίας.



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- 1.** Το καθαρό και υγιεινό νερό αποτελεί ανθρώπινο δικαίωμα, απαραίτητο για την πλήρη απόλαυση της ζωής και όλων των ανθρωπίνων δικαιωμάτων, σύμφωνα με το Ψήφισμα 64/292 που υιοθέτησε η Γενική Συνέλευση των Ηνωμένων Εθνών στις 28 Ιουλίου 2010. Η διαθεσιμότητα και η βιώσιμη διαχείριση του νερού ήδη συγκαταλέγονται, μαζί με την αποχέτευση, μεταξύ των 17 στόχων βιώσιμης ανάπτυξης που υιοθετήθηκαν στις 25 Σεπτεμβρίου 2015 από την 70ή Γενική Συνέλευση των Ηνωμένων Εθνών, με την Απόφαση «Μετασχηματίζοντας τον Κόσμο μας: Η Ατζέντα 2030 για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη».
- 2.** Υπό το διεθνές αυτό πλαίσιο, η πρόσβαση των πολιτών σε καθαρό και υγιεινό νερό ανάγεται σε υποχρέωση της Πολιτείας και συνιστά κοινωνική απαίτηση, στο μέτρο που, χωρίς αυτήν, δεν νοείται προστασία της ανθρώπινης υγείας, όπως δεν νοείται κοινωνική ευημερία και οικονομική ανάπτυξη, υπό το πρίσμα, μάλιστα, της διαγενεακής αλληλεγγύης που διαπνέει την Ατζέντα 2030 για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη.
- 3.** Στην Ελλάδα, η ανεπάρκεια υδατικών πόρων εντοπίζεται αναμφίβολα σε πολλά νησιά του Αιγαίου, όπου τα φαινόμενα λειψυδρίας, σε συνδυασμό με τη ραγδαία κατά τόπους τουριστική ανάπτυξη, καθιστούν επιτακτική την ανάγκη εξεύρεσης λύσεων για τη διασφάλιση της πρόσβασης σε νερό ανθρώπινης κατανάλωσης.
- 4.** Ο αντίκτυπος της λειψυδρίας στους κατοίκους πολλών ελληνικών νησιών είναι εδώ και δεκαετίες αντιληπτός: Εκ περιτροπής τροφοδότηση των νοικοκυριών με νερό, αποθήκευσή του σε οικιακές δεξαμενές και προγραμματισμός της κατανάλωσής του μέχρι την επόμενη διανομή νερού, αναπλήρωση των αποθεμάτων νερού με την εξαιρετικά δαπανηρή λύση της μεταφοράς του με βυτιοφόρα πλοία, είναι μερικές μόνο από τις εκδηλώσεις της ελλιπούς διαθεσιμότητας νερού, οι οποίες καταδεικνύουν, ωστόσο, μία πραγματικότητα που σε άλλες περιοχές της Ηπειρωτικής κυρίως Ελλάδας είναι τουλάχιστον αυτονόητη.
- 5.** Δεδομένου ότι, με την εξαίρεση των πόλεων της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης, η παροχή υπηρεσιών ύδρευσης στην Ελλάδα παραδοσιακά αποτελεί τοπική υπόθεση, εναπόκειται στους φορείς τοπικής αυτοδιοίκησης Α΄ βαθμού και τις οικείες δημοτικές επιχειρήσεις ύδρευσης αποχέτευσης να αναζητήσουν βιώσιμες λύσεις για τη διασφάλιση της επάρκειας των υδατικών πόρων στις περιοχές αρμοδιότητάς τους, με τη μέθοδο της αφαλάτωσης να συγκαταλέγεται πλέον στις πρώτες θέσεις των στρατηγικών επιλογών τους.

Με τον όρο αφαλάτωση χαρακτηρίζεται η οποιαδήποτε διεργασία αφαίρεσης αλάτων από μια αλατούχα ουσία και κυρίως από αλατούχα ύδατα. Αποτελεί μέθοδο ανάκτησης πόσιμου νερού από θαλασσινό και υφάλμυρο υπόγειο νερό («Αφαλάτωση και συνοδά έργα», Εγχειρίδιο Μονάδας Οργάνωσης της Διαχείρισης Αναπτυξιακών Προγραμμάτων, 2019).



Πηγή: «Αφαλάτωση και συνοδά έργα», Εγχειρίδιο της Μονάδας Οργάνωσης της Διαχείρισης Αναπτυξιακών Προγραμμάτων Α.Ε., 2019

**6.** Η κάλυψη των υδρευτικών αναγκών νησιωτικών περιοχών με την εγκατάσταση μονάδων αφαλάτωσης και η διαρκής αύξηση του αριθμού τους τα τελευταία χρόνια αποτέλεσε και την αφορμή για την ένταξη του παρόντος ελέγχου στο Ετήσιο Πρόγραμμα Ελέγχων του Ελεγκτικού Συνεδρίου για το έτος 2021, εντός του οποίου και ολοκληρώθηκε. Σκοπός του ελέγχου αυτού είναι, μέσω της ανάδειξης παραγόντων που επηρεάζουν δυνητικά, είτε θετικά, είτε αρνητικά, την αποδοτικότητα ήδη εγκατεστημένων μονάδων αφαλάτωσης, να παρασχεθεί στους τοπικούς φορείς ένα ακόμη πολύτιμο εργαλείο για την υιοθέτηση στις πολιτικές τους στρατηγικού σχεδιασμού και για τον προγραμματισμό των περαιτέρω ενεργειών τους αναφορικά με την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών αρμοδιότητάς τους.

## Μέρος Πρώτο

### ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

#### *Εμβέλεια και αντικείμενο*

7. Ο έλεγχος εντάχθηκε στο Ετήσιο Πρόγραμμα Ελέγχων έτους 2021 του Ελεγκτικού Συνεδρίου το οποίο εγκρίθηκε από την Ολομέλεια του Δικαστηρίου<sup>1</sup> και παρουσιάστηκε στην Επιτροπή Θεσμών και Διαφάνειας της Βουλής στις 17.12.2020. Ο έλεγχος σχεδιάστηκε από το Τμήμα Ελέγχων του Ελεγκτικού Συνεδρίου ως οριζόντιος δειγματοληπτικός, υπό την έννοια της διενέργειάς του σε επιλεγμένες μονάδες αφαλάτωσης που έχουν εγκατασταθεί σε νησιωτικές περιοχές με ανεπάρκεια υδατικών πόρων. Κατόπιν προτάσεων Επιτρόπων του Ελεγκτικού Συνεδρίου, επελέγησαν τελικώς μονάδες αφαλάτωσης που λειτουργούν στις νήσους Σύρο, Θήρα, Χίο, Νίσυρο και Αλόνησο, καθώς και στα νησιωτικά συμπλέγματα των Οινουσσών και Φούρνων Κορσεών. Η επιλογή αυτή διενεργήθηκε με γνώμονα τη συγκέντρωση και εν συνεχεία αξιοποίηση διαπιστώσεων και ευρημάτων από μονάδες που λειτουργούν υπό διαφορετικές συνθήκες και προοπτικές, καθώς και προς κάλυψη διαφορετικών αναγκών. Οι αρμόδιοι για τη διαχείριση των ως άνω μονάδων φορείς είναι οι Δημοτικές Επιχειρήσεις Ύδρευσης Αποχέτευσης Σύρου, Δήμου Θήρας και Νήσου Χίου και οι Δήμοι Νισύρου, Αλοννήσου, Οινουσσών, και Φούρνων Κορσεών.

8. Ειδικότερα, η *Νίσυρος* ανήκει στα Δωδεκάνησα και εντάσσεται στο ηφαιστειακό τόξο της νότιας Ελλάδας. Λόγω της ιδιαίτερης μορφολογίας του εδάφους της (ηφαιστειογενές), οι επιλογές ως προς τον τρόπο κάλυψης των υδρευτικών αναγκών των 987 κατοίκων<sup>2</sup> της και των επισκεπτών της θερινής περιόδου είναι εξαιρετικά περιορισμένες. Τη μέθοδο της εξωτερικής τροφοδοσίας του νησιού με υδροφόρα πλοία, ήρθε να αντικαταστήσει σταδιακά η εγκατάσταση, αρχικά δύο μονάδων αφαλάτωσης το έτος 2010 και η προσθήκη μίας ακόμα μονάδας το έτος 2019. Και τα τρία συστήματα επεξεργασίας νερού είναι τύπου compact σε containers (αυτόνομα τοποθετημένα) και χαρακτηρίζονται ως φορητές μονάδες αφαλάτωσης. Δεδομένου ότι δεν υφίστανται φυσικές πηγές υδροδότησης, ούτε άλλα έργα ύδρευσης, το δίκτυο διανομής νερού της Νισύρου τροφοδοτείται εξ ολοκλήρου από το προϊόν των τριών μονάδων αφαλάτωσης, η συνολική ημερήσια παραγωγική δυναμικότητα των οποίων ανέρχεται σε 1.000 m<sup>3</sup>. Αρμόδιος φορέας για τη λειτουργία των μονάδων είναι ο Δήμος Νισύρου.

---

<sup>1</sup> Πρακτικά της 30ής Γενικής Συνεδρίασης της Ολομέλειας του Ελεγκτικού Συνεδρίου της 2.12.2020 – Θέμα Β΄.

<sup>2</sup> Σύμφωνα με την απογραφή του 2011.



Εικόνα 1: Εξωτερική εικόνα του container στη Νίσυρο



Εικόνα 2: Εσωτερική άποψη της μονάδας

**9.** Νοτιοδυτικά της Σάμου και Ανατολικά της Ικαρίας βρίσκεται το νησιωτικό σύμπλεγμα των *Φούρνων Κορσεών*. Πρόκειται για μια συστάδα νήσων και βραχονησίδων (πάνω από 20 σε αριθμό) στην περιοχή του Ανατολικού Αιγαίου, τα μεγαλύτερα εκ των οποίων είναι οι Φούρνοι, η Θύμιανα και ο Άγιος Μηνάς. Η τοπογραφία των Φούρνων χαρακτηρίζεται από έντονο ανάγλυφο με βραχώδεις ακτές. Οι Φούρνοι και η Θύμιανα συνθέτουν τον Δήμο Φούρνων Κορσεών ο οποίος αριθμεί συνολικά 1.469 κατοίκους, με μικρές αυξητικές τάσεις, ιδίως κατά τη θερινή περίοδο. Οι υδρευτικές ανάγκες των κατοίκων εξυπηρετούνται από δύο εγκατεστημένες μονάδες αφαλάτωσης και από ένα φίλτρο αντίστροφης ώσμωσης το οποίο αντλεί, από γεώτρηση, υφάλμυρο νερό με σκοπό να το μετατρέψει σε πόσιμο. Από τις δύο εγκατεστημένες μονάδες, σε πλήρη λειτουργία καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου τελεί, με ευθύνη του ως άνω Δήμου, η μονάδα του οικισμού της Χρυσομηλιάς η οποία ανταποκρίνεται στις ανάγκες 150 κατοίκων, με τον αριθμό αυτό να αυξάνεται κατά τη θερινή περίοδο.



Εικόνα 3: Εσωτερική άποψη της μονάδας Χρυσομηλιάς Φούρνων



Εικόνα 4: Εξωτερική άποψη της μονάδας Χρυσομηλιάς Φούρνων

**10.** Οι *Οινούσες* βρίσκονται στο Βορειοανατολικό Αιγαίο, ανάμεσα στη βορειοανατολική Χίο και στα νοτιοδυτικά παράλια της μικρασιατικής χερσονήσου Καραμπουρνού. Έχουν μικρό μέγεθος και δυσμενείς γεωλογικές συνθήκες οι οποίες δεν επιτρέπουν την ανάπτυξη εκτεταμένων υπόγειων και



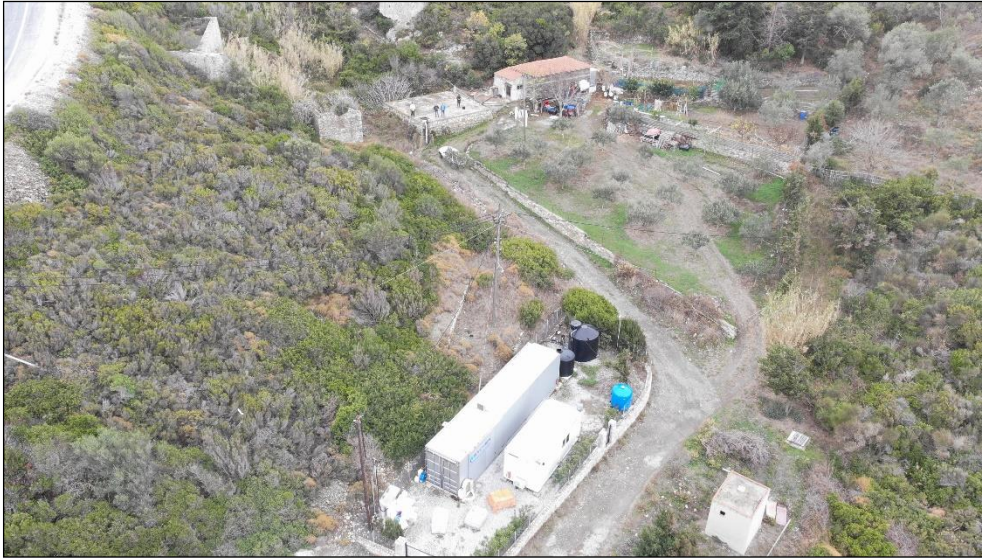
επιφανειακών λεκανών. Συγκεκριμένα, το υδατικό δυναμικό των Οινουσσών περιλαμβάνει τρεις πηγές, έναν υδροταμιευτήρα (χωρητικότητας 30.000 m<sup>3</sup>) και τη μία και μοναδική έως σήμερα μονάδα αφαλάτωσης «Αγ. Γιάννης», δυναμικότητας 600 m<sup>3</sup>/ημέρα. Οι παραπάνω υδατικοί πόροι δεν επαρκούν για να καλύψουν τις ετήσιες ανάγκες του νησιού οι οποίες, βάσει πρόσφατης μελέτης, ανέρχονται σε 141.900 m<sup>3</sup>. Ο πληθυσμός του νησιού, βάσει της τελευταίας απογραφής, αριθμεί 826 κατοίκους, πλέον των επισκεπτών της θερινής περιόδου και των σπουδαστών της Ακαδημίας Εμπορικού Ναυτικού.



Εικόνα 5: Εσωτερική άποψη της μονάδας αφαλάτωσης των Οινουσσών

**11.** Η *Αλόνησος* ανήκει στο νησιωτικό σύμπλεγμα των Σποράδων, στο ανατολικό άκρο της Περιφέρειας Θεσσαλίας. Διακρίνεται στη βόρεια ορεινή ζώνη, όπου κυριαρχεί το ορεινό - λοφώδες ανάγλυφο και οι έντονες κλίσεις, και στη νότια πεδινή. Στα βόρεια και βορειοδυτικά οι ακτές είναι ιδιαίτερα βραχώδεις, όπου υπάρχουν σπήλαια και φωλιάζουν φώκιες και αγριοπερίστερα. Στο νότιο μέρος, που είναι πεδινό, σχηματίζονται οι κυριότερες παραλίες και βρίσκονται οι περισσότεροι οικισμοί. Η Αλόνησος βρίσκεται σε έναν από τους σημαντικούς βιότοπους στην Ελλάδα, το Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο Σποράδων με έκταση περίπου 2.220 τετραγωνικά χιλιόμετρα. Διοικητικά, ο Δήμος Αλοννήσου περιλαμβάνει την Αλόνησο και τα γύρω νησιά και νησίδες, ενώ ο πληθυσμός της, κατά την τελευταία απογραφή (2011), ανήλθε σε 2.750 κατοίκους. Κατά τη θερινή περίοδο ο αριθμός των κατοίκων υπερδιπλασιάζεται λόγω του τουρισμού. Μέχρι τον Αύγουστο του 2017, το νησί υδροδοτούνταν μέσω τριών υδρομαστεύσεων και δώδεκα γεωτρήσεων, το προϊόν των οποίων αποθηκευόταν σε δεξαμενές και από εκεί κατέληγε στα επιμέρους δίκτυα διανομής για την ύδρευση των διαφόρων οικισμών. Λόγω της ανεπάρκειας των τότε ποσοτήτων νερού να καλύψουν τις βασικές ανάγκες του μόνιμου πληθυσμού – πολλώ δε μάλλον των επισκεπτών του καλοκαιριού – αλλά και λόγω της υποβάθμισης του νερού που αντλούνταν από τη μεγαλύτερη γεώτρηση, προκρίθηκε η λύση της αφαλάτωσης, προκειμένου να

λειτουργήσει συμπληρωματικά των υφιστάμενων υποδομών υδροδότησης<sup>3</sup>. Η μονάδα εγκαταστάθηκε τελικώς στη θέση «Γυάλια» και η ευθύνη της λειτουργίας της έχει ανατεθεί σε ιδιώτη ανάδοχο δυνάμει σύμβασης παροχής υπηρεσιών επεξεργασίας νερού. Οι παραγόμενες από αυτήν ποσότητες τροφοδοτούν μόνο τους τρεις βασικούς οικισμούς του νησιού (Πατητήρι, Βότση και Χώρα), με πληθυσμό αντίστοιχα 1.628, 473 και 208 κατοίκους. Και οι υδροδοτούμενοι, ωστόσο, από την αφαλάτωση οικισμοί, τους καλοκαιρινούς μήνες, υδροδοτήθηκαν τελικά εκ περιτροπής και όχι καθημερινά.



Εικόνα 6: Πανοραμική άποψη της μονάδας αφαλάτωσης της Αλοννήσου (Αρχείο Δήμου)

**12.** Ο Δήμος Θήρας υπάγεται στην Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου, περιλαμβάνει τα νησιά Θήρα και Θηρασία και έχει πληθυσμό 15.550 κατοίκους, σύμφωνα με την απογραφή του 2011. Για τις ανάγκες υδροδότησης, λαμβάνονται υπόψη και πολλαπλάσιοι επισκέπτες του νησιού, δεδομένου ότι οι διανυκτερεύσεις σε όλα τα είδη καταλυμάτων ακολουθούν έντονα ανοδική πορεία με εξαίρεση τις περιόδους επιβολής περιοριστικών μέτρων κατά της εξάπλωσης της πανδημίας. Η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Δήμου Θήρας υδροδοτεί ολόκληρο τον Δήμο μέσω δικτύου μονάδων αφαλάτωσης που καλύπτουν λίγο περισσότερο από το 50% όλης της παροχής σε νερό στο νησί και το 100% στις τουριστικές περιοχές Φηρών, Οίας, Ακρωτηρίου και στη νήσο Θηρασία. Οι μονάδες βρίσκονται σε δύο σημεία στα Φηρά, άλλες 6 στο εργοστάσιο αφαλάτωσης της Οίας και οι άλλες 4 σε διαφορετικούς παραλιακούς οικισμούς. Με γεωτρήσεις (και διαφορετικό τιμολόγιο) καλύπτονται οι υπόλοιπες κατά κύριο λόγο αρδευτικές ανάγκες των αγροτικών τμημάτων του νησιού, καθόσον το νερό από τις 53 συνολικά γεωτρήσεις είναι χαμηλής ποιότητας, υφάλμυρο, με μεταβαλλόμενα χαρακτηριστικά, ακόμη και επικίνδυνο κατά περίπτωση για την ανθρώπινη υγεία λόγω της ηφαιστειακής γεωλογίας του νησιού. Ο έλεγχος εξέτασε δεδομένα από τις δύο μονάδες αφαλάτωσης των Φηρών, με έτη κατασκευής και λειτουργίας το

<sup>3</sup> «Ανάλυση κινδύνων έργων ύδρευσης σε νησιωτικές περιοχές. Η περίπτωση της Αλοννήσου». Σίδας Κ., Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, Σχολή Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας, Διαχείριση Τεχνικών Έργων (2020).

2008 και το 2013 αντίστοιχα, καθώς και από τη νεότερη και πιο μεγάλη σε δυναμικότητα μονάδα αφαλάτωσης της Οίας, με έτος κατασκευής και λειτουργίας το 2017.



Εικόνα 7: Αφαλάτωση στον Έξω Γιαλό Φηρών (Αρχείο ΔΕΥΑ Θήρας)

**13.** Ο Δήμος Σύρου - Ερμούπολης ανήκει επίσης στην Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου και περιλαμβάνει το νησί της Σύρου, το νησί της Γυάρου (χωρίς κατοίκους και υποδομές), καθώς και τις γειτονικές τους νησίδες. Ο πληθυσμός του Δήμου ανέρχεται σε 21.507 κατοίκους σύμφωνα με την απογραφή του 2011, αριθμός που επίσης αυξάνεται κατά την τουριστική περίοδο. Η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Σύρου υδροδοτεί ολόκληρο τον Δήμο, μέσω 19 μονάδων αφαλάτωσης που καλύπτουν σχεδόν το 100% των αναγκών σε νερό. Στην περιοχή της Άνω Σύρου, ελάχιστο νερό από την πηγή του Αγ. Αθανασίου συλλέγεται σε δεξαμενή και μετά τη χλωρίωσή του οδηγείται σε οικιακούς καταναλωτές του οικισμού. Δεδομένου ότι οι γεωτρήσεις που διαθέτει ο Δήμος δεν χρησιμοποιούνται, η στάθμη του υδροφόρου ορίζοντα δεν κατεβαίνει και τα ποιοτικά του χαρακτηριστικά δεν μεταβάλλονται, με αποτέλεσμα οι λίγοι αγρότες του νησιού να μπορούν να κάνουν χρήση των δικών τους γεωτρήσεων για την κάλυψη των αναγκών άρδευσης. Από τις 19 μονάδες αφαλάτωσης, οι 10 βρίσκονται σε μεγάλο εργοστάσιο πλησίον της Ερμούπολης, 2 στο Κίνι, 3 στην Ποσειδωνία, 2 στη Βάρη και 2 στον Γαλησσά. Οι μονάδες τόσο της Ερμούπολης όσο και των παραλιακών οικισμών λειτουργούν όλο τον χρόνο αναλόγως της εποχικότητας των αναγκών, καθόσον η ζήτηση, ενώ στην Ερμούπολη εμφανίζει σχετική σταθερότητα με μικρή εποχική αύξηση, στους παραλιακούς οικισμούς αυξάνεται σημαντικά τους καλοκαιρινούς μήνες λόγω της ύπαρξης πολλών παραθεριστικών οικιών και ξενοδοχείων. Ο έλεγχος επικεντρώθηκε σε δύο από

τις μονάδες του εργοστασίου της Ερμούπολης, με έτη κατασκευής και λειτουργίας το 2001 και το 2018 αντίστοιχα, καθώς και σε μία μονάδα στον Γαλησσά με έτος κατασκευής και λειτουργίας το 2007.



Εικόνα 8: Εργοστάσιο αφαλάτωσης στην Ερμούπολη της Σύρου



Εικόνα 9: Εσωτερική άποψη του εργοστασίου της Ερμούπολης

**14.** Η Χίος βρίσκεται στο Ανατολικό Αιγαίο και είναι το πέμπτο μεγαλύτερο σε μέγεθος νησί στην Ελλάδα. Η ανάγλυφη μορφή του νησιού και οι υφιστάμενοι ασβεστολιθικοί σχηματισμοί εντείνουν το πρόβλημα της λειψυδρίας, καθώς συμβάλλουν στην απώλεια μεγάλων ποσοτήτων ύδατος στη θάλασσα χωρίς να υπάρχει δυνατότητα συγκράτησής τους στις λεκάνες απορροής. Επίσης, δεδομένου ότι πρόκειται για νησιωτική περιοχή, οι όποιες λεκάνες απορροής γειτνιάζουν με τη θάλασσα. Αυτό συνεπάγεται ότι η αύξηση του αριθμού των γεωτρήσεων και η υπεράντληση των υπόγειων υδροφόρων οδηγούν σε προβλήματα υφαλμύρισης εντείνοντας ακόμα περισσότερο το πρόβλημα της λειψυδρίας. Ο μόνιμος πληθυσμός της Χίου υπολογίζεται, με βάση την τελευταία απογραφή, σε 51.390 κατοίκους. Σημαντική αύξηση του πληθυσμού παρατηρείται κατά τη θερινή περίοδο, λόγω επισκεπτών και τουρισμού, οπότε η κατανάλωση νερού αυξάνεται κατά περίπου 40%. Περαιτέρω, κατά τα έτη 2015 έως 2019, η Χίος υποδέχθηκε έντονες προσφυγικές και μεταναστευτικές ροές οι οποίες στη συνέχεια μειώθηκαν. Η ύδρευση του νησιού αποτελεί αρμοδιότητα της ενιαίας Δημοτικής Επιχείρησης Ύδρευσης και Αποχέτευσης Νήσου Χίου. Το νησί διαθέτει ένα μεγάλο αριθμό υδροληπτικών έργων που συμμετέχουν στο τελικό «μείγμα» υδροδότησης το οποίο περιλαμβάνει νερό από πηγές, πηγάδια, γεωτρήσεις ταμιευτήρες/φράγματα και μονάδες αφαλάτωσης. Μεγάλος, όμως, αριθμός των χρησιμοποιούμενων ως άνω γεωτρήσεων παρουσιάζει υφαλμύριση μόνιμα ή περιστασιακά, αλλά πάντως συνολικά σε μεγάλο βαθμό, ώστε, παρά τις σημαντικές επεμβάσεις και την εκμετάλλευση πληθώρας υδροληπτικών έργων, να παρουσιάζεται ως και σήμερα έλλειψη ποσότητας και υποβάθμιση ποιότητας του νερού τους θερινούς μήνες. Συμπληρωματικά δε των λοιπών πηγών υδροδότησης, έχουν εγκατασταθεί 9 μονάδες αφαλάτωσης, προκειμένου να αυξηθούν τα υδατικά αποθέματα που διοχετεύονται στο δίκτυο διανομής και αναμιγνύονται εν συνεχεία με το νερό προέλευσης άλλων πηγών. Ο έλεγχος επικεντρώθηκε στη λειτουργία τριών από τις εγκατεστημένες μονάδες αφαλάτωσης, με γνώμονα τη μεγάλη τους δυναμικότητα και την κάλυψη υδρευτικών αναγκών διαφορετικών περιοχών βόρεια και νότια της πόλης της Χίου.



Εικόνα 10: Εξωτερική άποψη μονάδας  
αφαλάτωσης στη Χίο



Εικόνα 11: Εσωτερική διάταξη μονάδας  
στη Χίο

**15.** Ο έλεγχος αναζήτησε παράγοντες που επηρεάζουν δυνητικά την αποδοτικότητα της λειτουργίας των επιλεγισών μονάδων, υπό την έννοια της βέλτιστης δυνατής αξιοποίησης των διατιθέμενων από τους ελεγχθέντες φορείς μέσων και πόρων. Περαιτέρω δε, επεκτάθηκε σε ζητήματα οικονομικότητας της λειτουργίας των εγκαταστάσεων, όπως στο αν οι φορείς παρακολουθούν το κόστος λειτουργίας των μονάδων αρμοδιότητάς τους και αν εφαρμόζουν πρακτικές μείωσης ή εκλογίκευσής του, όπως, για παράδειγμα, μέσω τεχνικών εξοικονόμησης ενέργειας. Επεκτάθηκε, επίσης, σε ζητήματα αποτελεσματικότητας των μονάδων και, ειδικότερα, στο κατά πόσο αυτές συμβάλλουν τελικώς, εν όλω ή εν μέρει, στην κάλυψη της ζήτησης του πληθυσμού των νησιών σε νερό ανθρώπινης κατανάλωσης. Αντικείμενο, επομένως, του ελέγχου ήταν να διερευνηθεί η επίδοση των μονάδων υπό τις συνήθεις συνθήκες λειτουργίας τους, ιδίως κατά τα έτη 2019 - 2020, συμπεριλαμβανομένης της ύπαρξης στο εσωτερικό των φορέων των αναγκαίων προϋποθέσεων ή δικλίδων για τη διασφάλιση των βέλτιστων δυνατών αποτελεσμάτων, την ανταπόκριση των μονάδων σε έκτακτα περιστατικά και τον βαθμό επίγνωσης του περιβαλλοντικού αποτυπώματος των αφαλατώσεων. Δεν αποτέλεσε αντικείμενο του ελέγχου η ανάλυση των επιχορηγήσεων που έλαβαν οι φορείς για τη λειτουργία αφαλατώσεων, ούτε η πληρότητα των σχετικών αδειοδοτήσεων.

### *Μεθοδολογία*

**16.** Ο έλεγχος διεξήχθη από τις κατά τόπον αρμόδιες πέντε (5) Υπηρεσίες Επιτρόπου Περιφερειακών Ενοτήτων Σύρου (για τις Δημοτικές Επιχειρήσεις Ύδρευσης Αποχέτευσης Σύρου και Δήμου Θήρας), Χίου (για την Ενιαία Δημοτική Επιχείρηση Νήσου Χίου και τον Δήμο Οινουσσών), Ρόδου (για τον Δήμο Νισύρου), Μαγνησίας (για τον Δήμο Αλοννήσου) και Σάμου (για τον Δήμο Φούρνων Κορσεών), υπό την εποπτεία δικαστικού λειτουργού, μέλους του Τμήματος Ελέγχων του Ελεγκτικού Συνεδρίου.

**17.** Ο έλεγχος διενεργήθηκε κατόπιν προκαταρκτικής μελέτης, στο πλαίσιο της οποίας έγινε συλλογή έγγραφου κυρίως υλικού και ερωτηματολογίων για τις πραγματικές συνθήκες υπό τις οποίες λειτουργούν οι μονάδες αφαλάτωσης. Βάσει των πληροφοριών αυτών, επελέγησαν και οι ενταχθείσες στο αντικείμενο του ελέγχου μονάδες. Το προκαταρκτικό αυτό υλικό στη συνέχεια εμπλουτίστηκε με έγγραφα τεκμήρια που χορήγησαν οι ελεγχθέντες φορείς και τρίτες εμπλεκόμενες υπηρεσίες, ενώ πραγματοποιήθηκαν και προφορικές συνεντεύξεις με στελέχη των αρμόδιων υπηρεσιών. Τα αποτελέσματα των ελεγκτικών εργασιών καταγράφηκαν αρχικά σε εκθέσεις προκαταρκτικών ευρημάτων – διαπιστώσεων, επί των οποίων απάντησαν οι ελεγχθέντες φορείς ύδρευσης, και τελικώς σε εκθέσεις ελέγχου των ανωτέρω Υπηρεσιών Επιτρόπου ισάριθμες με τους φορείς αρμοδιότητάς τους. Στην παρούσα έκθεση, συνοψίζονται τα πορίσματα γενικότερου ενδιαφέροντος που προκύπτουν από τις ως άνω εκθέσεις.

## Μέρος Δεύτερο

### ΠΟΡΙΣΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

#### I

**Μέρος των ελεγχθέντων φορέων δεν εφαρμόζει αξιόπιστα συστήματα μετρήσεων και, ως εκ τούτου, δεν διαθέτει σαφή εικόνα των ποσοτήτων αφαλατωμένου νερού που παράγεται από τις μονάδες αρμοδιότητάς τους.**

**18.** Με εξαίρεση την περίπτωση της Αλοννήσου, όπου οι ποσότητες αφαλατωμένου νερού παραλαμβάνονται από τον Δήμο στο πλαίσιο των συμβατικών υποχρεώσεων του αναδειχθέντος παρόχου υπηρεσιών, διαπιστώθηκε ότι οι ποσότητες που καταγράφηκαν ως προϊόν των αφαλατώσεων από το σύνολο των Δήμων που μετείχαν στον έλεγχο κατά τη διετία 2019 – 2020 δεν βασίζονται σε αξιόπιστα συστήματα μετρήσεων, ιδίως σε περιπτώσεις ελλείψεως υδρομετρητών παραγόμενου ύδατος στις εξόδους των μονάδων αφαλάτωσης.

**19.** Πιο οργανωμένο σύστημα μέτρησης των ποσοτήτων διαθέτουν οι δημοτικές επιχειρήσεις που μετείχαν στον έλεγχο, οι οποίες μέσω συστημάτων τηλεμετρίας<sup>4</sup> και απομακρυσμένης παρακολούθησης (SCADA) παρείχαν πιο αξιόπιστα δεδομένα αναφορικά με τις παραχθείσες ποσότητες αφαλατωμένου νερού κατά την ίδια διετία. Για παράδειγμα, στην πλειονότητα των μονάδων αφαλάτωσης αρμοδιότητας της Δημοτικής Επιχείρησης Ύδρευσης και Αποχέτευσης Δήμου Θήρας, η παρακολούθηση και καταγραφή συμβάντων και λειτουργικών παραμέτρων πραγματοποιείται με ψηφιακό σύστημα αυτόματου εποπτικού ελέγχου (SCADA), με όλες τις παραμέτρους λειτουργίας να αξιολογούνται αυτόματα σε πραγματικό χρόνο αποκλείοντας την οποιαδήποτε παρέκκλιση από τις προβλεπόμενες προδιαγραφές.

Η διαθεσιμότητα αξιόπιστων δεδομένων σχετικά με την ποσότητα του νερού είναι ζωτικής σημασίας για τη διαμόρφωση κατάλληλων πολιτικών: «Auditing Water Issues: An Examination of SAIs' Experiences and the Methodological Tools They Have Successfully Used», INTOSAI Working Group of Environmental Auditing, 2013, σελ. 23 επ.).

**20.** Είναι αναμφίβολο ότι αυτοματοποιημένα συστήματα τηλεμετρίας ή απομακρυσμένης παρακολούθησης της λειτουργίας των εγκαταστάσεων ενισχύουν την αξιοπιστία των δεδομένων που πρέπει να διασφαλίζει ο αρμόδιος φορέας ύδρευσης. Είναι δε γεγονός ότι δεν διαθέτουν όλοι οι φορείς ύδρευσης

---

<sup>4</sup> Τηλεμετρία είναι η επιστήμη που επιτρέπει τη συλλογή επιστημονικών συνήθως δεδομένων εξ αποστάσεως. Όταν στο σύστημα τηλεμετρίας περιλαμβάνεται τόσο η ανάκτηση δεδομένων, όσο και ο αυτόματος έλεγχος (σε βιομηχανικά και τεχνολογικά συστήματα), τότε χρησιμοποιείται ο όρος **SCADA** (Supervision Control and Data Acquisition), δηλαδή σύστημα ελέγχου – εποπτείας και μεταφοράς δεδομένων λειτουργίας από απόσταση.

αντίστοιχη επάρκεια σε ανθρώπινο δυναμικό και διαθέσιμους πόρους για την προμήθεια και λειτουργία τέτοιων αυτοματοποιημένων συστημάτων, όπως είναι επίσης γεγονός ότι τέτοιου είδους προβλήματα σε μικρής δυναμικότητας μονάδες θα μπορούσαν ενδεχομένως να επιλυθούν και με πιο απλές στην εφαρμογή τους λύσεις, όπως για παράδειγμα με την τοποθέτηση υδρομετρητών. Δεδομένου, συνεπώς, ότι είναι απαραίτητη η από μέρους του φορέα γνώση και καταγραφή των ποσοτήτων αφαιρωμένου νερού που διαθέτει προς κατανάλωση, διότι με τον τρόπο αυτό θα είναι διαρκώς σε θέση να αντιλαμβάνεται δυσλειτουργία ή μείωση αποδοτικότητας των μονάδων αρμοδιότητάς του, καθώς και τις εποχικές διακυμάνσεις στη ζήτηση νερού, που αποτελούν καθοριστικό παράγοντα για τον προγραμματισμό της λειτουργίας των μονάδων και του τρόπου κάλυψης των οικείων αναγκών, εναπόκειται στους αρμόδιους φορείς, αφού προβούν σε αξιολόγηση των συστημάτων μετρήσεων που διαθέτουν, να επιλέξουν την κατάλληλη λύση για τη διασφάλιση της απαιτούμενης πληροφόρησης.

**21.** Ενθαρρυντικό, ωστόσο, στοιχείο αναφορικά με τη συλλογή και διατήρηση δεδομένων αποτελεί το ότι στην πλειονότητά τους οι φορείς παρακολουθούν χωριστά από τις λοιπές δαπάνες ύδρευσης το κόστος των αφαιρώσεων και έχουν, με τον τρόπο αυτό, επίγνωση των δαπανών που πρέπει κατ' έτος να προϋπολογίζονται για τη λειτουργία τους. Υπενθυμίζεται στο σημείο αυτό ότι η εμπειριστατωμένη γνώση του ακριβούς κόστους που επάγεται η αφαιράτωση στον φορέα αποτελεί το εφελκτήριο για τη βέλτιστη διαχείριση του κόστους αυτού σε κάθε μελλοντική χρήση. Με την αφορμή, μάλιστα, του παρόντος ελέγχου, υπήρξαν εν προκειμένω φορείς που, πέραν της παροχής στοιχείων για το κατ' εξοχήν λειτουργικό κόστος των μονάδων αρμοδιότητάς τους (σε ενέργεια, χημικά και αναλώσιμα, κόστος συντήρησης κ.λπ.), προέβησαν σε επιμερισμό και των διοικητικών και άλλων γενικών δαπανών που αντιστοιχούν στην αφαιράτωση. Σε κάθε περίπτωση, πάντως, η γνώση του κόστους των αφαιρώσεων εντάσσεται στα δεδομένα που πρέπει να διαθέτει ο φορέας τόσο για τον προγραμματισμό του, όσο και για τη διαμόρφωση της ανάλογης τιμολογιακής πολιτικής.

## II

**Διαπιστώθηκαν προβλήματα ενεργειακής τροφοδότησης των εγκαταστάσεων, ιδίως κατά τους θερινούς μήνες και στα νησιά που δεν είναι ακόμη συνδεδεμένα με το Ηπειρωτικό Σύστημα Υψηλής Τάσης.**

**22.** Οι αφαιράτωσης είναι εγκαταστάσεις αρκετά ενεργοβόρες<sup>5</sup>. Η εξασφάλιση της ενεργειακής διαθεσιμότητας και η εξέταση εναλλακτικών συστημάτων εξοικονόμησης ενέργειας εντάσσονται στον ευρύτερο σχεδιασμό που πρέπει να προηγηθεί της εγκατάστασης των μονάδων από τους τοπικούς φορείς ύδρευσης, προκειμένου να επιτευχθεί η κατά το δυνατόν απρόσκοπτη λειτουργία τους, καθώς

<sup>5</sup> Responding to water challenges in Greece through desalination: energy considerations, A. Kartalidis, E. Tzen, E. Kampragkou and D. Assimacopoulos, International Journal of Water Resources Development, 2016, VOL. 32, NO. 3, 428–441



και να αποτραπούν φαινόμενα εμφανούς ανεπάρκειας των διαθέσιμων πηγών ενέργειας, όπως στην περίπτωση της Νισύρου, όπου, κατά τους θερινούς μήνες και σε συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας, παρουσιάζεται αδυναμία ταυτόχρονης τροφοδότησης και των τριών μονάδων αφαλάτωσης. Αντιστοίχως, στις Οινούσσες, όπου η μονάδα αφαλάτωσης προήλθε από δωρεά και, επομένως, ελλείπει ένας προηγούμενος συνολικός σχεδιασμός, το ζήτημα της ενεργειακής τροφοδότησης επιλύθηκε με τη δημιουργία υποσταθμού της ΔΕΗ πλησίον της μονάδας, ακριβώς για να εξυπηρετεί τις ανάγκες λειτουργίας της.

Είναι πολύ σημαντικό οι μονάδες να χωροθετούνται και να σχεδιάζονται, λαμβανομένης υπόψη της διαθεσιμότητας σε ενέργεια. Η ενέργεια που απαιτείται ποικίλλει ανάλογα με τη δυναμικότητα της μονάδας και την τεχνολογία που χρησιμοποιείται («Αφαλάτωση και συνοδά έργα», Εγχειρίδιο Μονάδας Οργάνωσης της Διαχείρισης Αναπτυξιακών Προγραμμάτων, 2019, σελ. 17).

**23.** Ακόμη και αν ληφθεί υπόψη κατά τον σχεδιασμό η ενεργειακή διαθεσιμότητα της προτεινόμενης για εγκατάσταση περιοχής, οι διακυμάνσεις και οι απότομες διακοπές ηλεκτρικής τροφοδοσίας είναι συχνό φαινόμενο στα νησιά που δεν έχουν ακόμη διασυνδεθεί για ηλεκτροδότηση με το Ηπειρωτικό Σύστημα Υψηλής Τάσης. Αντίστοιχα, στη Σύρο, όπου η σχετική διασύνδεση έχει πλέον ολοκληρωθεί, ο φορέας ανέφερε μείωση των βλαβών των εγκαταστάσεων σε σχέση με το πριν τη διασύνδεση χρονικό διάστημα. Αν, μάλιστα, η αύξηση της ζήτησης σε νερό λόγω εποχικότητας διατηρήσει την ανοδική πορεία που παρουσίασε την τελευταία δεκαετία, με αποτέλεσμα την εγκατάσταση νέων μονάδων αφαλάτωσης<sup>6</sup>, όπως ήδη συμβαίνει σε πολλά από τα νησιά του παρόντος ελέγχου, θα αυξηθούν και οι ενεργειακές απαιτήσεις των αυτόνομα ηλεκτροδοτούμενων νησιών. Δεδομένου ότι, πέραν των παροδικών διακοπών λειτουργίας των μονάδων, με ό,τι αυτό συνεπάγεται σε επίπεδο τροφοδοσίας νερού, οι αυξομειώσεις της τάσης του ηλεκτρικού ρεύματος αποτελούν την αιτία πρόκλησης και περαιτέρω βλαβών σε ανταλλακτικά, αναδεικνύεται η σημασία των εσωτερικών δικλίδων ασφαλείας που πρέπει να διαθέτουν οι αρμόδιοι για την ύδρευση φορείς, ιδίως στις μη διασυνδεδεμένες περιοχές. Η υιοθέτηση στρατηγικής διαχείρισης κινδύνων, π.χ. με την κατάστρωση σχεδίου διαχείρισης παρατεταμένων διακοπών λειτουργίας των αφαλατώσεων ή η οργάνωση αποθήκης συνήθων ανταλλακτικών, συνηγορούν στην ετοιμότητα του φορέα για τη διαχείριση εκτάκτων περιστατικών, ιδίως σε περιοχές υψηλού κινδύνου διακοπής της ενεργειακής τροφοδότησης των εγκαταστάσεων.

---

<sup>6</sup> Responding to water challenges in Greece through desalination: energy considerations, A. Kartalidis, E. Tzen, E. Kampragkou and D. Assimacopoulos, International Journal of Water Resources Development, 2016, VOL. 32, NO. 3, 428–441.

### III

**Υφίστανται περιθώρια να περιορισθούν οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις των αφαλατώσεων, ιδίως μέσω της διερεύνησης των δυνατοτήτων χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για τη λειτουργία τους και της εκπόνησης των απαιτούμενων μελετών για τη διάθεση της άλμης σε πρόσφορο αποδέκτη.**

**24.** Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που προκαλούνται από τις αφαλατώσεις διακρίνονται σε δύο βασικές κατηγορίες: Στις επιπτώσεις από την κατανάλωση ενέργειας και στις επιπτώσεις από την απόρριψη της άλμης. Οι μονάδες στις οποίες επικεντρώθηκε ο παρών έλεγχος λειτουργούν στο σύνολό τους με τη μέθοδο της αντίστροφης όσμωσης (Reverse Osmosis, RO). Στη μέθοδο αυτή, μέσω τεχνητής πίεσης, αλατούχο διάλυμα πιέζεται, ώστε να περάσει μέσα από τους πόρους μιας ημιδιαπερατής μεμβράνης προς ένα θάλαμο καθαρού νερού. Αντίστροφη όσμωση συντελείται καθώς το νερό με τη μεγαλύτερη συγκέντρωση αλάτων ωθείται προς τον θάλαμο με τη μικρότερη συγκέντρωση και έτσι διηθείται και διέρχεται μόνο το καθαρό νερό, ενώ το αλάτι παραμένει στο διαμέρισμα του αλατούχου διαλύματος και η στάθμη του συνεχώς κατεβαίνει. Η συγκεκριμένη μέθοδος είναι, συγκριτικά με άλλες μεθόδους αφαλάτωσης, οικονομική, από απόψεως καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας<sup>7</sup>. Παρόλα αυτά, το κόστος κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στις μονάδες που ελέγχθηκαν δεν είναι καθόλου ευκαταφρόνητο, σε σχέση με τα λοιπά κόστη που αντιστοιχούν ιδίως σε ανταλλακτικά, χημικά, αναλώσιμα, συντηρήσεις, επισκευές κ.λπ.. Στην αφαλάτωση της Χρυσομηλιάς Φούρνων, το ενεργειακό κόστος αντιστοιχεί σε ποσοστό 22,09% το 2019 και 31,94% το 2020 των γενικών εξόδων της μονάδας. Στη Χίο, το ίδιο ποσοστό στη μία από τις ελεγχθείσες μονάδες ανέρχεται σε 46,68% το 2019 και σε 43,89% το 2020. Στη Νίσυρο, σε 12,92% το 2019 και σε 21,12% το 2020. Στη Σύρο και στο Κεντρικό Εργοστάσιο της Ερμούπολης το 2019 σε 68% και το 2020 σε 70%, ενώ στην αφαλάτωση του Γαλησσά, το 2019 σε 57% και το 2020 σε 64%. Πέραν όμως από το ανωτέρω οικονομικό κόστος, ανακύπτει και το ζήτημα της βέλτιστης διαχείρισης του περιβαλλοντικού κόστους που συνεπάγεται η κατανάλωση ενέργειας σε αυτά τα επίπεδα, ιδίως στα νησιά όπου λειτουργούν μεγάλης δυναμικότητας εργοστάσια αφαλατώσεων ή εγκαταστάσεις παλιότερης τεχνολογίας στερούμενες συστημάτων ενεργειακής εξοικονόμησης.

Η διαπίστωση και καταγραφή των ενεργειακών απαιτήσεων σε κάθε στάδιο της αλυσίδας τροφοδοσίας νερού αποτελεί κι εδώ ένα σημαντικό βήμα προς την κατεύθυνση της απόκτησης της αναγκαίας πληροφόρησης για τη σχέση ενέργειας – υδροδότησης, ιδίως σε άνυδρες περιοχές, όπου χρησιμοποιούνται τεχνολογίες όπως η αφαλάτωση (βλ. και Responding to water challenges in Greece through desalination: energy considerations, A. Kartalidis, E. Tzen, E. Kampragkou and D. Assimacopoulos, International Journal of Water Resources Development, 2016, VOL. 32, NO. 3, 428–441).

<sup>7</sup> «Αφαλάτωση και συνοδά έργα», Εγχειρίδιο Μονάδας Οργάνωσης της Διαχείρισης Αναπτυξιακών Προγραμμάτων, (2019), σελ. 11, 17.

**25.** Η ενσωμάτωση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην αφαλάτωση εξετάζεται ήδη σε νησιά όπως η Σύρος, η Νίσυρος και σε ένα βαθμό και η Χίος, καμία όμως πρωτοβουλία δεν έχει φτάσει ακόμη σε στάδιο υλοποίησης. Αντιθέτως, στην περίπτωση της Θήρας, όπου επίσης λειτουργούν πολυάριθμες μονάδες, ο φορέας εξέφρασε σοβαρές επιφυλάξεις, με την αιτιολογία ότι, λόγω περιβαλλοντικών όρων και μεγάλου μεγέθους των μονάδων, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν αποδοτικά, παρά μόνον ίσως στην περίπτωση της Θηρασίας, ενώ αποτρεπτικοί παράγοντες είναι, κατά τον φορέα, και το πολύ υψηλό κόστος γης στη Θήρα και το προστατευόμενο περιβάλλον της Καλντέρας. Ανεξαρτήτως των αντικρουόμενων αντιλήψεων για τη βιωσιμότητα τέτοιων λύσεων σε συγκεκριμένες περιοχές, όπως η Θήρα ανωτέρω, η υιοθέτηση εναλλακτικών πηγών ενέργειας για την ενεργειακή τροφοδότηση των αφαλατώσεων γίνεται ολοένα και πιο ελκυστική τα τελευταία χρόνια, καθώς το υψηλό ενδεχομένως κόστος εγκατάστασης τέτοιων συστημάτων αντισταθμίζεται από το χαμηλότερο, σε σχέση με τα συμβατικά συστήματα, λειτουργικό κόστος αυτών<sup>8</sup>. Σε κάθε περίπτωση, το ζήτημα παραμένει ανοιχτό προς εξέταση από τους αρμόδιους φορείς ύδρευσης, ενώ χρήσιμο θα ήταν να προωθηθούν μελέτες και πιλοτικά συστήματα με αντικείμενο τον βέλτιστο σχεδιασμό και τη λειτουργικότητα εναλλακτικών συστημάτων με την αξιοποίηση ανανεώσιμων ενεργειακών πηγών. Η αξιοποίηση της υφιστάμενης ιστορικής πληροφόρησης μπορεί εν προκειμένω να αποτελέσει κίνητρο για την απόκτηση περαιτέρω εμπειρίας και εμβάθυνσης στον συγκεκριμένο τομέα. Υπενθυμίζεται στο σημείο αυτό η εγκατάσταση δύο πιλοτικών μονάδων με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας: το 1997 - 1998 στην Κίμωλο με τη χρήση γεωθερμικής ενέργειας<sup>9</sup> και το 2007 στην Ηρακλεία, οπότε και ολοκληρώθηκε η πρώτη σύγχρονη πλωτή μονάδα της Υδριάδας, με τη χρήση αιολικής ενέργειας. Και τα δύο αυτά πιλοτικά συστήματα εγκαταλείφθηκαν<sup>10</sup>. Εν προκειμένω, το γεγονός ότι έχει ήδη ξεκινήσει μία διεργασία μελετών προς την κατεύθυνση της αξιοποίησης εναλλακτικών πηγών ενέργειας καταδεικνύει ότι υφίστανται περιθώρια προς βελτίωση και προοπτικές εξοικονόμησης ενεργειακών πόρων, που αποτελεί απόλυτη προτεραιότητα σε μία περίοδο κλιματικής αλλαγής, με συγκεκριμένους στόχους που πρέπει να επιτευχθούν μέχρι τα έτη 2030 και 2050. Η υποστήριξη των φορέων ύδρευσης ή και η παροχή τεχνικής βοήθειας για την υλοποίηση τέτοιων πρωτοβουλιών από διοικητικούς φορείς που έχουν τη σχετική τεχνογνωσία μπορεί κι εδώ να αποδειχθεί ιδιαίτερος σημαντική.

<sup>8</sup> Responding to water challenges in Greece through desalination: energy considerations, A. Kartalidis, E. Tzen, E. Kampragkou and D. Assimacopoulos, International Journal of Water Resources Development, 2016, VOL. 32, NO. 3, 428–441.

<sup>9</sup> The Kimolos Geothermal desalination project. Karytsas, C., Alexandrou, V., & Boukis, I. (2002). [https://pangea.stanford.edu/ERE/db/IGAstandard/record\\_detail.php?id=5365](https://pangea.stanford.edu/ERE/db/IGAstandard/record_detail.php?id=5365)

<sup>10</sup> Responding to water challenges in Greece through desalination: energy considerations, A. Kartalidis, E. Tzen, E. Kampragkou and D. Assimacopoulos, International Journal of Water Resources Development, 2016, VOL. 32, NO. 3, σελ. 438.

Η μονάδα της Κιμώλου δεν λειτουργεί πια για λόγους ανεξάρτητους της γεωθερμίας (χρειάζεται δίκτυο μεταφοράς του παραγόμενου νερού). Βλ. «Το γεωθερμικό δυναμικό της Ελλάδας», Μ. Φυτίκας, Παρουσίαση στην ημερίδα της Ελληνικής Εταιρείας Περιβάλλοντος και Πολιτισμού με θέμα «Κλιματική Αλλαγή, Ενέργεια και Ελληνικό περιβάλλον» Αθήνα, 28.1.2020.

**26.** Πέραν των δυνατοτήτων που ανοίγονται με τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, ακόμη και τα συμβατικά συστήματα αφαλάτωσης έχουν εξελιχθεί προς την κατεύθυνση της εξοικονόμησης ενέργειας, ασχέτως αν σε πολλά νησιά παραμένουν ακόμη μονάδες παλαιών τεχνολογιών<sup>11</sup>, όπως στη Σύρο όπου η παλαιότερη μονάδα χρονολογείται από το 1988. Για παράδειγμα, η μονάδα που εγκαταστάθηκε στην Αλόνησο το 2017 είχε εξ αρχής προβλεφθεί να διαθέτει σύστημα ανάκτησης ενέργειας, το οποίο μέσω της εκμετάλλευσης της υψηλής πίεσης του απορριπτόμενου από τις μεμβράνες νερού (άλμη), εξοικονομεί ενέργεια σε ποσοστό της τάξεως του 45%. Σκόπιμο είναι, επομένως, οι αρμόδιοι φορείς να αξιολογούν σε διαρκή βάση την ενεργειακή απόδοση των μονάδων αρμοδιότητάς τους και τις δυνατότητες εξοικονόμησης ενέργειας που παρέχονται με τις νέες τεχνολογίες, ιδίως σε περιπτώσεις πεπαλαιωμένων μονάδων που εξακολουθούν να λειτουργούν με πολύ υψηλό ενεργειακό κόστος. Και στην περίπτωση αυτή, θα ήταν σαφώς πολύτιμη η συμβουλευτική συνδρομή διοικητικών υπηρεσιών με ανάλογη τεχνογνωσία, καθόσον η πλειονότητα των νησιωτικών δήμων μπορεί να μην διαθέτει στελεχιακό δυναμικό κατάλληλα εξειδικευμένο σε νέες τεχνολογίες αφαλάτωσης και οικονομική ενεργειακή τροφοδότηση.

**27.** Μια ακόμη διαθέσιμη τεχνική εξοικονόμησης ενέργειας είναι η προσαρμογή της λειτουργίας των μονάδων με κριτήριο τη διακύμανση της καμπύλης της ζήτησης, αναλόγως με την εποχή. Για παράδειγμα, στη Χίο, αφού προηγήθηκε στάθμιση κόστους/οφέλους και προκειμένου να επιτυγχάνεται εξοικονόμηση ενέργειας, χημικών και λιγότερη καταπόνηση των μηχανημάτων, η λειτουργία των μονάδων προσαρμόζεται στα δεδομένα της ζήτησης σε πραγματικό χρόνο, που σημαίνει ότι οι συγκεκριμένες μονάδες τίθενται σε λειτουργία μόνο κατά την περίοδο αυξημένης ζήτησης. Η πρακτική αυτή γενικώς δεν φαίνεται να είναι άγνωστη στο σύνολο των φορέων που μετείχαν στον έλεγχο, χρειάζεται, ωστόσο, η εκτίμηση της εποχικότητας να βασίζεται σε συστηματική και οργανωμένη πληροφόρηση, ιδίως ως προς τα στοιχεία καταναλώσεων προηγούμενων ετών και με διαρκή παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο της πορείας της επισκεψιμότητας των νησιών, ζητήματα που θα αναδειχθούν και σε επόμενη παράγραφο. Εναπόκειται τελικώς στον αρμόδιο φορέα να αναζητήσει πιθανές εναλλακτικές λύσεις εκλογίκευσης του ενεργειακού κόστους, ιδίως μέσω της αναζήτησης και εφαρμογής αναγνωρισμένων καλών πρακτικών.

**28.** Η άλμη που παράγεται από τις αφαλατώσεις είναι ένα μείγμα με υψηλή αλατότητα που προέρχεται από την επεξεργασία του θαλασσινού ή του υφάλμυρου νερού. Οι επικρατέστερες λύσεις για τη διαχείριση της παραγόμενης από τις μονάδες αφαλάτωσης άλμης είναι σήμερα η ταφή στη γη και η διοχέτευση στη θάλασσα, η οποία φαίνεται μεν ως επικρατούσα λύση, έχει, όμως, δεχθεί και την κριτική ότι επιφέρει περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Σε υφιστάμενες αφαλατώσεις έχουν γίνει μετρήσεις, οι οποίες έχουν δείξει ότι για τα συνήθη μεγέθη μονάδων, η άλμη διασπείρεται και διαχέεται σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα, χωρίς συνέπεια στο θαλάσσιο περιβάλλον. Θα πρέπει, όμως, να ληφθεί μέριμνα έτσι ώστε στην περιοχή απόρριψης να επικρατούν θαλάσσια ρεύματα που

<sup>11</sup> Responding to water challenges in Greece through desalination: energy considerations, A. Kartalidis, E. Tzen, E. Kampragkou and D. Assimacopoulos, International Journal of Water Resources Development, 2016, VOL. 32, NO. 3, 428–441.

βοηθούν στη διάχυση και η θέση απόρριψης να μην είναι ίδια με τη θέση υδροληψίας<sup>12</sup>.

Η σωστή διαχείριση της άλμης μπορεί να αυξάνει το κόστος του έργου, αλλά είναι απαραίτητη για την προστασία του περιβάλλοντος («Αφαλάτωση και συνοδά έργα», Εγχειρίδιο Μονάδας Οργάνωσης της Διαχείρισης Αναπτυξιακών Προγραμμάτων, 2019, σελ. 22 – 23).

**29.** Στην πλειονότητά τους, οι φορείς θεωρούν περιορισμένη την περιβαλλοντική επίπτωση των αφαλατώσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον όπου απορρίπτεται η άλμη, κυρίως ενόψει του μικρού μεγέθους των εγκαταστάσεων. Εφαρμόζεται όμως κάποιος αξιόπιστος τρόπος διαπίστωσης της ακρίβειας του ισχυρισμού αυτού, ιδίως σε περιπτώσεις που μπορεί να μην έχει μελετηθεί επαρκώς ο τρόπος διάθεσής της σε πρόσφορο αποδέκτη; Σε τέτοιες περιπτώσεις, απαιτείται περαιτέρω ευαισθητοποίηση του φορέα στο συγκεκριμένο ζήτημα και επαλήθευση του επικαλούμενου μη βλαπτικού αποτελέσματος τουλάχιστον μέσω περιοδικών δειγματοληψιών νερού στο σημείο εκβολής της άλμης. Η εκπόνηση μελετών για τον τρόπο διάθεσης της άλμης σε πρόσφορο αποδέκτη, όπου αυτές ελλείπουν, αποτελεί αναγκαιότητα που πρέπει να συνδυαστεί με τη μείωση των χρόνων ολοκλήρωσης των σχετικών διαδικασιών.

## IV

**Οι απαιτούμενες για τη λειτουργία και συντήρηση των μονάδων εξειδικευμένες γνώσεις διασφαλίζονται μεν σε επίπεδο δημοτικών επιχειρήσεων ύδρευσης αποχέτευσης, όχι, όμως, και σε επίπεδο δήμων, όπου συνήθως δεν υπηρετεί πλήρως καταρτισμένο στην τεχνολογία των αφαλατώσεων τεχνικό προσωπικό.**

**30.** Ζωτικής σημασίας είναι η ανταπόκριση των τοπικών φορέων στις απαιτήσεις λειτουργίας των μονάδων αρμοδιότητάς τους. Είναι εφικτή η συστηματική επιτήρησή τους; Διενεργούνται οι ενδεικνυόμενες από τις τεχνικές προδιαγραφές συντηρήσεις; Είναι οργανωμένοι οι φορείς σε επίπεδο διοικητικής πληροφόρησης για τα ζητήματα των αφαλατώσεων; Υφίσταται ετοιμότητα για την αντιμετώπιση βλαβών, καθώς όσο πιο απομακρυσμένη μία νησιωτική περιοχή, τόσο μεγαλύτερο το χρονικό διάστημα που απαιτείται για την αποκατάστασή τους;

Επειδή η δυνατότητα εξασφάλισης εξειδικευμένου προσωπικού λειτουργίας σε απομακρυσμένες περιοχές και μικρά νησιά είναι περιορισμένη, η μέθοδος που θα επιλεγεί θα πρέπει να είναι κατά το δυνατόν απλή και να υπάρχει η βεβαιότητα έγκαιρης διάθεσης ανταλλακτικών στον ελληνικό χώρο και τεχνικής υποστήριξης από εξειδικευμένα ιδιωτικά συνεργεία για τη συντήρηση και τη λειτουργία. Η ορθή λειτουργία μίας μονάδας αφαλάτωσης αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την

<sup>12</sup> «Αφαλάτωση και συνοδά έργα», Εγχειρίδιο Μονάδας Οργάνωσης της Διαχείρισης Αναπτυξιακών Προγραμμάτων, 2019, σελ. 22 – 23.

ασφαλή και αξιόπιστη παραγωγή σε βάθος χρόνου. Το προσωπικό του δήμου ή του εξωτερικού συνεργείου πρέπει να φροντίζει για τα ακόλουθα:

- διαρκής έλεγχος της ποιότητας του παραγόμενου νερού, σύμφωνα με τη νομοθεσία και τους κάθε φορά περιβαλλοντικούς όρους,
- συστηματικός έλεγχος των ποιοτικών χαρακτηριστικών του θαλάσσιου περιβάλλοντος στην περιοχή του σημείου εκβολής της άλμης,
- συστηματική και σχολαστική συντήρηση των μονάδων αφαλάτωσης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των κατασκευαστών,
- συστηματική και σχολαστική επιτήρηση της λειτουργίας των μονάδων αφαλάτωσης, ώστε να αντιμετωπίζονται έγκαιρα τυχόν βλάβες («Αφαλάτωση και συνοδά έργα», Εγχειρίδιο Μονάδας Οργάνωσης της Διαχείρισης Αναπτυξιακών Προγραμμάτων, 2019).

**31.** Από δημοτικές επιχειρήσεις που μετείχαν στον έλεγχο, επιβεβαιώθηκε ότι, για τη λειτουργία των μονάδων αφαλάτωσης, απαιτείται εξειδικευμένο προσωπικό με γνώσεις στην επεξεργασία ύδατος κάθε μορφής και συστημάτων αντίστροφης όσμωσης, τόσο για να μπορεί να ρυθμίζει τις σωστές συνθήκες λειτουργίας εκάστης μονάδας (π.χ. σωστή δοσομέτρηση χημικών, παρακολούθηση των παραμέτρων λειτουργίας, της ποιότητας του προϊόντος κ.λπ.), όσο και για να προβαίνει σε διορθωτικές ενέργειες, όταν αυτό απαιτείται. Επίσης, θα πρέπει να υφίσταται η αναγκαία κατάρτιση, ώστε να γίνεται άμεσα αντιληπτή πιθανή αστοχία ή δυσλειτουργία μίας μονάδας και των μηχανημάτων (εξειδικευμένα αντλητικά συγκροτήματα και διατάξεις ανάκτησης ενέργειας), προκειμένου να προλαμβάνονται πιθανές βλάβες, αλλά και να διασφαλίζεται η ποιότητα του παραγόμενου νερού. Εξειδικευμένο προσωπικό απαιτείται και για τη συντήρηση των μονάδων αφαλάτωσης, διότι αποτελούν πολύπλοκα συστήματα που περιλαμβάνουν εξοπλισμό υδραυλικό και ηλεκτρομηχανολογικό με ιδιαίτερες απαιτήσεις. Χαρακτηριστικό των μονάδων αφαλάτωσης, μεταξύ άλλων, αποτελεί η λειτουργία τους σε πολύ υψηλές συνθήκες πίεσης, γεγονός το οποίο πολύ εύκολα μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρή βλάβη και διακοπή της λειτουργίας τους, αλλά επίσης και σε σοβαρά ατυχήματα.

**32.** Για παράδειγμα η δημοτική επιχείρηση της Σύρου, λόγω και της πολυετούς εμπειρίας και δραστηριοποίησής της στη χρήση αφαλατώσεων, έχει σχετική αυτάρκεια στη διαχείριση του σημερινού δικτύου εγκαταστάσεων που εξυπηρετεί τον Δήμο Σύρου – Ερμούπολης. Ειδικότερα, η λειτουργία και η συντήρηση όλων των μονάδων πραγματοποιείται με δικό της προσωπικό, οι επιμέρους εγκαταστάσεις λειτουργούν σε εικοσιτετράωρη βάση, ανάλογα με την εποχή και την ημερήσια κατανάλωση νερού. Το εργοστάσιο αφαλάτωσης Ερμούπολης, λόγω του μεγέθους του, υποστηρίζεται από προσωπικό σε βάρδιες καθ' όλο το εικοσιτετράωρο. Επικουρικά και εφόσον απαιτηθεί, η συντήρηση πραγματοποιείται από εξειδικευμένο τεχνικό προσωπικό (κυρίως εργασίες σιδηρουργείου ή μηχανουργείου). Το απασχολούμενο προσωπικό της επιχείρησης διαθέτει πλέον όλη την τεχνογνωσία σε σχέση, τόσο με την παρακολούθηση των παραμέτρων λειτουργίας (φυσικών, χημικών, ηλεκτρομηχανολογικών κ.λπ.), όσο και με την επισκευή του κύριου και βοηθητικού εξοπλισμού (μηχανήματα, φίλτρα, δοσομετρικά χημικών, αντλίες, μεμβράνες RO, κ.λπ.). Επίσης, συστηματική εμφανίζεται η συλλογή των απαιτούμενων πληροφοριών, καθώς το απασχολούμενο προσωπικό κατά την οκτάωρη βάρδια ή κατά την ημερήσια επίσκεψή του συμπληρώνει τεχνικό έντυπο όπου καταγράφονται όλες οι κύριες

παράμετροι λειτουργίας καθεμιάς εκ των μονάδων αφαλάτωσης. Στο ημερολόγιο λειτουργίας καταγράφονται τυχόν παρατηρήσεις και οι επιδιορθώσεις για την ενημέρωση των προϊσταμένων και των υπολοίπων αρμοδίων. Κατά τον φορέα, μάλιστα, είναι δεδομένο ότι απαιτείται εξειδικευμένο προσωπικό για την επιτήρηση και τη συντήρηση των αφαλατώσεων. Ο χρόνος εκπαίδευσης ενός τεχνικά καταρτισμένου ατόμου κυμαίνεται από μερικές ημέρες, για την πλήρη γνώση της διεργασίας και την ασφαλή παρακολούθηση της λειτουργίας, έως μερικούς μήνες, αν πρόκειται για τη συντήρηση των εγκαταστάσεων. Αναφορικά με την ετοιμότητα στην αντιμετώπιση δυσλειτουργιών, το κρίσιμο στοιχείο είναι, κατά τη δημοτική επιχείρηση της Σύρου, ο σωστός προγραμματισμός σε αναλώσιμα και ανταλλακτικά. Απαιτείται το εποπτικό προσωπικό του φορέα να διαθέτει γνώση του αντικειμένου και των πιθανών βλαβών και να συντονίζει ανάλογα τον οικονομικό προγραμματισμό και δη τις διαδικασίες προμήθειας αναλωσίμων, ανταλλακτικών, εφεδρικών μηχανημάτων κ.λπ.. Το επιθυμητό αποτέλεσμα επιτυγχάνεται με τη συνεχή παρακολούθηση και την έγκαιρη αποκατάσταση της τυχόν βλάβης, ενώ βοηθητικό εργαλείο αποτελούν πλέον και τα διάφορα εποπτικά μέσα της σύγχρονης τεχνολογίας (τηλεέλεγχος – τηλεχειρισμός).

**33.** Και η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Δήμου Θήρας έχει να επιδείξει τεχνικό και επιστημονικό υπόβαθρο στη διαχείριση δικτύου αφαλατώσεων, που αποτελείται μάλιστα από πολυάριθμες μονάδες με μεγάλη διασπορά στις εξυπηρετούμενες περιοχές. Κι εδώ η λειτουργία και οι συντηρήσεις διενεργούνται από το υφιστάμενο ήδη εξειδικευμένο προσωπικό, με έγκαιρη ανταπόκριση στις όποιες τεχνικές απαιτήσεις, όπως αποδείχθηκε από τη λειτουργία των μονάδων κατά τα έτη 2019 -2020. Η αυτοματοποίηση των διαδικασιών συνέβαλε σε μεγάλο βαθμό στην αποδοτικότητα της λειτουργίας, δεδομένου ότι, στην πλειονότητα των μονάδων αφαλάτωσης, η παρακολούθηση και η καταγραφή συμβάντων και λειτουργικών παραμέτρων ελέγχεται από ψηφιακό σύστημα αυτόματου εποπτικού ελέγχου (SCADA), όπου όλες οι παράμετροι λειτουργίας αξιολογούνται αυτόματα σε πραγματικό χρόνο αποκλείοντας την οποιαδήποτε παρέκκλιση από τις προβλεπόμενες προδιαγραφές. Όλες οι καταγραφές αποθηκεύονται και αξιολογούνται σε ημερήσια βάση από το αρμόδιο προσωπικό της δημοτικής επιχείρησης και χρησιμοποιούνται ταυτόχρονα για τη σύνταξη του προγράμματος συντήρησης. Παράλληλα, στις μονάδες παλαιότερης τεχνολογίας, η συνολική λειτουργία είναι πλήρως αυτοματοποιημένη, ώστε να τηρούνται όλες οι επιτρεπόμενες ποιοτικές παράμετροι του νερού, ενώ η παρακολούθηση και τήρηση αρχείων εκτελείται σε καθημερινή βάση από το προσωπικό με φυσική παρουσία.

**34.** Αντίστοιχη εξειδίκευση διαθέτει και το τεχνικό προσωπικό της ενιαίας Δημοτικής Επιχείρησης Ύδρευσης Αποχέτευσης Νήσου Χίου. Στην πλειονότητα των αφαλατώσεων, εξασφαλίζεται η άμεση τεχνική υποστήριξη και η έγκαιρη διάθεση των ανταλλακτικών, ενώ διαπιστώθηκε η τήρηση αποθήκης που εξασφαλίζει την άμεση ικανοποίηση των αναγκών για τις πλέον συνήθεις βλάβες που συνδέονται με την ύδρευση (π.χ. σε αντλιοστάσια, δεξαμενές κ.λπ.). Όλες οι ανωτέρω οργανωτικές παράμετροι που διαπιστώθηκαν υποδεικνύουν την ύπαρξη δικλίδων ασφαλείας αναφορικά με τη διαχείριση περιστατικών που επηρεάζουν τη λειτουργία των αφαλατώσεων και θα μπορούσαν να χαρακτηρισθούν ως καλές πρακτικές. Τι γίνεται, ωστόσο, στην περίπτωση των δήμων, όπου δεν είναι

αυτονόητη ούτε η επάρκεια, ούτε, κατά μείζονα λόγο, η εξειδίκευση τυχόν υφιστάμενου τεχνικού προσωπικού;

**35.** Στις περιπτώσεις αυτές, οι δήμοι ανταποκρίνονται στην επιτήρηση με τις όποιες τεχνικές γνώσεις διαθέτει το οικείο προσωπικό και αναθέτουν τις συντηρήσεις σε εξωτερικά συνεργεία, συνήθως τους προμηθευτές των μονάδων αφαλάτωσης οι οποίοι, κατά περίπτωση, εφοδιάζουν τις μονάδες με τα απαραίτητα ανταλλακτικά. Σε γενικές γραμμές, στο δείγμα αφαλατώσεων που εξετάστηκε από τον έλεγχο, δεν τέθηκε ζήτημα ελλιπούς ανταπόκρισης των φορέων στις ανάγκες επίβλεψης ή συντήρησης από προσωπικό του δήμου ή ανάδοχο εξωτερικό συνεργάτη. Δεδομένου, βέβαια, ότι η διαπίστωση αυτή οφείλεται κατά ένα μέρος και στο ότι δεν παρουσιάστηκαν μεγάλες βλάβες κατά τα έτη στα οποία επικεντρώθηκε ο έλεγχος (2019 – 2020), εκεί που διαπιστώθηκε μία υστέρηση, δεκτική ωστόσο θεραπείας, είναι η καταγραφή και διατήρηση της αναγκαίας πληροφόρησης σε σχέση με την παρακολούθηση της λειτουργίας των μονάδων, στοιχείο που είναι εγγενές στη διαχείριση κινδύνων που μπορεί να προκύψουν στο μέλλον. Ιδίως όταν δεν διαθέτει ο φορέας βοηθητικά εργαλεία, όπως η τηλεμετρία και ο αυτοματοποιημένος απομακρυσμένος έλεγχος, είναι απαραίτητη η τήρηση ημερολογίου παρακολούθησης της καθημερινής λειτουργίας των μονάδων και των συντηρήσεων, καθώς και αρχείου βλαβών και επισκευών για μελλοντικές αναφορές. Οι φορείς θα μπορούσαν επίσης να διερευνήσουν αν η τήρηση υποτυπώδους αποθήκης και η συστηματική παρακολούθηση των αποθεμάτων θα μπορούσε να συντελέσει στη μείωση των χρόνων αποκατάστασης βλαβών σε συνήθη εξαρτήματα που μπορεί να αφορούν είτε την αφαλάτωση καθαυτή, είτε τα συνοδά αυτής έργα. Για τη διεξαγωγή του ανάλογου προγραμματισμού, θα ήταν ωφέλιμη η εξέταση των δυνατοτήτων εκπαίδευσης στην ορθή επιτήρηση των αφαλατώσεων και στη γνώση του τρόπου λειτουργίας τους και των συνηθέστερων συμβάντων που χρήζουν άμεσης αντιμετώπισης, ώστε να επιτευχθεί ένας βαθμός ετοιμότητας στη διαχείριση των εγκαταστάσεων, αλλά και η πρόληψη ατυχημάτων λόγω των υψηλών πιέσεων που αναπτύσσονται στη διεργασία της αφαλάτωσης.

## V

**Δεν έχει επιτευχθεί ριζική αντιμετώπιση του ζητήματος των εκτεταμένων, κατά περίπτωση, απωλειών ύδατος από τα δίκτυα διανομής, με αποτέλεσμα να χάνονται πολύτιμες ποσότητες νερού.**

**36.** Ένα σημαντικό πρόβλημα που επηρεάζει την παροχή πόσιμου νερού είναι το υψηλό ποσοστό απωλειών νερού, ως τέτοιων νοουμένων των διαφορών μεταξύ της παρεχόμενης στο σύστημα ποσότητας και της νόμιμης κατανάλωσης. Το ποσοστό των απωλειών νερού στην Ευρωπαϊκή Ένωση υπολογίζεται ως ο λόγος του μη τιμολογούμενου νερού προς τη συνολική ποσότητα νερού που εισέρχεται στο δίκτυο ύδρευσης<sup>13</sup>. Οι απώλειες νερού διακρίνονται σε πραγματικές,

<sup>13</sup> Ειδική Έκθεση Ευρωπαϊκού Ελεγκτικού Συνεδρίου «Εφαρμογή της οδηγίας για το πόσιμο νερό: παρά τη βελτίωση της ποιότητας του νερού και της πρόσβασης σε αυτό στη Βουλγαρία,



οφειλόμενες δηλαδή σε διαρροές, θραύσεις αγωγών, καθώς και σε υπερχειλίσεις δεξαμενών στο δίκτυο, που λαμβάνουν χώρα μέχρι και τον υδρομετρητή του καταναλωτή, και σε φαινόμενες απώλειες, που αντιπροσωπεύουν νερό που καταναλώνεται χωρίς να χρεώνεται, παραδείγματος χάριν λόγω παράνομων συνδέσεων ή εσφαλμένης μέτρησης της κατανάλωσης ή δωρεάν παροχής προς κοινωφελείς οργανισμούς.

Η μείωση των απωλειών έχει μεγάλη σημασία από περιβαλλοντική άποψη (εξοικονόμηση πόρων) και επηρεάζει ουσιαστικά τις επιδόσεις των επιχειρήσεων κοινής ωφέλειας στον τομέα της ύδρευσης. Η στρατηγική «Ευρώπη 2020» αποδίδει ιδιαίτερη έμφαση στην αποδοτικότητα των πόρων, με πρόσθετα οφέλη τον περιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας για την επεξεργασία και τη μεταφορά του νερού και τη μείωση των λογαριασμών και των απωλειών νερού (Ειδική Έκθεση Ευρωπαϊκού Ελεγκτικού Συνεδρίου «Εφαρμογή της οδηγίας για το πόσιμο νερό: παρά τη βελτίωση της ποιότητας του νερού και της πρόσβασης σε αυτό στη Βουλγαρία, την Ουγγαρία και τη Ρουμανία, εξακολουθούν να υπάρχουν σημαντικές επενδυτικές ανάγκες», 2017, σελ. 18).

**37.** Το ζήτημα των απωλειών απασχόλησε τον παρόντα έλεγχο, καθώς το νερό της αφαλάτωσης διέρχεται από τα δίκτυα διανομής για να φτάσει στους τελικούς καταναλωτές. Ως εκ τούτου, το νερό που χάνεται είτε είναι αμιγώς νερό αφαλατώσεων, στις περιπτώσεις των νησιών ή των οικισμών που υδροδοτούνται αποκλειστικά από αυτές (π.χ. Νίσυρος, Σύρος, Θηρασία και οι οικισμοί Φηρών, Οίας και Ακρωτηρίου στη Σαντορίνη), είτε περιλαμβάνει σε ένα βαθμό νερό αφαλατώσεων που αναμιγνύεται στις δεξαμενές ή στο δίκτυο με νερό από άλλες πηγές (χαρακτηριστικό παράδειγμα το νησί της Χίου). Με την εξαίρεση των Φούρνων, όπου, κατά δήλωση του αρμόδιου φορέα, το δίκτυο ύδρευσης της Χρυσομηλιάς, τροφοδοτούμενο κατά 100% από την εκεί εγκατεστημένη μονάδα, έχει σχεδόν μηδενικές απώλειες νερού, καθώς, τόσο ο αγωγός μεταφοράς του από την αφαλάτωση στις δεξαμενές, όσο και το εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης των οικισμών είναι σχετικά καινούρια και δεν παρουσιάζουν αστοχίες, τα δίκτυα διανομής των υπολοίπων νησιών εμφάνισαν απώλειες κατά τη διετία 2019 -2020. Τα ακριβή ποσοστά είτε είναι άγνωστα, ιδίως στις περιπτώσεις ανεπαρκούς γνώσης των ποσοτήτων νερού που εισέρχονται στο οικείο δίκτυο, είτε υπολογίζονται εντελώς κατά προσέγγιση, λόγω επίσης ελλιπούς γνώσης της ποσότητας υδάτων που παράγεται και διοχετεύεται στο δίκτυο από άλλες πηγές, είτε παραμένουν σε υψηλά επίπεδα. Για παράδειγμα, στη Χίο, όπου εφαρμόζεται σύστημα απομακρυσμένης παρακολούθησης για τον εντοπισμό των μεγάλων διαρροών και καταβάλλονται προσπάθειες εύστοχης παρέμβασης του φορέα, οι απώλειες υπολογίζονται περίπου σε 43%, λόγω παλαιότητας του δικτύου ή φαινομένων απωλειών. Στη Σύρο, παρά την επίσης εφαρμογή τηλεμετρίας και μολονότι το δίκτυο είναι καινούργιο, καταγράφεται μεγάλη (33% και πάνω) απώλεια την οποία ο φορέας αποδίδει στην αστοχία υλικών. Στη Σαντορίνη, το καταγραφόμενο από τη δημοτική επιχείρηση ποσοστό απωλειών 19% μόνο στην περιοχή της Οίας θεωρείται, από συγκριτική τουλάχιστον άποψη, χαμηλό.

**38.** Οι φορείς ύδρευσης πρέπει να εντάξουν στις προτεραιότητές τους το ζήτημα των απωλειών. Απαιτείται να θέσουν συγκεκριμένους στόχους, αρχής γενομένης

---

την Ουγγαρία και τη Ρουμανία, εξακολουθούν να υπάρχουν σημαντικές επενδυτικές ανάγκες», 2017, σελ. 17.

από την πλήρη καταγραφή των συμβάντων και την υιοθέτηση αξιόπιστων συστημάτων μέτρησης των ποσοτήτων νερού που εισέρχονται στα δίκτυα διανομής από όλες τις πηγές υδροδότησης, ώστε να είναι σε θέση να συλλάβουν τη συνολική εικόνα του προβλήματος και τις εναλλακτικές αντιμετώπισής του. Δεδομένου, άλλωστε, ότι απώλειες εμφανίζονται ακόμη και σε νεόδμητα δίκτυα, απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στο στάδιο της παραλαβής τους, προκειμένου να αποφευχθούν φαινόμενα κακοτεχνιών και αστοχιών υλικών. Πρέπει επίσης να ληφθεί υπόψη η επίδραση στο μέλλον της κλιματικής αλλαγής, η οποία μέσω ακραίων καιρικών φαινομένων (π.χ. πλημμυρών) μπορεί να θέσει σε περαιτέρω κίνδυνο την κατάσταση των δικτύων διανομής νερού και να εντείνει το πρόβλημα, όχι μόνο των απωλειών, αλλά και της διακινδύνευσης της ποιότητας του νερού<sup>14</sup>, για την οποία γίνεται λόγος κατωτέρω.

## VI

**Ενώ ελέγχονται κατά κανόνα οι ποιοτικές παράμετροι του νερού που εξέρχεται από την αφαλάτωση, δεν εφαρμόζονται πλήρως οι μηχανισμοί παρακολούθησης της καταλληλότητας του νερού που διατίθεται στον τελικό καταναλωτή.**

**39.** Στην πλειονότητα των αφαλατώσεων του παρόντος ελέγχου, δειγματοληπτικές αναλύσεις έδειξαν ότι το νερό που εξέρχεται από τις αφαλατώσεις χαρακτηρίζεται κατάλληλο για ανθρώπινη κατανάλωση. Η τηλεμετρία που χρησιμοποιείται ιδίως από τις δημοτικές επιχειρήσεις ύδρευσης αναδεικνύεται ως χρήσιμο εργαλείο και για την παρακολούθηση της ποιότητας του παραγόμενου ύδατος, καθώς είναι δυνατή η διακοπή της λειτουργίας των μονάδων όταν σημειώνεται υπέρβαση προκαθορισμένων ορίων ποιοτικών παραμέτρων. Ωστόσο, και ελλείψει αυτομάτων συστημάτων, επιβάλλεται σε όλους τους φορείς να ελέγχουν συστηματικά ότι οι μονάδες αρμοδιότητάς τους παράγουν νερό που πληροί τις ποιοτικές παραμέτρους που προβλέπονται από την κείμενη νομοθεσία, όχι μόνον μέσω δειγματοληπτικών αναλύσεων σε πιστοποιημένα εργαστήρια, αλλά και επιτόπου, με τη χρήση μετρητικών εργαλείων, τουλάχιστον ως προς ορισμένες βασικές παραμέτρους, όπως ενδεικτικά η αγωγιμότητα και η συγκέντρωση ιόντων υδρογόνου (μονάδες pH).

Οδηγία 98/83/EK του Συμβουλίου, της 3ης Νοεμβρίου 1998, σχετικά με την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης: Στόχος της είναι η προστασία της ανθρώπινης υγείας από τις δυσμενείς επιπτώσεις που οφείλονται στη μόλυνση του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης μέσω της εξασφάλισης ότι είναι υγιεινό και καθαρό (άρθρο 1 παρ. 2). Νερό ανθρώπινης κατανάλωσης νοείται εκείνο που, είτε στη φυσική του κατάσταση, είτε μετά από επεξεργασία, προορίζεται προς πόση, μαγείρεμα, προπαρασκευή τροφής ή άλλες οικιακές χρήσεις, ανεξάρτητα από την προέλευσή του και από το αν παρέχεται από δίκτυο διανομής, από βυτίο ή σε φιάλες ή δοχεία. Επίσης, νοείται το νερό που χρησιμοποιείται στις επιχειρήσεις

<sup>14</sup> Βλ. και Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, Guidelines for drinking water quality, 4<sup>th</sup> edition, 2017, σελ. 3.

παραγωγής τροφίμων για την παρασκευή, επεξεργασία, συντήρηση ή εμπορία προϊόντων ή ουσιών που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση (άρθρο 2 παρ. 1).

**40.** Η ανωτέρω οδηγία ορίζει πρότυπα ποιότητας για το πόσιμο νερό στην Ευρωπαϊκή Ένωση με αναφορά σε σειρά παραμέτρων τις οποίες πρέπει να παρακολουθούν και να ελέγχουν τακτικά τα κράτη μέλη. Οι παράμετροι αναλύονται σε μικροβιολογικές, χημικές και ενδεικτικές. Ορίζει επίσης τα σημεία στα οποία πρέπει να τηρούνται οι παραμετρικές τιμές – στα οποία περιλαμβάνονται και οι βρύσες των καταναλωτών, όταν το νερό προέρχεται από δίκτυο διανομής, καθώς και το νερό που παρέχεται από βυτίο – και προβλέπει τις δεσμεύσεις των κρατών μελών αναφορικά με την παρακολούθηση της ποιότητας του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης (διενέργεια αναλύσεων, αντιπροσωπευτικότητα δειγματοληψιών, διαδικασίες απολύμανσης, προγράμματα παρακολούθησης, επανορθωτικές ενέργειες κ.λπ.) και την ενημέρωση των καταναλωτών για τα αποτελέσματα της παρακολούθησης αυτής. Η Οδηγία αναθεωρήθηκε ήδη με τη 2020/2184 νέα Οδηγία του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 16<sup>ης</sup> Δεκεμβρίου 2020. Τα κράτη μέλη πρέπει να θέσουν σε ισχύ τις αναγκαίες νομοθετικές, κανονιστικές και διοικητικές διατάξεις προκειμένου να συμμορφωθούν με τα άρθρα της νέας Οδηγίας και τα παραρτήματα I έως IV αυτής, έως τις 12 Ιανουαρίου 2023, τελευταία ημέρα ισχύος της 98/83 ΕΚ Οδηγίας.

Από επόψεως εσωτερικού δικαίου, τα σχετικά με την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης σε συμμόρφωση με τη σήμερα ισχύουσα Οδηγία προβλέπονται στη Γ1(δ)/ΓΠ οικ. 67322/2017 (φ. 3282/19.9.2017 Β') κοινή απόφαση των Υπουργών Εσωτερικών, Οικονομίας και Ανάπτυξης, Υγείας, Περιβάλλοντος και Ενέργειας.

**41.** Σύμφωνα με την εν λόγω κοινή απόφαση, οι υπεύθυνοι φορείς ύδρευσης σε συνεργασία με τις αρμόδιες εποπτικές Αρχές (Υπηρεσίες Περιβαλλοντικής Υγιεινής και Υγειονομικού Ελέγχου των Περιφερειακών Ενοτήτων) λαμβάνουν τα αναγκαία μέτρα ώστε να εξασφαλιστεί ότι το νερό ανθρώπινης κατανάλωσης είναι υγιεινό και καθαρό και ότι πληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις του Παραρτήματος I μέρη Α και Β, στα σημεία τήρησης που προβλέπονται ανωτέρω όπως και στην Οδηγία (βρύσες, έξοδοι βυτίων κ.λπ.). Εγκαθιδρύεται παράλληλα ένας ολοκληρωμένος μηχανισμός παρακολούθησης της ποιότητας του ύδατος, μέσω αντιπροσωπευτικών δειγματοληψιών, απολυμάνσεων που ενδεχομένως απαιτούνται, κατάρτισης προγραμμάτων παρακολούθησης του νερού, ενημέρωσης των καταναλωτών σε περιπτώσεις υπέρβασης παραμετρικών τιμών κ.λπ.. Ο δε εποπτικός έλεγχος που ασκούν στους τοπικούς φορείς ύδρευσης οι κατά τόπον αρμόδιες Υπηρεσίες Περιβαλλοντικής Υγιεινής και Υγειονομικού Ελέγχου των Περιφερειακών Ενοτήτων συνίσταται σε (α) παρακολούθηση της ορθής εφαρμογής και εκτέλεσης της παρούσας υγειονομικής διάταξης στα γεωγραφικά όρια της ευθύνης τους, (β) οργάνωση και εφαρμογή προγραμμάτων ολοκληρωμένων υγειονομικών αναγνωρίσεων των συστημάτων ύδρευσης, (γ) διενέργεια υγειονομικών ελέγχων των συστημάτων ύδρευσης στην περιοχή αρμοδιότητάς τους, (δ) συγκέντρωση και αξιολόγηση των στοιχείων παρακολούθησης της ποιότητας του πόσιμου νερού, (ε) πρόταση για τη λήψη των κατάλληλων προληπτικών και επανορθωτικών μέτρων, (στ) στο πλαίσιο της

συνεργασίας με την Κεντρική Υπηρεσία του Υπουργείου Υγείας, αποστολή αξιολογημένων στοιχείων παρακολούθησης της ποιότητας του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης και προτάσεις για την αντιμετώπιση ενδεχόμενων προβλημάτων στην αρμόδια υπηρεσία του Υπουργείου Υγείας. Οι υπεύθυνοι φορείς ύδρευσης λαμβάνουν τα αναγκαία μέτρα ώστε να εξασφαλιστεί ότι παρέχονται στους καταναλωτές κατάλληλες και ενημερωμένες πληροφορίες σχετικά με την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης, συλλέγουν και αποστέλλουν στο Υπουργείο Υγείας κατά τακτά χρονικά διαστήματα στοιχεία για την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης και οπωσδήποτε τα ετήσια στοιχεία ποιότητας του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης εντός διμήνου από τη λήξη του έτους αναφοράς. Το Υπουργείο Υγείας δημοσιεύει ανά τριετία έκθεση για την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης με στόχο την ενημέρωση των καταναλωτών και διαβιβάζει τις εκθέσεις του στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή εντός δύο μηνών από τη δημοσίευσή τους. Πέραν της επίμαχης ανωτέρω κοινής απόφασης, ισχύει και η Κοινή Υπουργική Απόφαση Π/112/1057/2016 (φ. 241/ 9.2.2016 Β΄) για τη «Θέσπιση απαιτήσεων προστασίας της υγείας του πληθυσμού από ραδιενεργές ουσίες που περιέχονται στο νερό ανθρώπινης κατανάλωσης, σε συμμόρφωση προς την Οδηγία 2013/51/EΥΡΑΤΟΜ του Συμβουλίου, της 22ας Οκτωβρίου 2013», στην οποία επίσης προβλέπονται συγκεκριμένες υποχρεώσεις δειγματοληψιών για τον έλεγχο της τήρησης παραμετρικών τιμών όσον αφορά ραδιενεργές ουσίες.

**42.** Παρά την ύπαρξη του ανωτέρω πλαισίου υποχρεώσεων, ο έλεγχος διαπίστωσε ότι, ιδίως σε μικρούς δήμους και σε ορισμένες μόνο δημοτικές επιχειρήσεις ύδρευσης, οι μηχανισμοί παρακολούθησης της ποιότητας του ύδατος έχουν σε έναν βαθμό ατονήσει, είτε με τη μη διενέργεια αναλύσεων σε βρύσες καταναλωτών, είτε με τη μη διεξαγωγή ελέγχων για το σύνολο των προβλεπομένων ποιοτικών παραμέτρων, είτε με τη μη διενέργεια εποπτείας με τη συνεργασία των εμπλεκόμενων σε αυτήν φορέων ύδρευσης και των κατά τόπον αρμόδιων Υπηρεσιών Περιβαλλοντικής Υγιεινής και Υγειονομικού Ελέγχου των Περιφερειακών Ενοτήτων. Ιδιαίτερη έμφαση στον έλεγχο των ποιοτικών παραμέτρων πρέπει να δοθεί και σε περιπτώσεις αυξημένης επικινδυνότητας, συνήθως σε νησιά που υδροδοτούνται με βάση συγκεκριμένο πρόγραμμα, όπως η Νίσυρος και οι Οινούσες. Στα συγκεκριμένα νησιά, το νερό που διανέμεται βάσει προγράμματος αποθηκεύεται από τους κατοίκους σε οικιακές δεξαμενές οι οποίες είναι περισσότερο ευάλωτες σε μικροβιολογικές προσβολές.

**43.** Στις περιοχές που παρατηρήθηκαν ελλείψεις στην εφαρμογή του ανωτέρω μηχανισμού παρακολούθησης, δεν μπορεί να εξαχθεί βέβαιο συμπέρασμα σε σχέση με την καταλληλότητα ή μη του διατιθέμενου προς κατανάλωση νερού, ανεξαρτήτως του αν το νερό αυτό περιλαμβάνει αποκλειστικά προηγούμενος ελεγχθέν νερό αφαλατώσεων. Και τούτο διότι και το νερό αυτό δεν διατίθεται στους καταναλωτές απευθείας από την έξοδο των εγκαταστάσεων, αλλά είτε διέρχεται από τα δίκτυα διανομής, είτε σε ορισμένες περιοχές και από βυτία μεταφοράς και ακολουθεί αποθήκευσή του σε οικιακές δεξαμενές. Κατ' αποτέλεσμα, το διανεμόμενο νερό εκτίθεται σε παράγοντες που επιφέρουν δυνητικά υποβάθμισή του, γεγονός που συνομολογείται, άλλωστε, από μερίδα των ελεγχθέντων φορέων, με την επίκληση κατά κύριο λόγο της κακής ποιότητας ή της παλαιότητας των υφιστάμενων δικτύων διανομής ως πρωταρχικού λόγου έλλειψης εμπιστοσύνης στο νερό που διατίθεται για κατανάλωση.

**44.** Πέραν των ανωτέρω, σε ορισμένες περιπτώσεις η ποιοτική υποβάθμιση του νερού που παράγεται από τις αφαλατώσεις είναι αποτέλεσμα της ανάμειξης του με κακής ποιότητας νερό που διοχετεύεται στο δίκτυο από άλλες πηγές, όπως για παράδειγμα στις Οινούσσες και στη Χίο. Στις περιοχές αυτές όπου το προϊόν των αφαλατώσεων δεν καταλήγει αυτούσιο στον καταναλωτή, η εγκατάσταση μονάδων αφαλάτωσης δεν είναι προφανώς επαρκής για να λύσει το πρόβλημα της έλλειψης ποιοτικού νερού που εντοπίζεται στην ουσία στις λοιπές υποδομές. Η συμμόρφωση με όλες τις απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων στο νερό, σε συνδυασμό με τη διαρκή προσπάθεια εξεύρεσης λύσεων για την ποιοτική αναβάθμιση όλων των υποδομών πρέπει να αποτελέσουν απόλυτη προτεραιότητα των αρμοδίων φορέων ύδρευσης.

**45.** Στα ανωτέρω προστίθεται και το ότι δεν προέκυψε σε όλες τις περιπτώσεις η ενημέρωση του Υπουργείου Υγείας με τα στοιχεία ελέγχου που διενήργησαν οι φορείς ύδρευσης, όπως απαιτείται από την προαναφερόμενη κοινή υπουργική απόφαση. Συνεπώς, ακόμη κι αν διενεργούνται οι σχετικές αναλύσεις, υφίσταται ένα έλλειμμα πληροφόρησης των υπερκείμενων διοικητικών αρχών και, συνακόλουθα, της Επιτροπής, καθώς και σε τελική ανάλυση των ίδιων των ενδιαφερομένων καταναλωτών.

## VII

**Η παραγωγή των μονάδων ενίσχυσε τα υδατικά αποθέματα των συγκεκριμένων νησιών κατά τη διετία 2019 -2020, γεγονός που συνηγορεί στη βιωσιμότητα της αφαλάτωσης ως λύσης για την υδροδότηση περιοχών με προβλήματα λειψυδρίας.**

**46.** Στο σημείο αυτό, θα επιχειρηθεί μία αξιολόγηση των αφαλατώσεων σε συνάρτηση με τον βαθμό στον οποίο κάλυψαν τις υδρευτικές ανάγκες των οικείων νησιωτικών περιοχών τη διετία 2019 – 2020. Στη Νίσυρο, η παραγωγή κάλυψε σε ποσότητα το 100% των αναγκών των κατοίκων, με σοβαρές επιφυλάξεις όμως ως προς την πλήρωση των ποιοτικών παραμέτρων του διατεθέντος προς κατανάλωση νερού. Στις Οινούσσες και στη Χίο, όπως προαναφέρθηκε, το προϊόν των αφαλατώσεων επιτελεί μόνον αθροιστική λειτουργία, υπό την έννοια ότι αυξάνει τα υδατικά αποθέματα που διατίθενται προς κατανάλωση, χωρίς, όμως, να επιτυγχάνεται η διανομή ασφαλούς και υγιεινού νερού. Στην Αλόνησο, η αφαλάτωση παρήγαγε τις συμβατικές ποσότητες ποιοτικού νερού, οι οποίες διανεμήθηκαν σε μέρος των κατοίκων του νησιού, ήταν όμως ανεπαρκείς κατά τους θερινούς μήνες, με αποτέλεσμα τελικώς την εκ περιτροπής υδροδότηση των οικισμών που εξυπηρετούνται από την εγκατασταθείσα μονάδα. Η Χρυσομηλιά Φούρνων υδροδοτήθηκε κατά 100% με αφαλατωμένο νερό, όπως και οι περιοχές αρμοδιότητας των δημοτικών επιχειρήσεων Δήμου Θήρας και Σύρου.

**47.** Ένα αρχικό συμπέρασμα που μπορεί να εξαχθεί από τα παραπάνω δεδομένα είναι ότι οι αφαλατώσεις πέτυχαν το επιθυμητό αποτέλεσμα, υπό την έννοια ότι παρήγαγαν τις αναμενόμενες ποσότητες ποιοτικού νερού εντός των ορίων των προδιαγραφών λειτουργίας τους. Συνεπώς, συνετέλεσαν σε ικανοποιητικό βαθμό

στην κάλυψη τουλάχιστον από ποσοτική άποψη των οικείων αναγκών σε νερό, σε περιοχές με εμφανή προβλήματα λειψυδρίας. Σε ένα γενικότερο βέβαια πλαίσιο, υφίστανται περιθώρια προς βελτίωση, καθώς, πέραν της ολοκληρωμένης εφαρμογής όσων προβλέπονται για τον διαρκή ποιοτικό έλεγχο του νερού που εξέρχεται από την αφαλάτωση και διατίθεται προς κατανάλωση, απαιτείται και ένας ευρύτερος σχεδιασμός στο επίπεδο της κάλυψης των υδρευτικών αναγκών. Οι αφαλατώσεις πρέπει να συνδυαστούν και με περαιτέρω υποδομές που κατατείνουν στην εξασφάλιση υγιεινού και καθαρού νερού στους καταναλωτές. Οι αρμόδιοι φορείς που πλήττονται από τη λειψυδρία, ιδίως σε περιόδους αύξησης της επισκεψιμότητας, οφείλουν να διερευνήσουν όλες τις πιθανές εναλλακτικές, είτε αφορούν σε δυνατότητα αξιοποίησης υποδομών (π.χ. της ολοκλήρωσης του έργου της λιμνοδεξαμενής στην Αλόνησο, διερεύνησης των δυνατοτήτων κατασκευής δεξαμενών βρόχινου νερού, εφαρμογής τριτοβάθμιας επεξεργασίας νερού ώστε να διατεθεί για ορισμένες χρήσεις κ.λπ.), είτε αφορούν σε επεμβάσεις στα δίκτυα, προκειμένου να διασφαλίσουν την ασφαλή διέλευση του παραγόμενου νερού.

**48.** Μία παράμετρος που πρέπει να ληφθεί υπόψη σε ό,τι αφορά την αντιμετώπιση των υδρευτικών αναγκών, είναι και οι δυνατότητες διαχείρισης της ζήτησης και εξοικονόμησης ύδατος από διάφορες δραστηριότητες. Μέρος των φορέων που μετείχαν στον έλεγχο δεν εφαρμόζει κάποιο συγκεκριμένο μηχανισμό διαχείρισης της ζήτησης ή αντιμετώπισης των φαινομένων σπατάλης. Η αναγκαιότητα τέτοιων μηχανισμών γίνεται αντιληπτή μέσα από ακραία παραδείγματα, π.χ. νερό αφαλάτωσης που έχει παραχθεί με σημαντικό κόστος σε ενέργεια και ανθρώπινο δυναμικό χρησιμοποιείται για πότισμα ή άρδευση.

Ρόλος των τοπικών φορέων ύδρευσης είναι και η εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση των καταναλωτών σε ζητήματα διαχείρισης του νερού οικιακής χρήσης (Βλ. και Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, Guidelines for drinking water quality, 4<sup>th</sup> edition, 2017).

**49.** Οι μηχανισμοί διαχείρισης και εξοικονόμησης στη χρήση του νερού μπορεί να είναι είτε τεχνολογικοί, π.χ. οι χρησιμοποιούμενες από ορισμένους φορείς εφαρμογές τηλεματικής για τον έλεγχο των διαρροών και τον περιορισμό των απωλειών, είτε πολιτικές ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης του καταναλωτικού κοινού, που άπτονται κοινωνικοοικονομικών εκτιμήσεων. Η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Δήμου Θήρας εξέφρασε ιδιαίτερη ανησυχία για την επάρκεια στο μέλλον των υδατικών πόρων δεδομένου του ρυθμού έξαρσης του τουρισμού. Ήδη, εφαρμόζει πιλοτικά σε μικρό μέγεθος τριτοβάθμια επεξεργασία των λυμάτων και διάθεσή τους κυρίως για άρδευση και αναζητεί τρόπους να επεκτείνει αυτή τη λύση, αφού μέχρι τώρα μεγάλες ποσότητες του νερού από τους βιολογικούς καθαρισμούς που θα μπορούσαν ενδεχομένως να χρησιμοποιηθούν αποβάλλονται στη θάλασσα. Στην ίδια κατεύθυνση της συγκράτησης της ζήτησης και της αποφυγής σπατάλης, εφαρμόζει και μία τιμολογιακή πολιτική που συνεπάγεται κάποιες επιβαρύνσεις στις μεγάλες καταναλώσεις, η οποία, ωστόσο, κατά την εκτίμηση του φορέα, είναι αδύνατο να έχει αποτέλεσμα όταν τα τουριστικά έσοδα είναι τόσο υψηλά. Η θέσπιση από το 2016 ανώτατου ημερήσιου αριθμού επισκεπτών κρουαζιέρας επίσης λειτουργεί αποτρεπτικά στο ενδεχόμενο εξάντλησης των αποθεμάτων νερού κατά τις τουριστικές περιόδους. Σε λειτουργία τριτοβάθμιας επεξεργασίας του νερού καθώς και στην κατασκευή δικτύου

διάθεσής του ώστε να συμβάλλει με τη διάθεση του στους αγρότες στη μείωση του κόστους νερού, έχει προχωρήσει και η δημοτική επιχείρηση της Σύρου. Σε ορισμένα νησιά (π.χ. Αλόνησο) εξακολουθεί να συλλέγεται το βρόχινο νερό και να αποθηκεύεται σε ειδικές οικιακές δεξαμενές, προκειμένου να χρησιμοποιηθεί συμπληρωματικά για διάφορες οικιακές χρήσεις.

**50.** Επειδή το ζήτημα της διαχείρισης της ζήτησης νερού είναι ιδιαίτερα φλέγον, σε μία περίοδο κλιματικής αλλαγής και αυξανόμενης έντασης των φαινομένων λειψυδρίας, είναι σημαντική η υιοθέτηση πολιτικών που αποσκοπούν στην εξοικονόμηση και στην ενημέρωση του καταναλωτικού κοινού, που, σημειωτέον, στα νησιά φαίνεται περισσότερο ευαισθητοποιημένο στο θέμα της διαθεσιμότητας του νερού. Δεδομένου όμως ότι δεν διαπιστώθηκε στο πλαίσιο του ελέγχου σε επίπεδο διοίκησης κάποια οργανωμένη στρατηγική στην κατεύθυνση του εξορθολογισμού της ζήτησης, πρέπει να εξεταστεί η ενδεχόμενη εφαρμογή και θεσμικών παρεμβάσεων με το αντικείμενο ακριβώς αυτό. Τέτοιου περιεχομένου στρατηγικές εξοικονόμησης θα μπορούσαν, μάλιστα, να οδηγήσουν προοδευτικά και σε μία εκλογίκευση του κόστους νερού που παράγεται από τις αφαλατώσεις και επιβαρύνει τελικώς τους καταναλωτές των νησιών. Ο διάλογος της Πολιτείας με τους τοπικούς φορείς ύδρευσης που έχουν άμεση επαφή με τη συγκεκριμένη πραγματικότητα θα μπορούσε να αποφέρει αποτελέσματα προς την εξεύρεση βιώσιμων λύσεων, όχι μόνον αναφορικά με την προσφορά νερού, με την οποία σχετίζονται κατ' αρχήν οι αφαλατώσεις, αλλά και επιπρόσθετα με τη χρήση αυτού από τους καταναλωτές.

## Μέρος Τρίτο

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ

#### *Συμπεράσματα*

**51.** Η παρούσα έκθεση ανέδειξε τη σημασία των αφαλατώσεων, ως μίας ολοένα εξελισσόμενης μεθόδου παραγωγής νερού κατάλληλου προς ανθρώπινη κατανάλωση. Η πλειονότητα, μάλιστα, των φορέων ύδρευσης που εξετάστηκαν θεωρεί την αφαλάτωση «μονόδρομο» στη διαδικασία διασφάλισης επαρκών υδατικών αποθεμάτων στις περιοχές αρμοδιότητάς τους.

**52.** Παρά τον κατά τόπους αποσπασματικό σχεδιασμό τους και τις ελλείψεις στην οργανωτική δομή κυρίως μικρών δήμων στον τομέα της ύδρευσης, η απόδοση των μονάδων αφαλάτωσης ήταν, από μία πρώτη άποψη, ικανοποιητική, υπό την έννοια ότι κατάφεραν είτε να ενισχύσουν τα υδατικά αποθέματα, είτε να καλύψουν από ποσοτική άποψη τις υδρευτικές ανάγκες του πληθυσμού των επιλεγμένων περιοχών.

**53.** Υφίστανται περιθώρια βελτίωσης των εσωτερικών διαδικασιών που σχετίζονται με τη διαχείριση των μονάδων και τη διασφάλιση της ετοιμότητας των φορέων να εξασφαλίσουν την ύδρευση των περιοχών αρμοδιότητάς τους. Η υλοποίηση των πρωτοβουλιών εξοικονόμησης ενέργειας αποτελεί μεν πρόκληση, είναι όμως και μία αναγκαιότητα που πρέπει να επιδιωχθεί σε στρατηγικό επίπεδο.

**54.** Η εφαρμογή όλων των προβλεπομένων μηχανισμών παρακολούθησης της ποιότητας του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης πρέπει να είναι απαρέγκλιτη, καθώς αποτελεί την κύρια ασφαλιστική δικλίδα ότι το νερό αυτό είναι υγιεινό και καθαρό.

**55.** Η ικανοποιητική απόδοση των αφαλατώσεων καταδεικνύει μεν τις δυνατότητες και προοπτικές τους, συνηγορεί, όμως παράλληλα, υπέρ της ένταξης και χρησιμοποίησής τους στο πλαίσιο ενός ευρύτερου στρατηγικού σχεδιασμού, που θα περιλαμβάνει και περαιτέρω υποδομές, αλλά και πρωτοβουλίες διαχείρισης της ζήτησης και εξοικονόμησης του νερού που διατίθεται σε διάφορες χρήσεις. Η συνδρομή της Πολιτείας σε ένα τέτοιο εγχείρημα μπορεί να αποδειχθεί πολύτιμη.



## Συστάσεις

### **Σύσταση πρώτη:**

Οι φορείς ύδρευσης πρέπει να ενσωματώσουν στις εσωτερικές τους διαδικασίες τα ζητήματα που σχετίζονται με τη λειτουργία των μονάδων αφαλάτωσης, κατά τρόπο ώστε να διασφαλίζεται για σχετικές αναφορές και για κατάλληλο προγραμματισμό η αναγκαία πληροφόρηση για τις παραγόμενες ποσότητες, το κόστος, τη διακύμανση της παραγωγής ανάλογα με τη ζήτηση, την παρακολούθηση της λειτουργίας και συντήρησης και τα συμβάντα ή τις βλάβες λειτουργίας στις εγκαταστάσεις ή στο δίκτυο. Η παρακολούθηση των εξελίξεων στην τεχνολογία της αφαλάτωσης και της εξοικονόμησης ενέργειας μπορεί επίσης να αποτελέσει πηγή σημαντικής πληροφόρησης για την πιο οικονομική λειτουργία τους.

### **Σύσταση δεύτερη:**

Σκόπιμο είναι οι φορείς ύδρευσης να υιοθετήσουν δικλίδες ασφαλείας ώστε να διατηρούν την ετοιμότητά τους σε περιπτώσεις κινδύνων, όπως η διακοπή ηλεκτρικής τροφοδότησης των εγκαταστάσεων. Ένα εναλλακτικό σχέδιο αναπλήρωσης των αποθεμάτων, που να περιλαμβάνει βιώσιμες λύσεις υδροδότησης, ο σωστός προγραμματισμός των αναγκών σε ανταλλακτικά και η οργανωμένη τήρηση αποθήκης συντελούν στην επίτευξη της ετοιμότητας αυτής.

### **Σύσταση τρίτη:**

Πρέπει να αναζητούνται δυνατότητες και να αναπτύσσονται πρωτοβουλίες επιμόρφωσης και εκπαίδευσης του διαθέσιμου από τους φορείς ύδρευσης τεχνικού προσωπικού.

### **Σύσταση τέταρτη:**

Πρέπει να εξεταστεί ενδελεχώς από τους φορείς, με τη συνδρομή ενδεχομένως και διοικητικών φορέων που διαθέτουν σχετική τεχνογνωσία, κάθε εναλλακτική εξοικονόμησης ενέργειας που μπορεί να εφαρμοσθεί στην περίπτωση των αφαλατώσεων, ιδίως σε μονάδες παλαιάς τεχνολογίας που εξακολουθούν να λειτουργούν. Πρέπει επίσης να εξασφαλισθεί σε κάθε περίπτωση, με την εκπόνηση των αναγκαίων μελετών, η διάθεση του αλμόλοιπου σε πρόσφορο αποδέκτη και η παρακολούθηση σε τακτά διαστήματα των αποτελεσμάτων από τη διάθεση αυτή, π.χ. με δειγματοληψίες στα σημεία όπου εκβάλλει η άλμη.

### **Σύσταση πέμπτη:**

Πρέπει να λαμβάνεται διαρκής μέριμνα για την αντιμετώπιση των κάθε είδους απωλειών στα δίκτυα διανομής, ιδίως μέσω της ενίσχυσης των διαδικασιών εποπτείας των βλαβών και των καταναλώσεων και μέσω του σε βάθος ποιοτικού ελέγχου των νέων δικτύων που παραλαμβάνονται.

### **Σύσταση έκτη:**

Η πλήρης συμμόρφωση προς τις απαιτήσεις παρακολούθησης της ποιότητας τόσο του παραγόμενου από τις αφαλατώσεις νερού, όσο και του

διατιθέμενου προς τελική κατανάλωση πρέπει να αποτελεί απόλυτη προτεραιότητα των φορέων ύδρευσης.

***Σύσταση έβδομη:***

Οι φορείς πρέπει να αξιολογούν την παραγωγή των αφαλατώσεων όχι μόνο υπό το πρίσμα της λειτουργίας τους με βάση τις τεχνικές προδιαγραφές, αλλά και με ορίζοντα ένταξής τους σε έναν ευρύτερο στρατηγικό σχεδιασμό για την πλήρη κάλυψη των υδρευτικών αναγκών των ανυδρων νησιών.

***Σύσταση όγδοη:***

Η εφαρμογή μηχανισμών διαχείρισης της ζήτησης και αποφυγής της σπατάλης είναι ουσιώδους σημασίας σε μια τέτοια ολοκληρωμένη στρατηγική. Ο συντονισμένος διάλογος και η συνεργασία μεταξύ κεντρικών υπηρεσιών και τοπικών φορέων ύδρευσης μπορεί να αναδείξει βιώσιμες λύσεις προς την κατεύθυνση αυτή.

Ο έλεγχος διενεργήθηκε από τους υπαλλήλους του Ελεγκτικού Συνεδρίου Ιωάννη Κορνιλάκη, Εμμανουήλ Γέροντα και Κατίνα Λέντζα (Υπηρεσία Επιτρόπου Περιφερειακής Ενότητας Ρόδου), Αικατερίνη Καμαράδου και Κυριακή Λιπάρου (Υπηρεσία Επιτρόπου Περιφερειακής Ενότητας Χίου), Ταξιάρχη Σπανό και Αθηνά Τεντζεράκη (Υπηρεσία Επιτρόπου Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας), Ιωάννη Μελετίου, Γεωργία Τομάζου και Αθηνά Φιλίππη (Υπηρεσία Επιτρόπου Περιφερειακής Ενότητας Σάμου), Αθανάσιο Μπαξόπουλο και Ιωάννη Μιχελακάκη (Υπηρεσία Επιτρόπου Περιφερειακής Ενότητας Σύρου).

Η παρούσα έκθεση συντάχθηκε από την Πάρεδρο του Ελεγκτικού Συνεδρίου Ειρήνη Λιάσκα, μέλος του Τμήματος Ελέγχων Ι, βάσει των επιμέρους εκθέσεων που συντάχθηκαν, ανά Υπηρεσία Επιτρόπου, από τους ανωτέρω υπαλλήλους. Υιοθετήθηκε σε σχέδιο κατά την από 11.11.2021 Συνεδρίαση του Τμήματος Ελέγχων Ι και διαβιβάστηκε, ακολούθως, στους Υπουργούς Εσωτερικών, Υγείας, Περιβάλλοντος και Ενέργειας, στον Γενικό Γραμματέα Αιγαίου και Νησιωτικής Πολιτικής, καθώς και στους ελεγχθέντες φορείς ύδρευσης. Σε απάντηση του σχεδίου εκθέσεως, περιήλθαν στο Τμήμα Ελέγχων Ι τα έγγραφα Δ1(δ)/ΓΠ οικ 73662/25.11.2021 της Προϊσταμένης της Γενικής Διεύθυνσης Δημόσιας Υγείας και Ποιότητας Ζωής του Υπουργείου Υγείας (Παράρτημα Ι) και 4121.80-34/2675/30.11.2021 του Γενικού Γραμματέα Αιγαίου και Νησιωτικής Πολιτικής (Παράρτημα ΙΙ).

Κατόπιν των ανωτέρω, η έκθεση συζητήθηκε εκ νέου ενώπιον του Τμήματος Ελέγχων Ι, αποτελούμενου από τους Ιωάννη Σαρμά, Πρόεδρο του Ελεγκτικού Συνεδρίου και του Τμήματος, Βιργινία Σκεύη και Κωνσταντίνο Εφεντάκη, Συμβούλους, Ειρήνη Λιάσκα και Νικόλαο Σπανάκη, Παρέδρους, κατά την από 3.12.2021 Συνεδρίαση αυτού και εγκρίθηκε από αυτό την ίδια ημέρα.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ  
ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΝΣΗ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ  
& ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΖΩΗΣ  
Δ/ΝΣΗ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ &  
ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
ΤΜΗΜΑ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Ταχ. Δ/ση: Αριστοτέλους 17  
Ταχ. Κώδικας: 104 33  
Πληροφορίες: Ντίνη Κατερίνα  
Τηλέφωνο: 2132161350



Αθήνα, 25-11-2021  
Α.π. Δ1(δ)/ΓΠ οικ 73662

ΠΡΟΣ: Ελεγκτικό Συνέδριο  
Τσόχα & Βουρναζού 4  
Τ.Κ.: 115 21

**ΘΕΜΑ:** Σχετικά με έκθεση ελέγχου με θέμα: «Κάλυψη υδρευτικών αναγκών νησιωτικών περιοχών: Είναι αποδοτική η λειτουργία των μονάδων αφαλάτωσης;»

**Σχετ:** α. Η Γ1(δ)/ ΓΠ οικ. 67322/06-09-2017 ΚΥΑ (ΦΕΚ 3282/Β'/2017) με θέμα «Ποιότητα νερού ανθρώπινης κατανάλωσης σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της Οδηγίας 98/83/ΕΚ του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης, της 3ης Νοεμβρίου 1998 όπως τροποποιήθηκε με την Οδηγία (ΕΕ) 2015/1787 (L260, 7.10.2015)»

β. Η με α.π. 58971/15.11.2021 επιστολή του Προέδρου του Ελεγκτικού Συνεδρίου

γ. Το Δ1δ/ΓΠοικ.73346 /24. 11.2021 έγγραφο της Υπηρεσίας μας

Σε συνέχεια του (β) σχετ. με το οποίο διαβιβάστηκε στην Υπηρεσία μας Έκθεση ελέγχου του Ελεγκτικού Συνεδρίου με θέμα: «Κάλυψη υδρευτικών αναγκών νησιωτικών περιοχών: Είναι αποδοτική η λειτουργία των μονάδων αφαλάτωσης;» και ειδικά σε ότι αφορά την Σύσταση έκτα «Η πλήρης συμμόρφωση προς τις απαιτήσεις παρακολούθησης της ποιότητας, τόσο του παραγόμενου από τις αφαλατώσεις νερού, όσο και του διατιθέμενου προς τελική κατανάλωση πρέπει να στοιχειοθετεί απόλυτη προτεραιότητα των φορέων ύδρευσης. Είναι απαραίτητη η εφαρμογή κάθε διαθέσιμου εργαλείου άμεσου ελέγχου ποιοτικών παραμέτρων, και πέραν δηλαδή των δειγματοληψιών, καθώς και η διαρκής επαγρύπνηση για τη διαπίστωση σε πραγματικό χρόνο τυχόν αλλοίωσης της ποιότητας και πέραν ακόμη των κατ' ελάχιστον προβλεπόμενων εποπτικών ενεργειών που προβλέπει η κείμενη νομοθεσία.», σας γνωρίζουμε τα ακόλουθα, σε ότι αφορά σε αρμοδιότητες της Υπηρεσίας μας:

Ως γνωστό για την παρακολούθηση της ποιότητας του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης εφαρμόζονται οι διατάξεις της Γ1(δ)/ ΓΠ οικ.67322/6.9.2017 ΚΥΑ (ΦΕΚ 3282/Β/2017) «Ποιότητα νερού ανθρώπινης κατανάλωσης σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της Οδηγίας 98/83/ΕΚ του

Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης, της 3ης Νοεμβρίου 1998 όπως τροποποιήθηκε με την Οδηγία (ΕΕ) 2015/1787 (L260, 7.10.2015)» (σχετ.-α).

Στην ως άνω αναφερόμενη διάταξη καθορίζονται οι υπεύθυνοι φορείς για την παρακολούθηση της ποιότητας του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης. Ειδικότερα:

**A. Για τις υδρεύσεις Δήμων «υπεύθυνοι»** για την παρακολούθηση της ποιότητας του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης είναι οι φορείς λειτουργίας των δικτύων ύδρευσης (Δήμοι, Δ.Ε.Υ.Α, η ΕΥΔΑΠ, η ΕΥΑΘ ....) (πρώτος βαθμός ευθύνης).

Οι υποχρεώσεις των «υπευθύνων» καθορίζονται στον Κώδικα Δήμων και Κοινοτήτων και ειδικότερα αφορούν:

- στην παρακολούθηση του νερού που προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση μέσω προγραμμάτων παρακολούθησης με συχνότητα που καθορίζεται (ανάλογα με τον όγκο του παρεχόμενου νερού) στην ισχύουσα νομοθεσία.
- στη λήψη γενικά κάθε μέτρου που θα διασφαλίζει κανονική παροχή υγιεινού νερού σε μόνιμη βάση.
- στην ευθύνη μελέτης, κατασκευής, λειτουργίας και συντήρησης του συστήματος ύδρευσης και γενικά της λήψης κάθε μέτρου, προκειμένου να παρέχεται πόσιμο νερό σε ποσότητα επαρκή, χωρίς διακοπές και το σύστημα ύδρευσης να είναι απαλλαγμένο από κάθε υγειονομικό κίνδυνο.

**B. Οι Υπηρεσίες Περιβαλλοντικής Υγιεινής & Υγειονομικού Ελέγχου των Περιφερειακών Ενοτήτων** είναι οι αρμόδιες αρχές που ασκούν εποπτικό έλεγχο της ποιότητας του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης, προκειμένου να διαπιστωθεί αν το πόσιμο νερό που διαθέτουν για κατανάλωση οι υπεύθυνοι ύδρευσης ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις που προδιαγράφονται στο Παράρτημα Ι της (α) σχετ. Συnergάζονται με τον υπεύθυνο ύδρευσης προκειμένου να εξασφαλίζεται η συνεχής και απρόσκοπτη παροχή υγιεινού ασφαλούς πόσιμου νερού, η ποιότητα του οποίου θα πληροί τους όρους της νομοθεσίας

**Γ. Το Υπουργείο Υγείας** στο πλαίσιο προστασίας της δημόσιας υγείας και της διασφάλισης και παρακολούθησης της ποιότητας του πόσιμου νερού:

- εκδίδει το σχετικό νομοθετικό πλαίσιο
- καταρτίζει κατευθυντήριες οδηγίες προς τους υπευθύνους και τις αρμόδιες αρχές για την εκπλήρωση των υποχρεώσεων τους όπως αυτές απορρέουν από τη κείμενη νομοθεσία

- ενημερώνει σχετικά με την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης της χώρας την Ευρωπαϊκή Επιτροπή ανά τριετία σύνταξη σχετικής έκθεσης.

Σύμφωνα με τις μέχρι τώρα εκθέσεις σε εθνικό και διεθνές επίπεδο η ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης (στο σημείο τήρησης-βρύση του καταναλωτή) στην ελληνική επικράτεια πληροί τους όρους και τις προϋποθέσεις της ισχύουσας εθνικής νομοθεσίας και της Οδηγίας 98/83/ΕΚ, όπως ισχύει. Πιο συγκεκριμένα:

- Σύμφωνα με την πλέον πρόσφατη έκθεση (2016) της Ε.Ε. που αφορούσε την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης στα Κ-Μ την τριετία 2011-2013, στην Ελλάδα υπήρχε συμμόρφωση ως προς τις απαιτήσεις της νομοθεσίας:
  - για τις χημικές παραμέτρους: 99,92%
  - για τις μικροβιολογικές παραμέτρους: 99,66%.
- ii. Σύμφωνα με τον Δείκτη Περιβαλλοντικής Απόδοσης, ο οποίος παράγεται από κοινού με το Πανεπιστήμιο Γέιλ και το Πανεπιστήμιο Κολούμπια, σε συνεργασία με το Παγκόσμιο Οικονομικό Φόρουμ, η Ελλάδα κατατάσσεται για το 2020 στην **πρώτη θέση ανάμεσα σε 180 χώρες**, όσον αφορά την ποιότητα του πόσιμου νερού

Σε περίπτωση εμφάνισης περιστασιακών κυρίως μικροβιολογικών υπερβάσεων σε μικρές παροχές, που οφείλονται σε ασυνέχειες της συστηματικής χλωρίωσης του νερού οι υπεύθυνοι φορείς ύδρευσης, αναλαμβάνουν επανορθωτικές ενέργειες αντιμετώπισης ώστε να πληρούνται τα ποιοτικά όρια της νομοθεσίας για το πόσιμο νερό και να διασφαλίζεται και προστατεύεται η Δημόσια Υγεία και το περιβάλλον.

Τέλος σας πληροφορούμε ότι, η Υπηρεσία μας, πέραν των τακτικών εγκυκλίων οδηγιών που αποστέλλει στις αρμόδιες αρχές και τους «υπεύθυνους» ύδρευσης για την παρακολούθηση της ποιότητας του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης απέστειλε, σε συνέχεια του (β) σχετ., και το ως άνω (δ) σχετ. έγγραφο προς τις αρμόδιες αρχές και τους «υπεύθυνους» ύδρευσης των περιοχών που αναφέρονται στην έκθεση προκειμένου να λάβουμε ενημέρωση σχετικά με τα αποτελέσματα των υγειονομικών ελέγχων ποιότητας νερού ανθρώπινης κατανάλωσης κατά τον τελευταίο χρόνο.

Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ ΤΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ  
ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΖΩΗΣ

B. ΚΑΡΑΟΥΛΗ



ΕΙΡΗΝΗ ΠΕΤΣΗ

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ



Ψηφιακά υπογεγραμμένο από ELENI CHRYSOU  
Ημερομηνία: 2021.12.01 10:20:37 EET  
Αιτία: ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ  
ΚΑΙ ΝΗΣΙΩΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ  
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΑΙΓΑΙΟΥ  
ΚΑΙ ΝΗΣΙΩΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ  
Δ/ΝΣΗ: ΜΕΛΕΤΩΝ, ΕΡΓΩΝ,  
ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ & ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ  
Πληροφορίες: Ι.Σίμος, Κ. Τζουτζομήτρος  
Τηλ. 22513 50360 /350  
Email: [ismos@ypai.gr](mailto:ismos@ypai.gr), [ktzo@ypai.gr](mailto:ktzo@ypai.gr)

Μυτιλήνη, 30 Νοεμβρίου 2021  
Αρ. Πρωτ.: 4121.80-34/2675

ΘΕΜΑ: Απόψεις επί σχεδίου Εκθέσεως Ελέγχου, του Τμήματος Ελέγχων Ι του Ελεγκτικού Συνεδρίου για την αποδοτική λειτουργία των μονάδων αφαλάτωσης

Σχετ.: Το υπ' αρ. πρ. 58941/15-11-2021 (αρ.πρ. Γ.Γ.ΑΙ.Ν.Π. 2675/18-11-21) έγγραφο του Προέδρου του Ελεγκτικού Συνεδρίου προς τον Γενικό Γραμματέα Αιγαίου και Νησιωτικής Πολιτικής

Αξιότιμε κ. Πρόεδρε,

Σε συνέχεια του ανωτέρω σχετικού σχεδίου Εκθέσεως Ελέγχου με θέμα "Κάλυψη υδρευτικών αναγκών νησιωτικών περιοχών – Αποδοτικότητα λειτουργίας μονάδων αφαλάτωσης", με το οποίο γίνεται μια εκτενή αναφορά και έλεγχος της αποδοτικότητας της λειτουργίας των μονάδων αφαλάτωσης και των πορισμάτων γενικότερου ενδιαφέροντος επί του συγκεκριμένου αντικείμενου, έχουμε την τιμή να της παραθέσουμε της απόψεις – επιστημονικές της υπηρεσίας, αναφορικά με τα ανωτέρω στα πλαίσια των αρμοδιοτήτων της.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παρουσιαζόμενα συμπεράσματα της έκθεσης ελέγχου σε συνδυασμό με την έως τώρα συλλεχθείσα εμπειρία πάνω στο συγκεκριμένο αντικείμενο, η υπηρεσία συμφωνεί απόλυτα με τα όσα αναφέρονται σχετικά, τονίζοντας και επαληθεύοντας με την σειρά της ότι:

- Είναι γεγονός η ιδιαίτερη σημασία των αφαλατώσεων για την παραγωγή νερού ανθρώπινης κατανάλωσης και πράγματι ως εφαρμοζόμενη μέθοδος αποτελεί "μονόδρομο" στην διαδικασία διασφάλισης επαρκών υδατικών αποθεμάτων σε περιοχές (δη νησιωτικές) με ανεπαρκή αποθέματα νερού

1

E:\meleton\T.M.E.\_ΑΦΑΛΑΤΩΣΕΙΣ\_ΥΔΡΕΥΣΗ\ΑΦΑΛΑΤΩΣΕΙΣ\ΓΕΝΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΜΟΝΑΔΩΝ ΑΦΑΛΑΤΩΣΗΣ\ελεγκτικό συνέδριο\_απόψεις επί αφαλατώσεων\_2021\Απόψεις ΓΓΑΙΝΠ\_Αποδοτική λειτουργία μονάδων αφαλάτωσης\_2021.docx

- Είναι γεγονός της φορές ο αποσπασματικός και χωρίς σχετική τεκμηρίωση, σχεδιασμός υλοποίησης μιας μονάδας αφαλάτωσης σε νησιωτικούς ΟΤΑ. Της περισσότερες των περιπτώσεων ο σχεδιασμός της προκύπτει υπό το πρίσμα εμπειρικών καταστάσεων και εκτιμήσεων, αφού δεν υπάρχει διαθέσιμο ένα ολοκληρωμένο σχέδιο διαχείρισης υδάτων.
- Είναι σύνθετος φαινόμενο αυτού του είδους οι σχεδιασμοί και οι μετέπειτα υλοποιήσεις της, να δίνουν σε πρώτη φάση μια αίσθηση ικανοποίησης λόγω της φαινομενικής κάλυψης των υδρευτικών αναγκών, της σχετικά γρήγορα, της απέδειξε η πράξη (βλέπε Αιγιάλη Αμοργού), αποδεικνύονται ανεπαρκείς.
- Είναι γεγονός, ιδιαίτερα της μικρούς νησιωτικούς ΟΤΑ, να προκύπτει αδυναμία διαχείρισης των μονάδων αφαλάτωσης. Αυτό δικαιολογείται πλήρως από το ότι οι μικροί ΟΤΑ είναι συνήθως υποστελεχωμένοι και με σημαντικές ελλείψεις σε προσωπικό διαφόρων ειδικοτήτων που καλείται να υποστηρίξει στην όλη διαδικασία.
- Είναι γεγονός, ότι η υλοποίηση των πρωτοβουλιών εξοικονόμησης ενέργειας αποτελεί πρόκληση και ταυτόχρονα αναγκαιότητα που πρέπει να επιδιωχθεί άμεσα με όποιο πρόσφορο τρόπο υπάρχει. Αυτό της όσο αναγκαίο, επιτακτικό και επείγον διαφαίνεται, λόγω της υποστελέχωσης και των μικρών διαθέσιμων ανθρώπινων πόρων υποβαθμίζεται.
- Είναι γεγονός, ότι η ποιότητα και η ασφάλεια του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης αποτελεί προτεραιότητα και προς τούτο πρέπει να εφαρμόζονται όλοι οι προβλεπόμενοι μηχανισμοί παρακολούθησης της ποιότητας του νερού.
- Είναι γεγονός, ότι πλέον η απόδοση των αφαλατώσεων καταδεικνύει μεν της μεγάλες δυνατότητες και προοπτικές της και δείχνει την κατεύθυνση της την οποία πρέπει να κινηθούν της οι πλευρές. Ωστόσο βασική προϋπόθεση της αποτελεί, η ουσιαστική ενσωμάτωση της σε ένα ευρύτερο στρατηγικό σχεδιασμό, σε ένα ολοκληρωμένο σχέδιο διαχείρισης υδατικών πόρων που θα αναλύει θα υπολογίζει και θα αξιοποιεί με τον πλέον ιδανικό τρόπο τον συνδυασμό των φυσικών υδατικών πόρων και των αφαλατώσεων ισορροπώντας σωστά την προσφορά και την ζήτηση.

Με βάση τα προαναφερόμενα, η Γενική Γραμματεία Αιγαίου και Νησιωτικής Πολιτικής (Γ.Γ.ΑΙ.Ν.Π.) σύμφωνα με την αποστολή της της αυτή ορίζεται και διαμορφώνεται στο Π.Δ. 13/2018 (Α' 26) «Οργανισμός Υπουργείου Ναυτιλίας και Νησιωτικής Πολιτικής» συνδράμει της

2

E:\meleton\T.M.E.\_ΑΦΑΛΑΤΩΣΕΙΣ\_ΥΔΡΕΥΣΗ\ΑΦΑΛΑΤΩΣΕΙΣ\ΓΕΝΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΜΟΝΑΔΩΝ ΑΦΑΛΑΤΩΣΗΣ\ελεγκτικό συνέδριο\_απόψεις\_επί\_αφαλατώσεων\_2021\Απόψεις\_ΓΓΑΙΝΠ\_Αποδοτική\_λειτουργία\_μονάδων\_αφαλάτωσης\_2021.docx



νησιωτικούς ΟΤΑ της Ελληνικής επικράτειας ασκώντας εκτελεστικές αρμοδιότητες επί θεμάτων υδροδότησης άνυδρων νησιών έχοντας δυνατότητα παρέμβασης μέσω οριζόντιων δράσεων και έργων σε χαμηλότερο χωρικό επίπεδο, με δεδομένες της γεωγραφικές ιδιαιτερότητες του νησιωτικού χώρου, ώστε να είναι περισσότερο αποτελεσματική (αρχή της επικουρικότητας).

Μεταξύ των σημαντικότερων αρμοδιοτήτων της Γ.Γ.ΑΙ.Ν.Π. που σχετίζονται με το αντικείμενο της υδροδότησης είναι:

- ο Λήψη μέτρων, χρηματοδοτικών προγραμμάτων και δράσεων σε συνεργασία με της αντίστοιχους νησιωτικούς ΟΤΑ για την αντιμετώπιση των προβλημάτων λειψυδρίας.
- ο Διενέργεια ερευνών, εκπόνηση μελετών και υλοποίηση προγραμμάτων αξιοποίησης των υδάτινων πόρων και των ήπιων μορφών ενέργειας.
- ο Παρακολούθηση των έργων, θεώρηση & παρακολούθηση των μελετών που αναθέτει ή / και υλοποιεί η Γ.Γ.ΑΙ.Ν.Π.

Στο πλαίσιο ασκήσεως των ανωτέρω αρμοδιοτήτων, η Γ.Γ.ΑΙ.Ν.Π., μέσω του Εθνικού Προγράμματος Δημόσιων Επενδύσεων (Π.Δ.Ε.) και ειδικότερα μέσω της ΣΑΕ 330 (Συλλογική απόφαση έργων / μελετών ύδρευσης) και συγκεκριμένα του έργου με κωδικό 2006ΣΕ33000000 και τίτλο «Υδροδότηση άνυδρων νησιών & έργων βελτίωσης υποδομών ύδρευσης των νησιών» δύναται να διαθέτει πιστώσεις για την ανάθεση υδρογεωλογικών και υδραυλικών μελετών και στα πλαίσια αυτών, την εκτέλεση έργων απαραίτητων για την κάλυψη κρίσιμων αναγκών υδροδότησης παρέχοντας χρηματοδοτική υποστήριξη σε Ο.Τ.Α., με προτεραιότητα στα μικρά και άνυδρα νησιά.

Τα παραπάνω εξειδικεύονται και υλοποιούνται μέσω προώθησης της αποδοτικής και αιεφόρου χρήσης πόσιμου ύδατος, χρηματοδοτώντας δράσεις εγκατάστασης νέων μονάδων αφαλάτωσης, εκσυγχρονισμού – συντήρησης & λειτουργίας υφισταμένων, κατασκευής νέων υδρευτικών υποδομών (δεξαμενών αποθήκευσης ύδατος, δικτύων μεταφοράς νερού, ανόρυξης υδρευτικών γεωτρήσεων), εκσυγχρονισμού / αναβάθμισης / αντικατάστασης υφισταμένων, καθώς της και δράσεις εξοικονόμησης ύδατος και ενέργειας, παρακολούθησης ποιότητας ύδατος και εκπόνησης συναφών μελετών.

Ωστόσο, κατά την υλοποίηση των ανωτέρω, διαπιστωμένα, είναι αρκετές οι φορές που η Γ.Γ.ΑΙ.Ν.Π. γίνεται κοινωνός προβλημάτων και εκτάκτων ζητημάτων που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι μικροί νησιωτικοί δήμοι, επαληθεύοντας τα συμπεράσματα που αναφέρονται παραπάνω και κινείται ποικιλοτρόπως, δραστηριοποιούμενη κυρίως σε:

3

- Υλοποίηση συμβάσεων για προμήθεια, εγκατάσταση, συντήρηση και λειτουργία μονάδων αφαλάτωσης. Οι συμβάσεις αυτές προβλέπουν την καταμέτρηση των ποσοτήτων νερού με υδρόμετρα υψηλής ακριβείας (παραλαβή των ποσοτήτων νερού μέσω Επιτροπών), την τακτική συντήρηση των εγκαταστάσεων των μονάδων αφαλάτωσης και την άμεση αντιμετώπιση βλαβών. Παρακολούθηση της καταλληλότητας του νερού μέσω δειγματοληψιών και αναλύσεων. Κατά το τελευταίο έτος των συμβάσεων προβλέπεται η επιμόρφωση και εκπαίδευση υπαλλήλων των Δήμων για τη σωστή λειτουργία μονάδας αφαλάτωσης.
- Χρηματοδοτική κάλυψη αναγκών σε αναλώσιμα υλικά και ανταλλακτικά (αναγκαία για την λειτουργία των μονάδων αφαλάτωσης καθώς και για αναβάθμιση ή /και αντικατάσταση δικτύων ύδρευσης)
- Χρηματοδοτική κάλυψη για την εγκατάσταση εφεδρικών Ηλεκτροπαραγωγών ζευγών (H/Z)

Επιπλέον των ανωτέρω, μετά και την θεσμοθέτηση της «εθνικής στρατηγικής για την ολοκληρωμένη θαλάσσια πολιτική στο νησιωτικό χώρο», της αυτή αποτυπώνεται στα άρθρα 1-5 του ν. 4832/2021 και δεδομένης της στόχευσης της Γ.Γ.ΑΙ.Ν.Π. στην επίλυση κρίσιμων αναπτυξιακών ζητημάτων στα νησιά και στην ολοκληρωμένη διαχείριση του πόσιμου νερού και των υδάτινων πόρων της, η τελευταία προτίθεται να αναλάβει πρωτοβουλία για τη διαμόρφωση κατευθυντήριων οδηγιών για την ολοκληρωμένη διαχείριση των υδατικών πόρων στα νησιά.

Με βάση τα ανωτέρω, η Γ.Γ.ΑΙ.Ν.Π. στοχεύει στην υλοποίηση της «Πρότυπου σχεδίου Διαχείρισης νερού στα μικρά νησιά», μέσω δυο κύριων ενεργειών – κατευθύνσεων, οι οποίες υλοποιούνται μέσω:

- Της ανάθεσης εκπόνησης της προτύπου σχεδίου ανθεκτικότητας σε επίπεδο νησιωτικού δήμου, προκειμένου να υποστηριχθούν οι δήμοι και οι κατά τόπο φορείς διαχείρισης του νερού, ώστε να είναι σε θέση να καταγράψουν και να αξιολογήσουν την υφιστάμενη κατάσταση που αφορά στον τρόπο παραγωγής, διαχείρισης και διάθεσης των υδατικών πόρων της, να ιεραρχήσουν και να προγραμματίσουν τα έργα υποδομής της, προκειμένου να επιτευχθεί ορθολογική διαχείριση και αξιοποίηση των υδατικών πόρων και να εξασφαλισθεί ο έγκαιρος προγραμματισμός σχετικών δράσεων και ενεργειών.
- της ανάθεσης εκπόνησης Ειδικού Σχεδίου Δράσης Προτυποποίησης των ενεργειών ωρίμανσης έργων αφαλάτωσης και ολοκληρωμένης διαχείρισης νερού, σε επίπεδο νησιωτικού δήμου, ώστε να επιτευχθεί καλύτερος προγραμματισμός των χρηματοδοτικών αναγκών για την υλοποίηση

4

κρίσιμων συναφών υποδομών και οριστικής επίλυσης του υδροδοτικού ζητήματος. Στο πλαίσιο του εν λόγω σχεδίου θα υιοθετηθούν ενιαίοι κανόνες κοστολόγησης και υπολογισμού μοναδιαίου κόστους για την τυπολογία έργων (βασικών και συνοδευτικών έργων).

Η υλοποίηση του ανωτέρω περιγραφόμενου σχεδιασμού «Πρότυπο σχέδιο Διαχείρισης νερού στα μικρά νησιά», κρίνεται αναγκαίος για την ωρίμανση της Πολιτικής του ΥΝΑΝΠ για την υδροδότηση των επιλέξιμων νησιών, για την ανάλυση βέλτιστων πρακτικών και ομογενοποίησης των εφαρμοζόμενων βέλτιστων λύσεων, αλλά και για την αξιολόγηση/αποτίμηση των τεχνικών λύσεων από οικονομικής πλευράς και βιωσιμότητας αυτών.

Ολοκληρώνοντας την παρούσα αναφορά, επισημαίνουμε και τονίζουμε ιδιαίτερα, ότι την τρέχουσα περίοδο υλοποιείται ένα σημαντικότατο εργαλείο που αναμένεται να υποστηρίξει τα μέγιστα στην προσπάθεια της ΓΓΑΙΝΠ. Αυτό είναι το χρηματοδοτικό πρόγραμμα «Νέαρχος» του ΥΝΑΝΠ που θα υλοποιηθεί την περίοδο 2022-2025. Μέσω αυτού θα υπάρχει η δυνατότητα για τη συνέχιση ομοίων δράσεων μεγαλύτερου προϋπολογισμού. Στο πρόγραμμα αυτό θα χρηματοδοτούνται μεταξύ άλλων και έργα εγκαταστάσεων ΑΠΕ (Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας) προκειμένου να υποστηρίξουν την όλη προσπάθεια της την κατεύθυνση της εξοικονόμησης ενέργειας και τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Ο Γενικός Γραμματέας

Εμμανουήλ Κουτουλάκης

#### **ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ**

**Γραφείο Προέδρου Ελεγκτικού Συνεδρίου**

Βουρνάζου 4 ΤΚ 115 21

e-mail: [couraudi@otenet.gr](mailto:couraudi@otenet.gr)

#### **ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΟΙΝΟΠΟΙΗΣΕΩΝ**

1. Γραφείο Υπουργού Ναυτιλίας και Νησιωτικής Πολιτικής ([minister.gram@yna.gov.gr](mailto:minister.gram@yna.gov.gr))
2. Γραφείο Γενικού Γραμματέα Αιγαίου και Νησιωτικής Πολιτικής ([genikos@ypai.gr](mailto:genikos@ypai.gr))

#### **Ε.Δ.:**

1. Προϊστάμενο Γενικής Δ/σης ([pmix@ypai.gr](mailto:pmix@ypai.gr))
2. Αναπλ. Προϊστάμενο Δ/σης Μελετών, Έργων, Φυσικών Πόρων και Ενέργειας ([ismos@ypai.gr](mailto:ismos@ypai.gr))
3. Τμήμα Μελετών και Έργων ([ktzo@ypai.gr](mailto:ktzo@ypai.gr))

5

E:\meleton\T.M.E.\_ΑΦΑΛΑΤΩΣΕΙΣ\_ΥΔΡΕΥΣΗ\ΑΦΑΛΑΤΩΣΕΙΣ\ΓΕΝΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΜΟΝΑΔΩΝ ΑΦΑΛΑΤΩΣΗΣ\ελεγκτικό συνέδριο\_απόψεις\_επί\_αφαλάτωσεων\_2021\Απόψεις\_ΓΓΑΙΝΠ\_Αποδοτική\_λειτουργία\_μονάδων\_αφαλάτωσης\_2021.docx