



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΠΡΑΞΗ:

**«ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤ
ΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ - ΤΗΛΕΛΕΓΧΟΥ -
ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ
ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ ΚΡΗΤΗΣ»**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ
ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ**

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΣ ΣΚΟΠΟΣ	3
2.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΙ ΕΥΡΥΤΕΡΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	6
2.1	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ – ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	6
2.2	ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ	9
3.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΔΗΜΟΥ ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ	20
4.	ΑΝΑΓΚΕΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΔΗΜΟΣ ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ.....	22
5.	ΠΑΡΑΤΗΡΟΥΜΕΝΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ	25
5.1	ΑΠΟΔΟΣΗ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ–ΑΠΩΛΕΙΕΣ	26
5.2	ΚΟΣΤΟΣ ΑΠΟΚΤΗΣΗΣ ΝΕΡΟΥ–ΑΝΤΛΗΣΗΣ.....	27
6.	ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΠΡΑΞΗΣ.....	28
7.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΠΡΑΞΗΣ	29
8.	ΓΕΝΙΚΑ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΟΦΕΛΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΠΡΑΞΗΣ.....	32
9.	ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΠΡΑΞΗΣ ΣΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΜΕΤΡΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΕΙΟΥ ΣΔΛΑΠ.....	34
10.	ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	36
10.1	ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΝΕΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	37
10.2	ΔΙΚΤΥΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	37
10.3	ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ (ΚΣΕ)	38
10.4	ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ	40
11.	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ ΧΑΡΤΩΝ	45

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΣ ΣΚΟΠΟΣ

Αντικειμενικός σκοπός της πρότασης είναι η αναβάθμιση των υποδομών άρδευσης του Δήμου Χερσονήσου, εφαρμόζοντας τρόπους αποτελεσματικής αξιοποίησης και εξοικονόμησης των υδατικών πόρων μέσω του αυτοματοποιημένου ελέγχου και της μείωσης του μη-ανταποδοτικού νερού στα δίκτυα μεταφοράς/διανομής νερού, με τέτοιο τρόπο ώστε να επέρχεται ποσοστιαία μείωση του συνόλου των απωλειών νερού στα δίκτυα, τόσο των φαινόμενων όσο και των πραγματικών.

Στην Ελλάδα, η αρδευόμενη γεωργία ευθύνεται για τη διατάραξη των υδατικών ισοζυγίων διαφόρων περιοχών και τη δημιουργία ελλείψεων νερού. Σήμερα, οποιαδήποτε αύξηση της γεωργικής παραγωγής πρέπει απαραίτητα να βασίζεται στη σωστή εκτίμηση των αναγκών σε νερό των καλλιεργειών και σε σημαντικές βελτιώσεις στη λειτουργία, διαχείριση και απόδοση των αρδευτικών συστημάτων.

Η απαίτηση για αύξηση της παραγωγής συνδέεται με αύξηση της κατανάλωσης αρδευτικού νερού και η πρόκληση έγκειται στην αναζήτηση διαδικασιών για περισσότερη παραγωγή με λιγότερο νερό. Η προτεινόμενη πράξη ανήκει στο πλαίσιο των καινοτόμων λύσεων και μεθόδων εξοικονόμησης αρδευτικού νερού μέσω της ορθολογικής διαχείρισης του.

Στόχος της πράξης είναι η ελαχιστοποίηση των απωλειών μεταφοράς, διανομής και εφαρμογής του νερού στο αρδευτικό δίκτυο, η ακριβής εκτίμηση των αναγκών σε νερό άρδευσης των καλλιεργειών, με τη βοήθεια φυτικών συντελεστών προσαρμοσμένων στις ελληνικές συνθήκες, η διερεύνηση σχέσεων νερού - απόδοσης καλλιεργειών, ο εντοπισμός των περιόδων που είναι ευαίσθητες τόσο στην τελική απόδοση όσο και στη διαμόρφωση της ποιότητας, η συνεχής παρουσία των Τεχνικών του Δήμου και η ανάπτυξη αρδευτικής συνείδησης των αγροτών, μέσω της κατάλληλης εκπαίδευσης.

Για την ελαχιστοποίηση του κόστους άρδευσης πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή, επειδή οι διαμορφούμενες συνθήκες παγκοσμιοποίησης της οικονομίας και ο σκληρός ανταγωνισμός που αυτή συνεπάγεται, όπως και η ανειλημμένη απόφαση της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη μείωση ή και την κατάργηση των επιδοτήσεων, δημιουργούν ασφυκτικές πιέσεις στη διάθεση των ελληνικών αγροτικών προϊόντων στην Ελληνική, Ευρωπαϊκή και παγκόσμια αγορά. Η οικονομική επιβίωση των μελών του κάθε Δήμου θα εξαρτηθεί σε μεγάλο βαθμό από τη συμπίεση του κόστους παραγωγής, ένα μεγάλο μέρος του οποίου οφείλεται στις δαπάνες άρδευσης.

Η πρόταση περιλαμβάνει επίσης μέτρα για την αποτελεσματική χρήση του νερού όπως η ταχύτερη αποκατάσταση των φθορών των αρδευτικών δικτύων, η σωστή συντήρησή τους, ο εκσυγχρονισμός τους με συσκευές ρύθμισης και μέτρησης της ροής, ο προγραμματισμός των αρδεύσεων με βάση τις συνθήκες κάθε περιοχής και τις ανάγκες σε νερό των καλλιεργειών, η ενημέρωση των αγροτών για τις ανάγκες σε νερό.

Η εφαρμογή των παραπάνω προϋποθέτει την εναρμόνιση με την κοινοτική οδηγία 2000/60, την ενίσχυση των φορέων διαχείρισης υδατικών πόρων με εξειδικευμένο επιστημονικό προσωπικό και υλικοτεχνική υποδομή και την ύπαρξη μιας ισχυρής και αποτελεσματικής υπηρεσίας Εγγείων

Βελτιώσεων, που θα έχει εξειδικευμένο επιστημονικό προσωπικό, επαρκή οικονομική υποστήριξη και συνεχιζόμενα προγράμματα κατάρτισης των αγροτών. Η Οδηγία-Πλαίσιο για τα Ύδατα (Water Framework Directive 2000/60/ΕΚ) αποτελεί ένα εργαλείο για τη διαχείριση των υδάτων και τον έλεγχο της ποιότητάς τους, καθώς και για τη διασφάλιση της μακροπρόθεσμης και βιώσιμης χρήσης τους (<http://ec.europa.eu/environment/>). Αποτελεί το πιο σημαντικό νομοθετικό εργαλείο για την προστασία των υδάτων στην ΕΕ, υποχρεώνοντας τα Κράτη-Μέλη να επαναφέρουν τους υδατικούς τους πόρους σε καλή κατάσταση (οικολογική / υδρομορφολογική / χημική).

Εφόσον πλέον η προσφορά του νερού δεν είναι δεδομένη αλλά έχει κάποια ανώτερα όρια, είναι αναγκαία η βιώσιμη διαχείριση των υδατικών πόρων στο πλαίσιο της αξιόβιωτης περιβαλλοντικής διαχείρισης (επιδίωξη διαχρονικής μείωσης του κόστους ίσης ευκαιρίας μεταξύ χρηστών ή/και εντός της ίδιας χρήσης).

Η εισαγωγή της σύγχρονης τεχνολογίας και της πληροφορικής με τη χρήση μαθηματικών μοντέλων είναι απαραίτητη για τον ορθολογικό προγραμματισμό των αρδεύσεων και την καλύτερη διαχείριση του αρδευτικού νερού. Τα μοντέλα επιτρέπουν τη συνεχή παρακολούθηση της υγρασίας του εδάφους έτσι ώστε στο ενδεικνυόμενο επίπεδο εδαφικής υγρασίας να εφαρμόζεται η απαιτούμενη ποσότητα αρδευτικού νερού.

Το δίκτυο άρδευσης του Δήμου έχει αναπτυχθεί διαχρονικά χωρίς σχεδιασμό και χωρίς συνολική αντιμετώπιση ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες και πιέσεις. Έτσι, η διαχείριση καθίσταται προβληματική με αποτέλεσμα να υπάρχουν μεγάλες απώλειες και αμφίβολη παροχή υπηρεσιών προς τους αγρότες.

Στόχος του Δήμου είναι να προχωρήσει σε δράσεις ώστε:

- Να αναβαθμιστεί η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών άρδευσης εξασφαλίζοντας:
 - Επάρκεια Ποσότητας νερού
 - Επαρκή Πίεση νερού
 - Βέλτιστη Ποιότητα νερού
- Να διασφαλιστεί η απαιτούμενη παροχή, ελαχιστοποιώντας τις απώλειες και μεγιστοποιώντας τη σωστή διαχείριση με βάση την σωστή ένταξη σε διαχειριστικό μοντέλο έργων και επενδύσεων του ΠΑΑ 2014-2020.

Οι δράσεις αυτές έχουν ως γνώμονα τη Βελτιστοποίηση της Τεχνικής και Οικονομικής Διαχείρισης των Υδατικών πόρων και των Δικτύων Άρδευσης με έμφαση στην προστασία του περιβάλλοντος, στην ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών και στην αειφόρο - βιώσιμη ανάπτυξη.

Στο πλαίσιο αυτό το προτεινόμενο φυσικό αντικείμενο της πράξης περιλαμβάνει την:

- Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία πενήντα έξι (56) Τοπικών Σταθμών Ελέγχου (ΤΣΕ) που περιλαμβάνουν σύγχρονα συστήματα αυτοματισμού-τηλεελέγχου- τηλεχειρισμού διαρροών για την παρακολούθηση όλων των κρίσιμων παραμέτρων (παροχή, πίεση, στάθμη δεξαμενών) στις υποδομές του αρδευτικού δικτύου του Δήμου Χερσονήσου. Μέσω των σταθμών αυτών θα υπάρξει αναβάθμιση των υφιστάμενων τεχνικών υποδομών άρδευσης και παρακολούθηση των απωλειών του δικτύου, θα δοθούν πρόσθετα δεδομένα για τον

ακριβέστερο υπολογισμό του υδατικού ισοζυγίου και ο Δήμος θα οδηγηθεί στην αποδοτικότερη λειτουργία του, μειώνοντας δραστικά περαιτέρω το κόστος σπατάλης νερού.

- Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία ενός (1) Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου στον Δήμο Χερσονήσου. Στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου θα γίνουν όλες οι απαραίτητες εργασίες και εγκαταστάσεις εξοπλισμού και λογισμικών του συστήματος τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού, καθώς και η ενσωμάτωση των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου σε μία ενιαία βάση λήψης των σημάτων.
- Δοκιμαστική λειτουργία του συνολικού συστήματος, καθώς και απρόσκοπτη και χωρίς προβλήματα λειτουργία του για διάστημα τριών (3) μηνών, από την ημερομηνία θέσεως του σε λειτουργία και επί 24ώρου βάσεως, με ταυτόχρονη τήρηση των προγραμμάτων ελέγχου, μετρήσεων και συντηρήσεων, τα οποία θα παραδίδονται στον Δήμο και
- Εκπαίδευση του προσωπικού της Υπηρεσίας κατά το διάστημα τριών (3) μηνών δοκιμαστικής λειτουργίας στην λειτουργία, στη συντήρηση, στις επισκευές και στην τήρηση προγραμμάτων μετρήσεων, κ.λπ. της προμήθειας, καθώς και εφοδιασμός του με τα αντίστοιχα πλήρη προγράμματα, βιβλία, εγχειρίδια, καταλόγους ανταλλακτικών και οδηγίες για τη σωστή, εύρυθμη και μακρόχρονη λειτουργία του συστήματος.

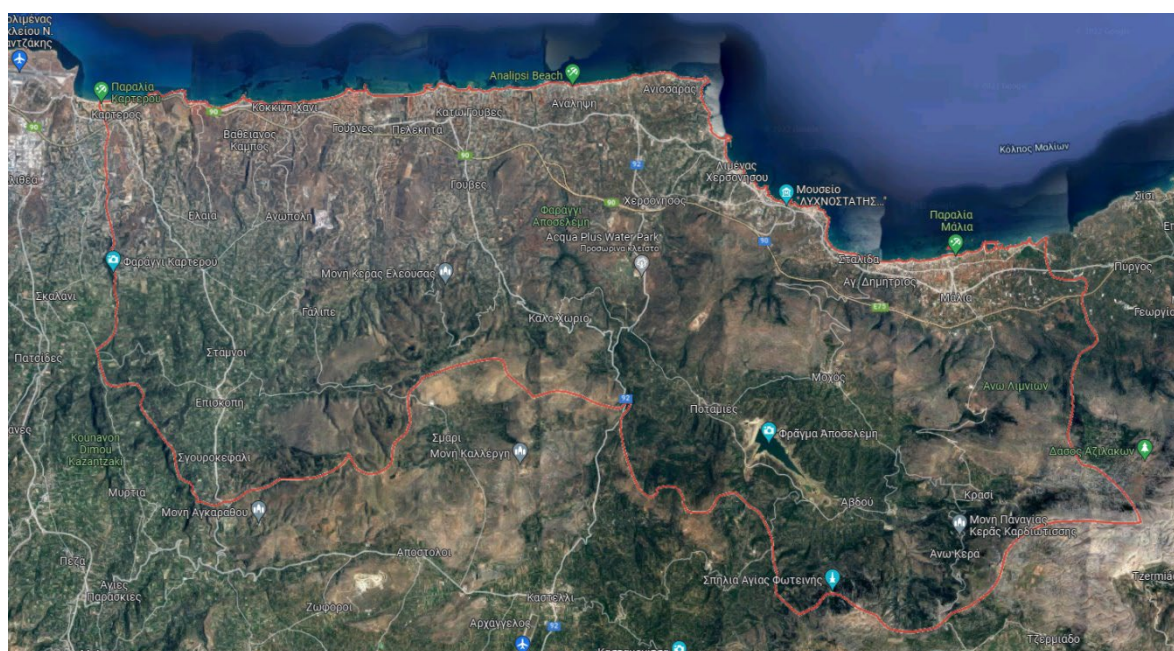
Η πράξη είναι συναφής με αρκετές ομάδες μέτρων της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ ΥΔ Κρήτης (EL13) και συγκεκριμένα τις:

- **M13B0303** Αύξηση της αποδοτικότητας της χρήσης νερού σε υποδομές εγγείων βελτιώσεων – Μέτρα για την προώθηση της αποδοτικής και αειφόρου χρήσης του νερού ώστε να μην διακυβεύεται η επίτευξη των στόχων του της Οδηγίας (Άρθρο 4). Το μέτρο περιλαμβάνει έργα και δράσεις που εντάσσονται κυρίως στο Μέτρο 4 του ΠΑΑ 2014-2020 "Επενδύσεις σε υλικά στοιχεία του ενεργητικού" και ειδικότερα στο υπομέτρο 4.3.1 "Υποδομές εγγείων βελτιώσεων".
- **M13B0304** Επενδύσεις για εξοικονόμηση ύδατος στις γεωργικές εκμεταλλεύσεις – Μέτρα για την προώθηση της αποδοτικής και αειφόρου χρήσης του νερού ώστε να μην διακυβεύεται η επίτευξη των στόχων του της Οδηγίας (Άρθρο 4).
- **M13B0306** Ενίσχυση Δράσεων Περιορισμού Απωλειών στα Συλλογικά Δίκτυα Άρδευσης – Μέτρα για την προώθηση της αποδοτικής και αειφόρου χρήσης του νερού ώστε να μην διακυβεύεται η επίτευξη των στόχων του της Οδηγίας (Άρθρο 4).
- **M13B0201** Αναβάθμιση της οργανωτικής λειτουργίας των Οργανισμών Εγγείων Βελτιώσεων για την τήρηση των οικονομικών και λοιπών στοιχείων διαχείρισης με σκοπό την κάλυψη των απαιτήσεων της Απόφασης Αριθμ. οικ. 135275/ΦΕΚ Β' 1751/22-5-2017 της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων "Έγκριση γενικών κανόνων κοστολόγησης και τιμολόγησης υπηρεσιών ύδατος. Μέθοδος και διαδικασίες για την ανάκτηση κόστους των υπηρεσιών ύδατος στις διάφορες χρήσεις του".

2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΙ ΕΥΡΥΤΕΡΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

2.1 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ – ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Σύμφωνα με το άρθρο 1 του Ν.3852/2010 «Πρόγραμμα Καλλικράτης», όπως τροποποιήθηκε με το Πρόγραμμα «ΚΛΕΙΣΘΕΝΗΣ Ι» ο Δήμος Χερσονήσου αποτελείται από τέσσερις (4) Δημοτικές Ενότητες (πρώην καποδιστριακοί δήμοι), ήτοι: Γουβών, Επισκοπής, Μαλίων και Χερσονήσου (Εικ.1). Διοικητικά υπάγεται στην Περιφερειακή Ενότητα Ηρακλείου καταλαμβάνοντας, σύμφωνα με την τελευταία απογραφή της ΕΛ.ΣΤΑΤ. το 2011, το 8,75% του συνολικού πληθυσμού της, σύμφωνα με τα στοιχεία που παρατίθενται στον Πίνακα 1, ενώ αποτελεί παράλληλα δήμο – όριο με το βόρειο τμήμα της Περιφερειακής Ενότητας Λασιθίου.



Εικόνα 1: Διοικητικά όρια Δήμου Χερσονήσου

Το συλλογικό αρδευτικό δίκτυο του Δήμου Χερσονήσου αφορά τις αγροτικές περιοχές του Δήμου Χερσονήσου και συγκεκριμένα διαμορφώνεται από τα τοπικά διαμερίσματα Γουβών, Ανώπολης, Ελιάς, Επάνω Βάθειας, Καλού Χωριού, Κάτω Βάθειας, Κόξαρης, Χαράσου (Δ.Ε. Γουβών), Επισκοπής, Αϊτανίων, Γαλίας, Καινούργιου Χωριού, Σγουροκεφαλίου (Δ.Ε. Επισκοπής) και Χερσονήσου (Δ.Ε.Χερσονήσου). Γεωγραφικά, το αρδευτικό δίκτυο του Δήμου Χερσονήσου οριοθετείται δυτικά από τις Δ.Ε. Ν.Αλικαρνασσοῦ και Ηρακλείου, νοτιοδυτικά από τη Δ.Ε. Αρχανών, νότια από τις Δ.Ε. Ν.Καζαντζάκη, Θραψανού, Καστελλίου και Οροπεδίου Λασιθίου, νοτιοανατολικά από τη Δ.Ε. Αγ.Νικολάου και Ανατολικά από τη Δ.Ε. Νεάπολης.

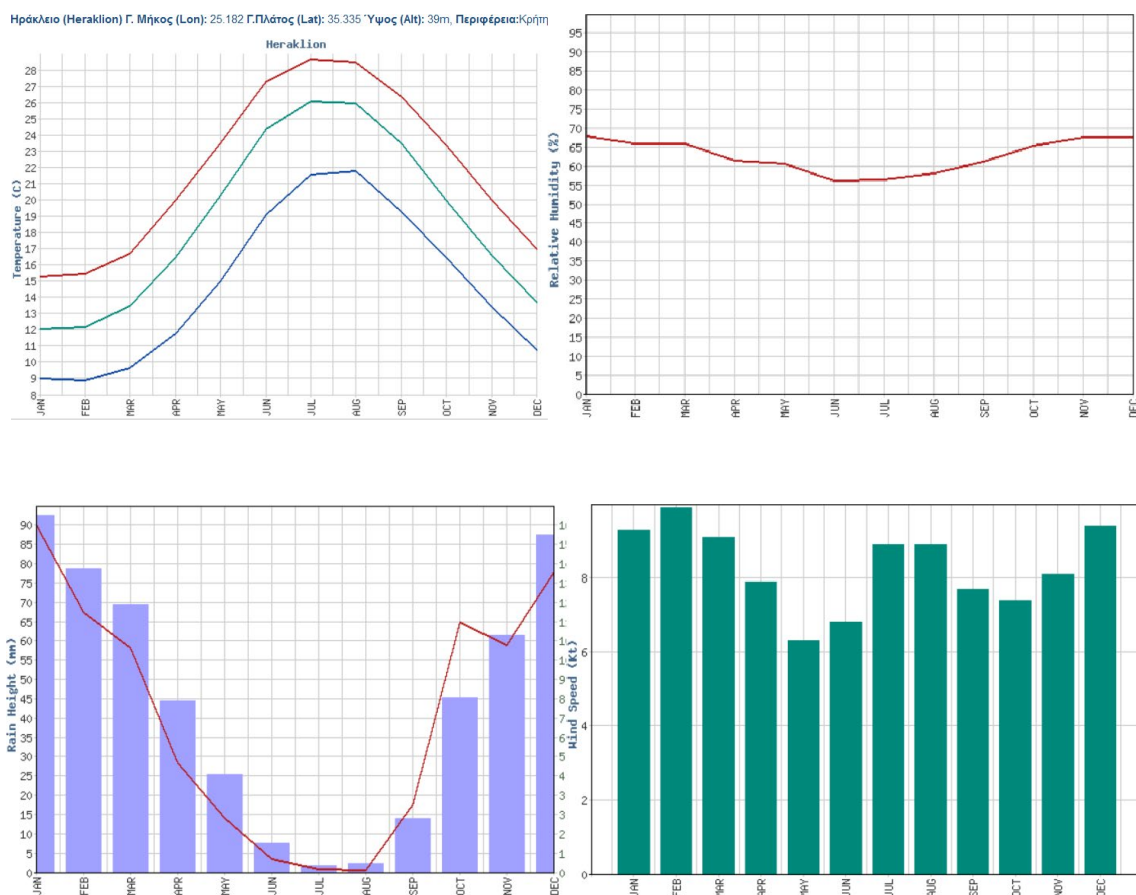
ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Το κλίμα στην περιοχή του Δήμου Χερσονήσου έχει τα χαρακτηριστικά του μεσογειακού κλίματος

με ήπιο χειμώνα, μέτριες βροχοπτώσεις και σπάνιες χιονοπτώσεις που περιορίζονται στην ορεινή ζώνη. Το καλοκαίρι είναι ζεστό και τυπικά διαρκεί από τον Ιούνιο μέχρι τον Σεπτέμβριο, ωστόσο στην πραγματικότητα τα τελευταία χρόνια διαρκεί από το Μάιο έως και τον Οκτώβριο κατά τον οποίο μάλιστα οι θερμοκρασίες είναι αρκετά υψηλές.

Σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΜΥ (Εικόνα 2), η μέση ελάχιστη μηνιαία θερμοκρασία είναι 8,9 °C τον Φεβρουάριο και η μέση μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία είναι 28,7 °C τον Ιούλιο. Η μέση μηνιαία σχετική υγρασία κυμαίνεται από 56,3% τον Ιούνιο έως 68% τον Ιανουάριο. Η μέση μηνιαία βροχόπτωση φθάνει περίπου τα 90 mm τον Ιανουάριο. Στην περιοχή πνέουν μέσης έντασης άνεμοι που κυμαίνονται από 6,3 knots (11,7 km/h) βορειο-δυτικής διεύθυνσης τον Μάιο έως 9,9 knots (18,3 km/h) νότια διεύθυνσης τον Φεβρουάριο.

Σύμφωνα με τα καταγεγραμμένα στοιχεία της ΕΜΥ, στην περιοχή εμφανίζονται έντονες διακυμάνσεις των κλιματικών συνθηκών με εμφάνιση ασυνήθιστων φαινομένων (π.χ. διασυνοριακή μεταφορά μεγάλης συγκέντρωσης σκόνης, έντονες βροχοπτώσεις, υψηλές θερμοκρασίες) σε σχέση με την κλιματολογία 1971-2000. Ενδεικτικά, αναφέρονται:

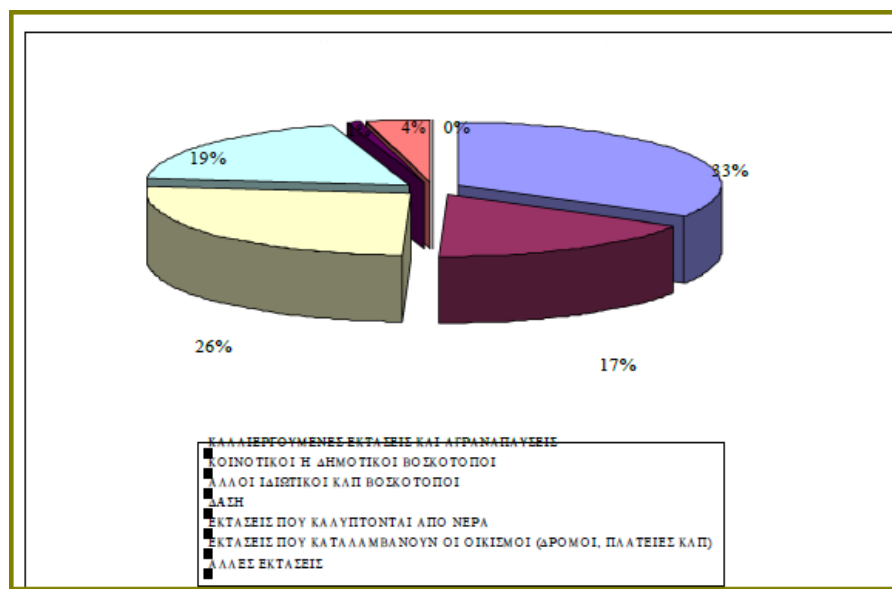


Εικόνα 2: Μέσες μηνιαίες τιμές κλιματικών παραμέτρων στο Δήμο Χερσονήσου (<http://www.hnms.gr>): (α) Θερμοκρασία αέρα (°C), (β) Σχετική υγρασία (%), (γ) Ύψος βροχόπτωσης (mm), (δ) Ταχύτητα ανέμου (knots).

ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ

Οι χρήσεις γης στο Δήμο Χερσονήσου έχουν διαμορφωθεί αφενός από τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες (κατά κύριο λόγο) που αναπτύσσονται στην περιοχή και αφετέρου από το γεωφυσικό ανάγλυφο.

Η πλειονότητα των εδαφών καταλαμβάνεται από αγροτικές εκτάσεις, ήτοι βοσκοτόπους και καλλιέργειες. Μικρότερα τμήματα της εδαφικής επιφάνειας καλύπτονται από δάση και οικιστικές χρήσεις, ενώ οι εκτάσεις που καλύπτονται από νερά είναι περιορισμένες.



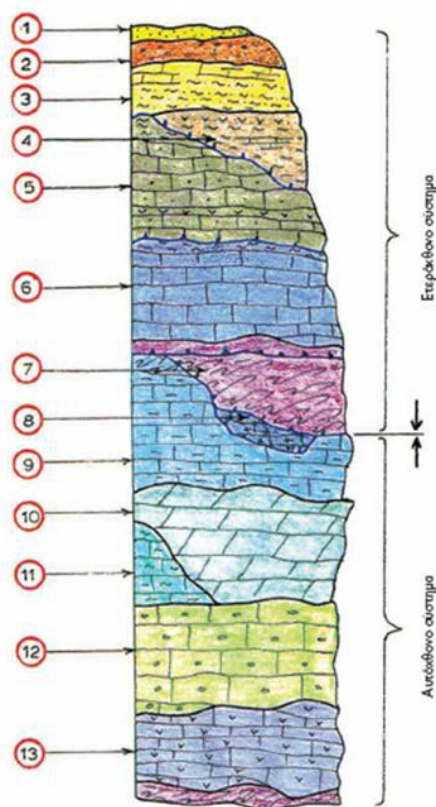
Ποσοστιαία Κατανομή Χρήσεων Γης του Δήμου Χερσονήσου

Το μεγαλύτερο μέρος των απασχολούμενων κατοίκων απασχολείται στον τριτογενή τομέα λόγω της μεγάλης τουριστικής ανάπτυξης που γνωρίζει η περιοχή τα τελευταία έτη.

Το σύγχρονο παραγωγικό πρότυπο περιγράφεται από τη μεγάλη έκταση ελαιώνων και την ενασχόληση του τοπικού πληθυσμού με την ελαιοκαλλιέργεια και την εκτατική αιγοπροβατοτροφεία.

2.2 ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Η Κρήτη σχηματίστηκε από τα υπολείμματα του ωκεανού της Τηθύος και είναι αποτέλεσμα της αλπικής ορογένεσης. Βυθίστηκε και αναδύθηκε τρεις φορές από το τέλος του Παλαιοζωικού ως τη βάση του Μειοκαίνου (αρχή Νεογενούς), περίοδο κατά την οποία ήταν καλυμμένη από τη θάλασσα, οπότε και αναδύεται εκ νέου ως τρία χωριστά νησιά (ορεινοί όγκοι Λευκών Ορέων, Ψηλορείτη και Λασιθιώτικων Ορέων). Με την απόσυρση τη θάλασσας στο Μεσσήνιο (τέλος Μειοκαίνου), λόγω της ξηρότητας της Μεσογείου, σχηματίζεται λόγω εξάτμισης γύψος και ανυδρίτης. Άφθονα απολιθώματα (γαστερόποδα, εχινόδερμα κ.ά.) βρίσκονται μέσα στα νεογενή ιζήματα και ειδικά στα μειοκαινικά, όπου κατά θέσεις τα λιμναία ανωμειοκαινικά ιζήματα συνυπάρχουν με πανίδα θηλαστικών απολιθωμάτων. Ακολούθως παρουσιάζεται η χαρακτηριστική σχηματική στρωματογραφική στήλη της Κρήτης.



Σχηματική Στρωματογραφική Στήλη Κρήτης

1. Αλλουβιακές προσχώσεις
2. Πλειστοκαινικές αποθέσεις
3. Νεογενές
4. Σύνθετο τεκτονικό κάλυμμα Εσωτερικών Ζωνών
5. Κάλυμμα Ολωνού - Πίνδου
6. Κάλυμμα Τρίπολης
7. Κάλυμμα Φυλλιτών - Χαλαζιτών

8. Κάλυμμα Τρυπαλίου (ή Ομαλού)
9. Πλακώδεις κρυσταλλικοί ασβεστόλιθοι
10. Στρωματογραφικοί δολομίτες
11. Σχηματισμός Γιαγιάλου
12. Σχηματισμός Σισσών
13. Σχηματισμός Φόδελε

Η Κρήτη εξαιτίας της μορφολογίας και της μεγάλης ανάπτυξης των καρστικών ορεινών όγκων, διαθέτει καλής ποιότητας και ποσότητας γλυκών νερών, εκτός από ορισμένες περιοχές στο βόρειο τμήμα (π.χ. Χερσονήσος, Γούβες, Μάλια) και στο νότιο (π.χ. Ιεράπετρα, Τυμπάκι), όπου παρατηρούνται φαινόμενα υφαλμύρισης.

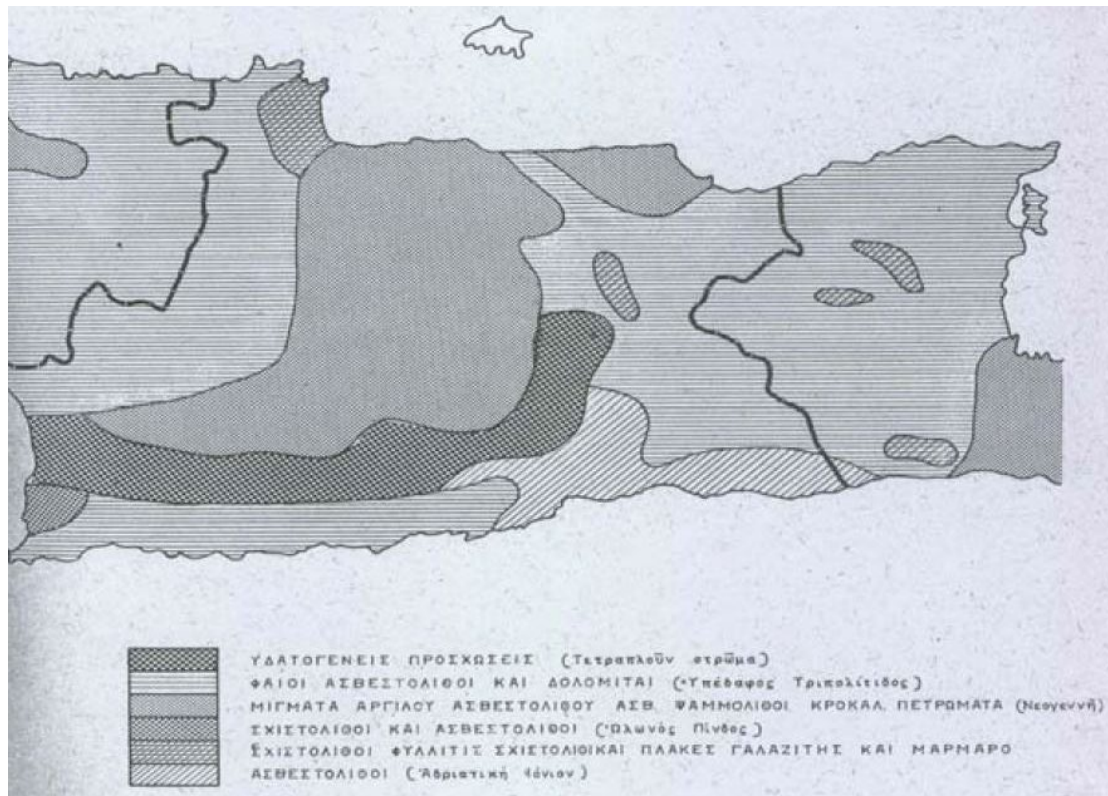
Ο Δήμος Χερσονήσου είναι ορεινός στο μεγαλύτερο μέρος του αλλά με έντονες αλλαγές στη μορφολογία του. Ο Δήμος απλώνεται από τα βόρεια παράλια της κεντρικής Κρήτης και στο ανατολικό όριο του, απολήγει η Δίκητη, με τις κορυφές (από τα βόρεια προς τα νότια) Αφέντης (1.578μ.), Βιργιωμένο (1.414 μ.), Αφέντης Χριστός (2.141 μ.) και Μαδάρα (1.783 μ.). Πλησίον της Δημοτικής Ενότητας των Γουρνών, στο μέσο περίπου του νομού Ηρακλείου απαντώνται κορυφές με κατεύθυνση ανατολικά προς δυτικά (Μεγάλη Κορυφή, 777 μ., Μονοδέντρι, 803 μ., Οξύ Κεφάλι, 809 μ., Ντάγα, 732 μ.), ως συνέχεια της Δίκτης και της Ίδης, χωρίζουν το Δήμο Χερσονήσου από το Οροπέδιο Λασιθίου. Η πεδιάδα Ηρακλείου-Μαλίων, βρίσκεται στη βόρεια παραλιακή ζώνη του Δήμου όπου σε αυτή την έκταση περιλαμβάνεται και η πρώην αμερικάνικη Βάση στις Γούρνες. Η πεδιάδα απλώνεται σε όλο το παράκτιο τμήμα του νομού Ηρακλείου και σε ορισμένα σημεία συνεχίζεται με κοιλάδες στο εσωτερικό.

Η χαμηλή πεδινή μορφολογία του Δήμου Χερσονήσου που χαρακτηρίζει κυρίως τα παράκτια μέρη φτάνει μέχρι τα 200μ. Η μορφολογική ποικιλία του Δήμου, αποτυπώνεται και στις παραλίες κατά μήκος των βόρειων ακτογραμμών αποκαλύπτοντας όρμους, απόκρημνες βραχώδεις ακτές, και εκτεταμένες αμμουδιές. Στο βόρειο τμήμα του Δήμου καταλήγουν οι μικροί ποταμοί, Καρτερός και Αποσελέμης, που εκβάλλουν στο Κρητικό πέλαγος. Δυτικά ο Δήμος Χερσονήσου συνορεύει με το Δήμο Ηρακλείου, όπου το φαράγγι του Καρτερού είναι τμήμα ενός ευρύτερου γεωλογικού συμπλέγματος που αποτελείται από τα φαράγγια «Κουνάβων-Αστρακών-Καρτερού», μήκους 21,500 χλμ. περίπου και εντάσσεται στην ευρύτερη περιοχή του Γιούχτα και του φαραγγιού της Αγ. Ειρήνης. Το Φαράγγι του Κρατερού αποτελεί φυσικό όριο που χωρίζει τους δυο Δήμους, ενώ παράλληλα ενώνει τα βόρεια παράλια της Π.Ε. Ηρακλείου, με την ενδοχώρα. Εκτός από τους μεγάλους ορεινούς όγκους, υπάρχουν μικρότεροι σχηματισμοί οι οποίοι συμπληρώνουν το τοπίο. Αυτοί είναι κυρίως:

Το Βουνό Έδερη: Πετρώδης γεωλογικός σχηματισμός ασβεστολιθικής σύστασης που δεσπόζει στην πεδινή περιοχή των Κάτω Γουβών. Φιλοξενεί τυπικό φρυγανικό οικοσύστημα πλούσιο σε αρωματικά φυτά, που έχει ωστόσο υποβαθμιστεί από την υπερβόσκηση. Στην κορυφή της Έδερης, που σήμερα βρίσκονται τα ραντάρ της πρώην αμερικάνικης βάσης, μπορεί κανείς να

απολαύσει πανοραμική θέα ολόκληρης της παραλιακής ζώνης. Εδώ παλαιότερα υπήρχε πέτρινος πύργος, από τον οποίο οι Χριστιανοί παρατηρούσαν τις επιδρομές των Τούρκων και των Αράβων στην περιοχή.

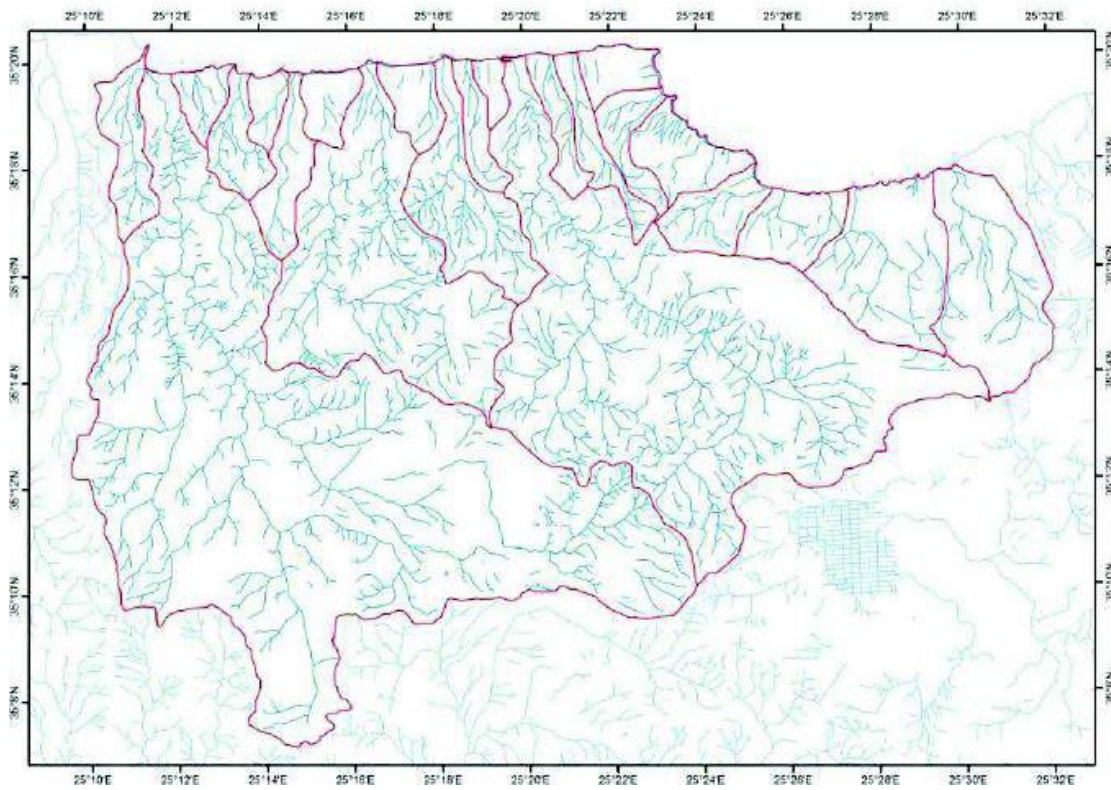
Το Κακό Όρος; βουνό ανάμεσα στον οικισμό Κοκκίνη Χάνι και Αμνισό ιδιαίτερης μορφολογίας. Το τοπίο συνδέει το περιαστικό πράσινο, τους ελαιώνες και τους αμπελώνες με το ορεινό τοπίο. Από τον γεωλογικό χάρτη της ευρύτερης περιοχής προκύπτει ότι η περιοχή μελέτης απαντάται σε μείγματα αργίλου - ασβεστόλιθου, ασβεστικών Ψαμμόλιθων και κροκαλοπαγών πετρωμάτων.



Γεωλογικός Χάρτης ευρύτερης περιοχής μελέτης

Σε γενικότερο πλαίσιο, το Υδατικό Διαμέρισμα της Κρήτης (GR13) περιλαμβάνει τις Λεκάνες Απορροής Ρεμάτων Βορείου Τμήματος Χανίων – Ρεθύμνου – Ηρακλείου (GR39), Ρεμάτων Νοτίου Τμήματος Χανίων – Ρεθύμνου – Ηρακλείου (GR40) και Ρεμάτων Ανατολικής Κρήτης (GR41) συνολικής έκτασης 1.870,28 km², όπως προσδιορίστηκαν κατά την εφαρμογή του Άρθρου 3 του ΠΔ 51/2007.

Υδρογραφικό δίκτυο και λεκάνες απορροής Χερσονήσου



Πηγή: Στρατηγικός Σχεδιασμός της Παράκτιας Ζώνης του Δήμου Χερσονήσου – Κρήτης, ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. , 2013

ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ

Η Κρήτη βρίσκεται πάνω στην καμπή του «Ελληνικού Τόξου», που εκτείνεται από τη δυτική Ηπειρωτική Ελλάδα, τη δυτική Πελοπόννησο, τα Κύθηρα, την Κρήτη, την Κάσο, την Κάρπαθο μέχρι τη Ρόδο. Στην εξωτερική πλευρά του τόξου, δηλαδή στο Ιόνιο, στο Λυβικό πέλαγος, και νότια από τη Ρόδο, εκτείνεται η «Ελληνική Τάφρος», η οποία σχηματίζεται περίπου στο μέτωπο της σύγκρουσης της Αφρικανικής λιθοσφαιρικής πλάκας με την αντίστοιχη Ευρωασιατική. Η βύθιση της Αφρικανικής πλάκας κάτω από την Ευρωασιατική, στο χώρο της Κρήτης, συντελείται με διεύθυνση προς Β.Α., κλίση 35° και μέση ταχύτητα σύγκλισης 3,5 cm/έτος.

Οι κινήσεις αυτές των λιθοσφαιρικών πλακών αποτελούν τη βασική αιτία του έντονου τεκτονικού τεμαχισμού με τα τεράστια ρήγματα και της σεισμικότητας που παρατηρούνται στο νησί και στη γύρω θαλάσσια περιοχή.

Η Κρήτη δε συμπεριφέρεται ως μια ενιαία συμπαγής και άκαμπτη πλάκα, αλλά ως ένα σύστημα τεκτονικών τμημάτων που χωρίζονται από μεγάλα ρήγματα. Κάθε τμήμα αποκτά διαφορετικά μεγέθη κίνησης. Ένα σημαντικό μέρος της σεισμικής δραστηριότητας που παρατηρείται στην Κρήτη, οφείλεται σε αυτές τις επιφανειακές τεκτονικές κινήσεις.

Τα ανωτέρω, καθώς και η ύπαρξη πλήθους ενεργών ρηγμάτων σε ολόκληρη την περιοχή σε συνδυασμό με την υδροφορία της Κρήτης, αποτελούν παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν στη χωροθέτηση εγκαταστάσεων διάθεσης απορριμμάτων, δεδομένου ότι τα ρήγματα αυτά λειτουργούν ανάλογα με τη διεύθυνση τους, είτε ως αγωγοί νερού, είτε ως διαφράγματα.

Σύμφωνα με το νέο χάρτη ζωνών σεισμικής επικινδυνότητας του Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού, ΕΑΚ-2000, όπως αυτός τροποποιήθηκε με την Υ.Α. Δ17α/115/9/ΦΝ275/2003, το σύνολο της νήσου κατατάσσεται στην κατηγορία II Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας (μέση σεισμική επικινδυνότητα).



Χάρτης Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδας

ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΚΡΗΤΗΣ (EL13)

Με την απόφαση 706/16-7-2010 (ΦΕΚ Β' 1383/02.09.2010 & ΦΕΚ Β' 1572/28.09.2010) της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων «περί καθορισμού των Λεκάνων Απορροής Ποταμών της χώρας και ορισμού των αρμόδιων Περιφερειών για τη διαχείριση και προστασία τους» και τις αποφάσεις έγκρισης της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων των 1^{ων} ΣΔΔΑΠ καθορίστηκαν οι σαράντα-έξι (46) Λεκάνες Απορροής Ποταμών, οι οποίες υπάγονται σε δεκατέσσερις (14) Περιοχές Λεκάνων Απορροής Ποταμών (που αντιστοιχούν στον όρο Υδατικά Διαμερίσματα του Άρθρου 3 του ΠΔ 51/2007), όπως παρουσιάζεται στην Εικόνα.



Λεκάνες Απορροής Ποταμών και Υδατικά Διαμερίσματα

Το ΥΔ13 εκτείνεται γεωγραφικά στη νήσο Κρήτη και περιλαμβάνει ακόμα τις παρακείμενες νησίδες και τη νήσο Γαύδο. Η Κρήτη, το μεγαλύτερο νησί της Ελλάδας και πέμπτο μεγαλύτερο στη Μεσόγειο, βρέχεται βόρεια από το Κρητικό και νότια από το Λιβυκό Πέλαγος, βρίσκεται 160km νότια της Ελληνικής ηπειρωτικής χώρας, αποτελεί το νοτιότερο άκρο - σύνορο της

Ευρωπαϊκής Ένωσης και περιβάλλεται από πλήθος μικρών νησιών (Γαύδος, Γαυδοπούλα, Χρυσή, Κουφονήσι, Ντία, Διονυσάδες κ.α.), οι οποίες είναι ακατοίκητες με εξαίρεση τη νήσο Γαύδο. Η συνολική έκταση του Διαμερίσματος είναι 8.345 km² (τετραγωνικά χιλιόμετρα). Από διοικητικής άποψης, σε αυτή την έκταση περιλαμβάνονται οι Περιφερειακές Ενότητες Χανίων, Ηρακλείου, Ρεθύμνου και Λασιθίου.

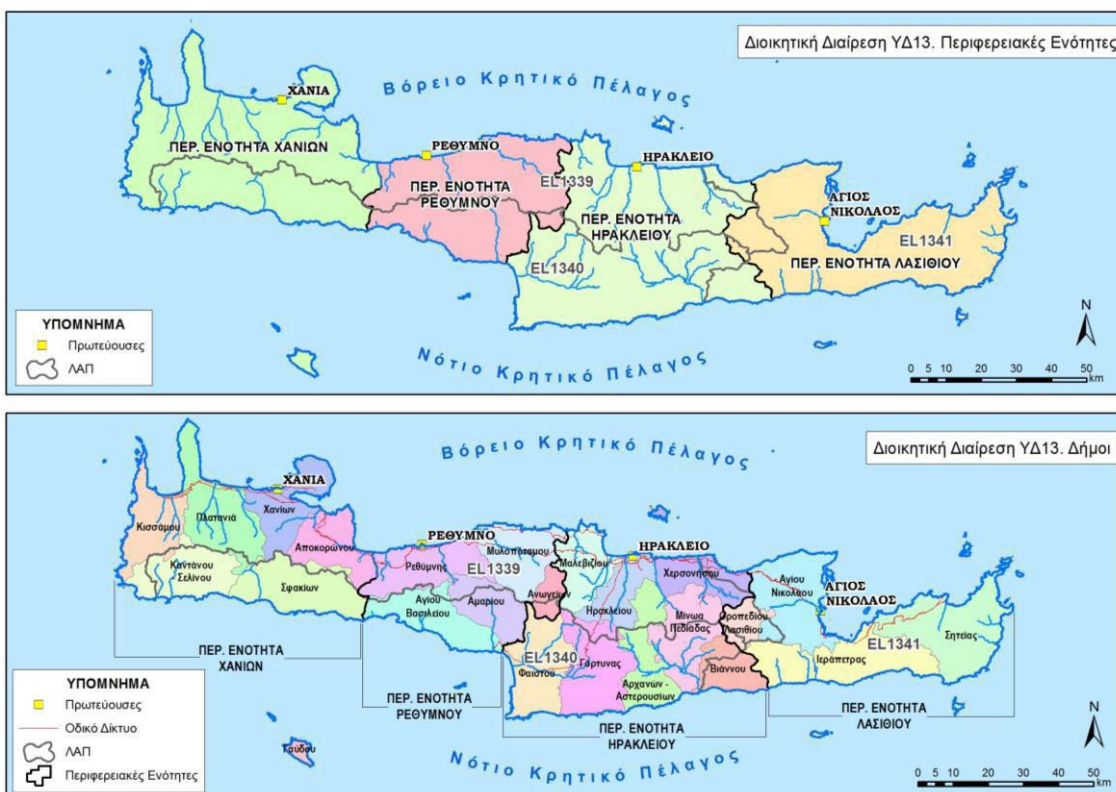
Το Υδατικό Διαμέρισμα Κρήτης (ΥΔ EL13) αποτελείται από τρεις Λεκάνες Απορροής Ποταμών, οι οποίες παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Κωδικός λεκάνης	Ονομασία λεκάνης	Έκταση (km ²)	Υψόμετρα (m)		
			Μέσο	Μέγιστο	Ελάχιστο
EL1339	Ρεμάτων Βορείου Τμήματος Χανίων - Ρεθύμνου - Ηρακλείου	3.643,75	438,92	2.452,09	0,00
EL1340	Ρεμάτων Νοτίου Τμήματος Χανίων - Ρεθύμνου - Ηρακλείου	2.798,03	475,15	2448,02	0,00
EL1341	Ρεμάτων Ανατολικής Κρήτης	1.885,36	346,73	2122,66	0,00
EL13	Σύνολο ΥΔ Κρήτης	8.327,10	480,51	2.452,09	0,00



Λεκάνες Απορροής Ποταμών του ΥΔ Κρήτης

Η έκταση του ΥΔ ανέρχεται σε 10.350,71km², εκ των οποίων 8.327,10 km² αφορούν στο χερσαίο τμήμα του και 2.023,61 km² σε παράκτια ύδατα. Η ακτογραμμή του ΥΔ ανέρχεται σε 1.757,92 km (συμπεριλαμβανομένων των μικρών νησιών).



Διοικητική διαίρεση του ΥΔ Κρήτης

Η περιοχή μελέτης του Δήμου Χερσονήσου βρίσκεται στη Δεκάνη Απορροής Ρεμάτων Βορείου Τμήματος Χανίων – Ρεθύμνου – Ηρακλείου (EL1339).

Στο Υδατικό Διαμέρισμα Κρήτης (EL13) τα Δάση και οι ημιφυσικές περιοχές αφορούν στο 55,59% της έκτασής (Πίνακας 3-3) του.. Οι γεωργικές περιοχές καλύπτουν το 42,38% της έκτασης του ΥΔ, το 46,65% της ΛΑΠ Ρεμάτων Βορείου Τμήματος Χανίων – Ρεθύμνου – Ηρακλείου (EL1339), το 42,54% της ΛΑΠ Ρεμάτων Νοτίου Τμήματος Χανίων – Ρεθύμνου – Ηρακλείου (EL1340) και το 35,68% της ΛΑΠ Ρεμάτων Ανατολικής Κρήτης (EL1341). Οι τεχνητές επιφάνειες, που αφορούν κυρίως σε περιοχές οικιστικής ανάπτυξης και έργων υποδομής (λιμάνια, αεροδρόμια κλπ.) καλύπτουν μόλις το 1,98% της έκτασης του ΥΔ. Η ΛΑΠ με το μεγαλύτερο ποσοστό τεχνητών επιφανειών είναι η ΛΑΠ Ρεμάτων Βορείου Τμήματος Χανίων – Ρεθύμνου – Ηρακλείου (3,22%).

Κατανομή Χρήσεων Γης στο ΥΔ Κρήτης (EL13), ανά ΛΑΠ

ΛΑΠ	Γεωργικές περιοχές	Δάση και ημι-φυσικές περιοχές	Τεχνητές επιφάνειες	Υδάτινες επιφάνειες	Γενικό Άθροισμα
EL1339	45,65%	51,06%	3,22%	0,07%	100,00%
EL1340	42,54%	56,90%	0,50%	0,05%	100,00%
EL1341	35,68%	62,51%	1,76%	0,05%	100,00%
ΥΔ Κρήτης	42,38%	55,59%	1,98%	0,06%	100,00%

ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Στην ευρύτερη περιοχή του Δήμου, λόγω της υψηλής οικολογικής και αισθητικής της αξίας, τμήματά της έχουν ενταχθεί σε ειδικά καθεστώτα προστασίας, όπως το Δίκτυο Προστατευόμενων Περιοχών «Φύση 2000» (Οδηγία 94/43/ΕΚ – ΦΕΚ 1495/Β/6-9-2010), τα Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους (για τη διαφύλαξη της φυσικής κληρονομιάς Ν. 1465/1950) και τα Καταφύγια Άγριας Ζωής (Ν. 2637/98 για την προστασία της άγριας πανίδας και της αυτοφυούς άγριας χλωρίδας).

Για την αποτελεσματική διαχείριση των περιοχών αυτών απαιτείται η έκδοση Προεδρικού Διατάγματος καθορισμού ειδικών όρων και περιορισμών δόμησης και η δημιουργία Φορέα Διαχείρισης.



Περιοχές προστασίας οικοτόπων ή ειδών που περιλαμβάνονται στο ΜΠΠ στο ΥΔ Κρήτης (ΕΛ13)–Περιοχές του δικτύου Natura 2000.



Περιοχές προστασίας οικοτόπων ή ειδών που περιλαμβάνονται στο ΜΠΠ στο ΥΔ Κρήτης (ΕΛ13)–Μικροί νησιωτικοί υγρότοποι

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Στο πλαίσιο της 1ης Αναθεώρησης, στο ΥΔ Κρήτης (EL13) προσδιορίστηκαν συνολικά 153 επιφανειακά ΥΣ, η κατανομή των οποίων στο ΥΔ αλλά και ανά ΛΑΠ παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα.

Αριθμός Επιφανειακών Υδατικών Συστημάτων στο ΥΔ Κρήτης (EL13) ανά ΛΑΠ

Τύπος ΥΣ	ΛΑΠ ΥΔ			ΣΥΝΟΛΟ
	ΛΑΠ EL1339	ΛΑΠ EL1340	ΛΑΠ EL1341	
Ποτάμια ΥΣ	63	44	16	123
Λιμναία ΥΣ	1	0	0	1
Μεταβατικά ΥΣ	4	0	0	4
Παράκτια ΥΣ	10	6	9	25
Σύνολο ΥΣ	78	50	25	153



Ποτάμια υδατικά συστήματα στην περιοχή μελέτης

Χαρακτηριστικά ποτάμιων ΥΣ στην περιοχή

Λεκάνη Απορροής Ρεμάτων Βορείου Τμήματος Χανίων – Ρεθύμνου – Ηρακλείου (EL1339)								
α/α	Όνομα ΥΣ	Κωδικός ΥΣ	Κατηγορία	Μήκος (km)	Άμεση Λεκάνης Απορροής (km ²)	Αθροιστική Λεκάνη Απορροής (km ²)	Μέση Ετήσια Απορροή (hm ³)	Τύπος
53	ΑΠΟΣΕΛΕΜΗΣ	EL1339R001601047N	ΦΥΣ	8,42	14,73	122,19	15,39	R-M5
54	ΑΠΟΣΕΛΕΜΗΣ	EL1339R001602049N	ΦΥΣ	4,63	15,94	30,56	2,4	R-M5
55	ΑΠΟΣΕΛΕΜΗΣ	EL1339R001602151N	ΦΥΣ	2,1	1,27	6,57	0,53	R-M5
56	ΑΠΟΣΕΛΕΜΗΣ	EL1339R001602152N	ΦΥΣ	2,29	5,3	5,3	0,43	R-M1
57	ΑΠΟΣΕΛΕΜΗΣ	EL1339R001602250N	ΦΥΣ	2,62	8,05	8,05	0,6	R-M5
58	ΑΠΟΣΕΛΕΜΗΣ	EL1339R001603048H	ΙΤΥΣ	5,75	17,56	76,91	12,04	R-M5
59	ΑΠΟΣΕΛΕΜΗΣ	EL1339R001603053N	ΦΥΣ	3,52	19,63	21,2	3,34	R-M5
60	ΑΠΟΣΕΛΕΜΗΣ	EL1339R001604057N	ΦΥΣ	7,62	16,31	16,31	9,73	R-M5
61	ΑΠΟΣΕΛΕΜΗΣ	EL1339R001605056N	ΦΥΣ	1,63	1,57	1,57	0,26	R-M1

ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ



Ποτάμια υδατικά συστήματα στην περιοχή μελέτης

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω χάρτη, τα υπόγεια ΥΣ που επηρεάζουν την περιοχή είναι τα εξής:

α/α	Όνομα ΥΥΣ	Κωδικός ΥΥΣ	Έκταση (km ²)
Λεκάνη Απορροής Ρεμάτων Βορείου Τμήματος Χανίων – Ρεθύμνου – Ηρακλείου (EL1339)			
21	ΠΟΡΩΔΕΣ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΒΟΡΕΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	EL1300072	108,45
22	ΠΟΡΩΔΕΣ ΚΑΣΤΕΛΙΟΥ	EL1300101	25,05
29	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΟΥ ΧΩΡΙΟΥ-ΣΜΑΡΙΟΥ	EL1300311	69,10
30	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ-ΓΟΥΒΩΝ-ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ	EL1300312	56,86

Οι γεωτρήσεις που εξυπηρετούν τον Δήμο αντλούν νερό από όλα τα παραπάνω για τα οποία προκύπτει από τα αποτελέσματα της αξιολόγησης ότι η συνολική (χημική και ποσοτική) κατάσταση είναι:

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΧΗΜΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ
EL1300072	Κακή	Κακή	Υφαλμύριση
EL1300101	Κακή	Καλή	Τοπικά Νιτρικά
EL1300311	Καλή	Καλή	
EL1300312	Κακή	Κακή	Υφαλμύριση

3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΔΗΜΟΥ ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ

Η λειτουργία του αρδευτικού δικτύου του Δήμου Χερσονήσου βασίζεται κατά κόρον στην λειτουργία των γεωτρήσεων μικρού και μεσαίου βάθους. Το σύνηθες βάθος διάτρησης των γεωτρήσεων είναι από 100m έως 200m. Εξαιρέση αποτελούν οι γεωτρήσεις στις Τ.Κ Χαράσου και Καλού Χωριού με μέγιστο βάθος διάτρησης 450m. Εντός των γεωτρήσεων έχουν τοποθετηθεί υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα τα οποία μέσω κλειστών καταθλιπτικών αγωγών τροφοδοτούν δεξαμενές νερού σε παρακείμενους λόφους και από εκεί διαμοιράζεται σε κλάδους και διανέμεται με βαρυτικούς αγωγούς στις αρδευόμενες εκτάσεις. Σε κάθε κλάδο βαρύτητας ανά διαστήματα έχουν τοποθετηθεί συλλέκτες διανομής και πάνω σε αυτούς οι υδρομετρητές των καταναλωτών.

Υπάρχουν και ελάχιστες περιπτώσεις όπου από τη γεώτρηση δεν ξεκινά αμιγώς καταθλιπτικός κλειστός αγωγός προς την αντίστοιχη δεξαμενή, αλλά αγωγός μικτής λειτουργίας με τον οποίο το νερό διαμοιράζεται και διανέμεται κατευθείαν με κλάδους προς τα αγροτεμάχια και αυτό που περισσεύει οδηγείται στη δεξαμενή. Προφανώς σε αυτές ο ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός καταπονείται ιδιαίτερα και στο μέλλον θα πρέπει να γίνουν διορθωτικές ενέργειες.

Δομικά το αρδευτικό δίκτυο του Δήμου Χερσονήσου δεν είναι ενιαίο αλλά αποτελείται από τα επιμέρους δίκτυα της κάθε τοπικής κοινότητας ή των δημοτικών διαμερισμάτων, όπως αυτά έχουν διαμορφωθεί από το παρελθόν μέχρι σήμερα μετά και το πρόγραμμα Καλλικράτη του Ν.3852/2010

Τεχνικά χαρακτηριστικά υποδομών υδροδότησης

Δ.Ε Επισκοπής

Το αρδευτικό δίκτυο της Δ.Ε. Επισκοπής οριοθετείται γεωγραφικά Νοτιοδυτικά της Δ.Ε. Γουβών.

- Περιμετρικά του οικισμού Αϊτάνια βρίσκονται οι γεωτρήσεις Αϊτάνια (Ποταμός) – ΓΕ18 και γεώτρηση Ρυάκι – ΓΕ2 οι οποίες τροφοδοτούν αντίστοιχα τις δεξαμενές Βαθύ – ΔΕ7 και Νεκροταφείο Αϊτάνια – ΔΕ1.
- Νοτιοδυτικά του οικισμού Καινούργιο Χωριό βρίσκεται η Δεξαμενή Μπεντένι – ΔΕ3 και τροφοδοτείται από τις γεωτρήσεις Καινούργιο Χωριό (Ρυάκι) – ΓΕ8 και Καινούργιο Χωριό (Σταυρωμένος) – ΓΕ9.
- Βόρεια – Βορειοδυτικά του οικισμού Γάλιπε εκτείνεται τοπικό δίκτυο άρδευσης αποτελούμενο από δύο γεωτρήσεις Γάλιπε (Ζαριά) – ΓΕ10 και Γάλιπε (Μικρή) – ΓΕ11 οι οποίες τροφοδοτούν την δεξαμενή Αλσύλλιο Γάλιπε – ΔΕ4.
- Ανατολικά του Χωριού Επισκοπή εκτείνεται δίκτυο άρδευσης αποτελούμενο από μια γεώτρηση Γαλίφα (Μεγάλη) – ΓΕ13 η οποία τροφοδοτεί την δεξαμενή Αφέντης Χριστός - ΔΕ5
- Νότια του χωριού Επισκοπή χωροθετείται η Δεξαμενή Χριστός – ΔΕ6 η οποία

τροφοδοτείται από την Γεώτρηση Σγουροκεφάλι (Ποταμός) – ΓΕ16.

- Οι εκτάσεις περιμετρικά του χωριού Επισκοπής, καλύπτονται αρδευτικά από την δεξαμενή Νεκροταφείο Επισκοπής – ΔΕ2. Η υδατική επάρκεια της δεξαμενής καλύπτεται μέσω των γεωτρήσεων Αγ.Κυριακή - ΓΕ4, Σκόπελα 1 - ΓΕ5, Σκόπελα 2 – ΓΕ7 και Τουπάκι – ΓΕ14.

Δ.Ε Γουβών

Το αρδευτικό δίκτυο της Δ.Ε. Γουβών οριοθετείται γεωγραφικά Δυτικά της Δ.Ε. Χερσονήσου. Και αποτελεί την μεγαλύτερη σε έκταση Δ.Ε. του Δήμου Χερσονήσου.

- Νοτίως του οικισμού Ελιάς χωροθετούνται οι δεξαμενές Μπεντένι – ΔΓ3 και Νταερές – ΔΓ14 οι οποίες τροφοδοτούνται από τις γεωτρήσεις Βαθύ – ΓΓ29 και Γούμενος - ΓΓ31, Αγ. Ιωάννης – ΓΓ30 αντίστοιχα.

- Οι αρδευτικές ανάγκες των εκτάσεων καλύπτονται από μέσω των Γεωτρήσεων Ρίχτρα - ΓΓ12, Κυρά Ελέουσα - ΓΓ13 και Ξερίζωμα – ΓΓ32. Η δεξαμενή Ρίχτρα – ΔΓ5 της οποίας η υδατική επάρκεια καλύπτεται από τις προαναφερθείσες γεωτρήσεις αποτελεί σημαντικό μέρος του τοπικού δικτύου άρδευσης.

- Πλησίον του οικισμού Χαρασού λαμβάνουν τόπο οι δύο Γεωτρήσεις Λινοβροχιά – ΓΓ11 και Ζαβόνι – ΓΓ36 οι οποίες τροφοδοτούν αντιστοίχως τις δεξαμενές Σταυρός – ΔΓ4 και Μύλοι – ΔΓ10

- Δυτικά του οικισμού Κόξαρης βρίσκονται οι Γεωτρήσεις Κατσοπρινιάς – ΓΓ20 και Γέφυρα – ΓΓ17 οι οποίες σε συνδυασμό με τις δεξαμενές Σωπάτα ΔΓ6 και Μπροκοκεφάλια ΔΓ7 καλύπτουν της αρδευτικές ανάγκες της ευρύτερης περιοχής.

- Η υδατική επάρκεια των αρδευόμενων εκτάσεων περιμετρικά των Γουβών καλύπτονται από τις Δεξαμενές Πετράς – ΔΓ15, Μάντρα Καπετανάκη – ΔΓ1, Έδερη – ΔΓ2, Λουμπούνια - ΔΓ3. Η τροφοδοσία τους καλύπτεται από τις Γεωτρήσεις Κερατιδιά 1 (Μεγάλη) – ΓΓ1, Κερατιδιά 2 (Πομόνα) – ΓΓ2, Χοντρό Χαράκι – ΓΓ3, Γωνιά Στεφανομιχάλη – ΓΓ7 και Γωνιά Καστανού.

- Τέλος, περιμετρικά του Καλού Χωριού οριοθετείται δίκτυο άρδευσης το οποίο αποτελείται από την Γεώτρηση Αμπέλια – ΓΓ25 και τις Δεξαμενές Κερατίδι -ΔΓ12, Αμυγδάλοι – ΔΓ8, Μαζάς ΔΓ9 και Πάνω Βρύση – ΔΓ11.

Δ.Ε Χερσονήσου

Το αρδευτικό δίκτυο της Δ.Ε. Χερσονήσου εκτείνεται γεωγραφικά νότια του αστικού ιστού της πόλης Χερσονήσου και αποτελείται από:

- Της Γεωτρήσεις Μαράκη – ΓΧ8, Πλυντήρια Σηφάκη – ΓΧ12 και Κόμβος – ΓΧ13
- Τις Δεξαμενές Κόμβος Καστελλίου ΔΧ1 και Δεξαμενή Πρινολάγκαδο (Γωγώ) – ΔΧ2

4. ΑΝΑΓΚΕΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΔΗΜΟΣ ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ

Οι ανάγκες άρδευσης σε κάθε αρδευτικό δίκτυο καθορίζονται κυρίως από την εκάστοτε διάρθρωση των καλλιεργειών στις αγροτικές εκτάσεις όπου αναπτύσσεται και εξυπηρετεί το συγκεκριμένο αρδευτικό δίκτυο. Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζεται αναλυτικά η διάρθρωση των καλλιεργειών στο αρδευτικό δίκτυο του Δήμου Χερσονήσου. Για τον υπολογισμό της απαιτούμενης ποσότητας νερού χρησιμοποιήθηκε η δυσμενέστερη κατανομή αγροτικών καλλιεργειών με κριτήριο τις απαιτήσεις τους σε νερό.

Οι ανάγκες άρδευσης στον Δήμο Χερσονήσου προσδιορίζονται υπολογίζοντας την ποσότητα αρδευτικού νερού ανά τύπο καλλιέργειας με βάση τα όρια που ορίζονται από την νομοθεσία και συγκεκριμένα σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. Φ.16/6631/1989 (ΦΕΚ 428Β/2-6-1989) «Προσδιορισμός κατώτατων και ανώτατων ορίων των αναγκαίων ποσοτήτων για την ορθολογική χρήση νερού στην άρδευση», ενώ λαμβάνεται ταυτόχρονα υπόψη η εγκύκλιος 100089/23-01-2015 της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων.

Αρχικά, για τον αντικειμενικό υπολογισμό των αρδευτικών αναγκών εφαρμόστηκε η σχετική ΚΥΑ Φ.16/6631/1989 (ΦΕΚ 428Β/2-6-1989). Ειδικότερα, χρησιμοποιήθηκαν τα όρια για τη χρήση αρδευτικού νερού ανά κατηγορία καλλιεργειών για το Υδατικό Διαμέρισμα Κρήτης (13) και υπολογίστηκαν οι ελάχιστες και μέγιστες τιμές ποσότητας αρδευτικού νερού ανά τύπο καλλιέργειας λαμβάνοντας υπόψη το βαθμό απόδοσης κάθε μεθόδου άρδευσης και τις απώλειες κατά την μεταφορά του αρδευτικού νερού.

Συνολική Έκταση Άρδευσης ανά Τύπο Καλλιέργειας στο Δήμο Χερσονήσου.

Δ.Ε	ΕΛΙΕΣ	ΑΜΠΕΛΙ	ΣΥΝΟΛΟ
ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ	2648	-	2648
ΔΕ ΓΟΥΒΩΝ	9310	551	9861
ΔΕ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣ	2020	6297	8317
ΣΥΝΟΛΟ ΔΗΜΟΣ ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ	13.978	6.848	20.826

<i>Συνολικές Ποσότητες Νερού απαιτούμενες ανά Μήνα</i>									
α/α	ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	ΣΥΝΟΛΑ
1	Ελιά	0,00	28,68	44,52	60,81	57,25	32,04	2,90	226,19 m³/στρ
2	Άμπελοι	0,00	16,86	21,81	33,10	24,93	18,31	3,68	118,70 m³/στρ
ΣΥΝΟΛΟ		0,00	45,54	66,34	93,90	82,18	50,35	6,58	344,89 m³/στρ
ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΑ ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ		0	20.826	20.826	20.826	20.826	20.826	20.826	
ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΑ ΣΤΡ (%)		0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
90%	ΒΑΘ. ΑΡΔΕΥΣΗΣ (m³/στρ)	0,00	50,61	73,71	104,34	91,31	55,94	7,31	383,214
Μέση Ειδική Παροχή 24h (λτ/δλ/στρ)		0,000	0,020	0,028	0,040	0,035	0,022	0,003	
Μέση Ειδική Παροχή 18h (λτ/δλ/στρ)		0,000	0,026	0,038	0,054	0,047	0,029	0,004	
ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΟΓΚΟΣ ΥΔΑΤΟΣ/ΜΗΝΑ (m³):		0	1.053.900	1.535.068	2.172.945	1.901.534	1.165.056	152.317	7.980.821
ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΟΓΚΟΣ ΥΔΑΤΟΣ (m³) :									7.980.821

Στον παραπάνω πίνακα παρουσιάζονται συγκεντρωτικά οι τιμές της απαιτούμενης ποσότητας αρδευτικού νερού ανά τύπο καλλιέργειας.

- ✓ Όσον αφορά **το σύνολο της αρδευτικής περιόδου** προκύπτει ότι για τις μέγιστες τιμές της σχετικής ΚΥΑ η μέγιστη συνολική ετήσια απαιτούμενη ποσότητα νερού ανέρχεται σε 7.980.821,00 m³/έτος για συνολική έκταση άρδευσης 20.826,00 στρεμμάτων και αντίστοιχα η μέση ετήσια ποσότητα νερού ανά αρδευτική μονάδα (δηλαδή στρέμμα) υπολογίστηκε σε 383.214,00 m³/στρέμμα/έτος.
- ✓ Ειδικότερα, για την **περίοδο αιχμής**, δηλαδή για τον μήνα Ιούλιο, της αρδευτικής περιόδου προκύπτει ότι για τις μέγιστες τιμές της σχετικής ΚΥΑ η μέγιστη συνολική απαιτούμενη ποσότητα νερού ανέρχεται σε 2.172.945,00 m³/περίοδο αιχμής για συνολική έκταση άρδευσης 20.826,00 στρεμμάτων .

5. ΠΑΡΑΤΗΡΟΥΜΕΝΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Οι αυξημένες θερμοκρασίες των αρδευτικών μηνών ανά τα έτη έχουν ως αποτέλεσμα την έντονη ζήτηση νερού για άρδευση των νεαρών δένδρων και καλλιεργειών. Το μεγαλύτερο πρόβλημα που παρατηρείται κάθε φορά με την έναρξη της αρδευτικής περιόδου είναι η εύρεση των διαρροών από θραύσεις αγωγών κατά τη διάρκεια του χειμώνα αλλά και η αντικατάσταση όσων υδροληψιών έχουν σπάσει από τον παγετό.

Στον Δήμο εργάζονται πολύ λίγοι υδρονομείς και τεχνικοί. Η σειρά των εργασιών που εκτελούνται είναι:

α) πριν την έναρξη της αρδευτικής περιόδου, ελέγχονται οι βασικές υδροληψίες, εντοπίζονται τα σημεία για επεμβάσεις, προγραμματίζονται λύσεις και εξασφαλίζεται με αυτό τον τρόπο η ομαλή ροή και διέξοδος του νερού. Στο κλειστό δίκτυο ελέγχονται και κλείνουν όλες τις υδροληψίες (που ήταν ανοικτές κατά την διάρκεια του χειμώνα για να αποφευχθούν θραύσεις από την παγωνιά) και στη συνέχεια δίνονται παροχές στο δίκτυο, δημιουργώντας τις απαραίτητες πιέσεις ώστε να γίνει έλεγχος για πιθανές διαρροές. Εάν διαπιστωθούν βλάβες και διαρροές, προγραμματίζονται οι αντίστοιχες επιδιορθώσεις.

β) κατά την διάρκεια της αρδευτικής περιόδου, κύριο μέλημα είναι η ομαλή και συνεχής άρδευση όλων των καλλιεργειών με πιστή εφαρμογή του Κανονισμού Άρδευσης. Όλα τα υδρονομικά όργανα έχουν καθήκον να εξασφαλίσουν τη συνεχή τροφοδοσία των δικτύων με νερό και να ελέγχουν για πιθανές παραβάσεις και αυθαιρεσίες. Παράλληλα, με όλες αυτές τις εργασίες το τμήμα συντήρησης και κατασκευών συνεχίζει να επιδιορθώνει κάθε φυσική φθορά ή βλάβη και την εποχή αυτή γίνονται οι προγραμματισμένες ανακατασκευές, συμπληρώσεις ή επεκτάσεις των δικτύων.

Γνωρίζοντας κάποιος το μέγεθος του δικτύου άρδευσης του Δήμου το υφιστάμενο προσωπικό θεωρείται ανεπαρκές για να καλύψει την έκταση αυτή σε ικανούς χρόνους για την αποφυγή μεγάλων απωλειών, γεγονός που θα πάψει να είναι πλέον πρόβλημα με την εφαρμογή της πράξης και τη σωστή εκπαίδευση του υπάρχοντος προσωπικού ώστε να μπορεί να αντιμετωπίζει τα συνήθη προβλήματα και από απόσταση.

Κατά τον υπολογισμό των αναγκών ύδατος στο αρδευτικό δίκτυο του Δήμου πρέπει να ληφθούν υπόψιν οι απώλειες νερού, οι οποίες προσδιορίζονται με βάση την μέθοδο άρδευσης που εφαρμόζεται και τον τρόπο μεταφοράς του νερού.

Οι υπολογισμένες απώλειες οφείλονται ως επί το πλείστον στους παρακάτω παράγοντες:

- τις αφανείς διαρροές του δικτύου
- την λαθροληψία νερού και
- τα ανεπαρκή ή σε άσχημη κατάσταση υδροστόμια

Το ιδιαίτερο πρόβλημα των αφανών διαρροών για τον Δήμο επιβαρύνεται και από το γεγονός ότι διαρροές που προκαλούνται στο δίκτυο σε πολλές περιπτώσεις, λόγω της διαπερατότητας του

υπεδάφους, παραμένουν μονίμως αφανείς χωρίς να αναδεικνύονται σε εμφανές σημείο στην επιφάνεια του εδάφους. Στην περίπτωση αυτή, ο αριθμός των αφανών διαρροών αυξάνεται αθροιστικά στον χρόνο αφού δεν μπορούν να γίνουν αντιληπτές.

Επιπλέον, είναι συχνή η απευθείας "κλοπή νερού" από το δίκτυο με αποτέλεσμα την αύξηση των εμφανιζόμενων ως απωλειών. Ο Δήμος δεν μπορεί να ελέγξει την ύπαρξη παράνομων συνδέσεων, οπότε δεν μπορεί να γνωρίζει και την έκταση του φαινομένου. **Βάσει επί τόπου παρατηρήσεων των τεχνικών, υπολογίζεται ότι το πρόβλημα των απωλειών λόγω παράνομων συνδέσεων είναι αρκετά έντονο και πρέπει να αντιμετωπιστεί προκειμένου να υπάρξει ουσιαστική σύγκλιση του υδατικού ισοζυγίου.**

Ένα εξίσου σημαντικό πρόβλημα που έρχεται να αντιμετωπίσει η πρόταση είναι τα υπέρογκα ποσά που έχει να πληρώσει ο Δήμος από κατανάλωση ρεύματος των αντλιοστασίων, ιδίως στην περίοδο αυτή της οικονομικής κρίσης, που και οι αγρότες οφείλουν στον Δήμο οπότε και ο Δήμος σε άλλους πιστωτές, όπως η ΔΕΗ. Το ζήτημα των οφειλών δεν αφορά αποκλειστικά, με τις μέχρι τώρα πληροφορίες, τον Δήμο Χερσονήσου, αλλά σχεδόν όλες τις περιοχές της χώρας.

5.1 ΑΠΟΔΟΣΗ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ–ΑΠΩΛΕΙΕΣ

Βάσει στοιχείων από τους τεχνικούς του αρδευτικού δικτύου του Δήμο Χερσονήσου εισέρχονται ετησίως κατά μέγιστο **3.504.527,00 m³/αρδευτική έτος.**

Βάσει της περιγραφής του προηγούμενου κεφαλαίου η απαιτούμενη παροχή για το σύνολο των αρδευτικών αναγκών του δικτύου του Δήμου ισούται με **7.980.821,00 m³/έτος.**

Η συνολική καταμετρηθείσα παροχή, όπως προκύπτει είναι ίση με **2.100.368,00m³/αρδευτική περίοδο.** Συνεπώς, παρατηρούνται απώλειες της τάξης περίπου 40% γεγονός που επιβεβαιώνει το καταγεγραμμένο πρόβλημα στο σύνολο του δικτύου άρδευσης.

Οι απώλειες νερού που πραγματοποιούνται στα αρδευτικά δίκτυα οφείλονται στην εξατμισοδιαπνοή, στη διήθηση του νερού και στην μεταφορά - διανομή του προς τα υδροστόμια. Όπως προαναφέρθηκε οι υπολογισμένες απώλειες οφείλονται ως επί το πλείστον στους παρακάτω παράγοντες:

- τις αφανείς διαρροές του δικτύου
- την λαθροληψία νερού και
- τα ανεπαρκή ή σε άσχημη κατάσταση υδροστόμια

Καθίσταται προφανής λοιπόν η ανάγκη προσδιορισμού των αντιστοίχων μεγεθών με ακρίβεια μέσω της αναβάθμισης των υποδομών του υφιστάμενου δικτύου άρδευσης και της εγκατάστασης δικτύου μετρητικών σταθμών και σταθμών ελέγχου, προκειμένου ο Δήμος να αξιολογήσει την έκταση των διαρροών και να λάβει τα απαραίτητα μέτρα για την αντιμετώπιση του φαινομένου των απωλειών.

5.2 ΚΟΣΤΟΣ ΑΠΟΚΤΗΣΗΣ ΝΕΡΟΥ–ΑΝΤΛΗΣΗΣ

Το μεγάλο κόστος χρέωσης ΔΕΗ του νερού από την άντληση του στο δίκτυο φτάνει σε ποσό περίπου των 353.882,00€/έτος, σύμφωνα με τα τιμολόγια ρεύματος της τεχνικής υπηρεσίας του Δήμου Χερσονήσου, ενώ ταυτόχρονα το κόστος επισκευής διαρροών ή πρώιμης αντικατάστασης αγωγών οδηγεί σε σημαντικότερη αύξηση των λειτουργικών εξόδων του.

Όταν λοιπόν υφίσταται ένα μεγάλο χρονικό διαρροών και δεδομένου ότι αυτό λειτουργεί αθροιστικά και αυξητικά, σύντομα η επιχείρηση καθίσταται μη βιώσιμη με υπέρογκους λογαριασμούς ρεύματος. Η πορεία αυτή είναι αναστρέψιμη μόνο με τη σωστή ενεργειακή διαχείριση των αντλιοστασίων και την εφαρμογή ενός ορθολογικού προγράμματος αντιμετώπισης των απωλειών.

6. ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΠΡΑΞΗΣ

Για τους παραπάνω λόγους, καθίσταται σαφές ότι ο Δήμος Χερσονήσου οφείλει να προβεί σε δρομολόγηση των απαραίτητων ενεργειών που απαιτούνται για τον περιορισμό των απωλειών του νερού και την ενεργειακή αναβάθμιση του δικτύου της. Εάν οι ενέργειες αυτές δεν γίνουν έγκαιρα, τότε ο Δήμος προκειμένου να συνεχίσει να λειτουργεί θα πρέπει να μεταφέρει αναγκαστικά το υπέρογκο αυτό κόστος στους αγρότες με υπέρμετρες αυξήσεις στην τιμολογιακή της πολιτική. Συνεπώς, η έγκαιρη και αποτελεσματική αντιμετώπιση των απωλειών αποτελεί και ζήτημα κοινωνικής ευαισθησίας. Οι δημοτικές επιχειρήσεις πρέπει να λειτουργούν με βάση το συμφέρον του πολίτη και οφείλουν να ενεργούν ανταποδοτικά. Εστιάζοντας στη βελτίωση των λειτουργικών παραμέτρων του δικτύου άρδευσης με σκοπό την μείωση των απωλειών, εξασφαλίζεται και η ικανοποίηση του κάθε αγρότη με βελτίωση του επιπέδου των παρεχομένων υπηρεσιών.

Επιπλέον, χρειάζεται να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στο περιβαλλοντικό κόστος των απωλειών - υπεραντλήσεων, το οποίο είναι ανυπολόγιστο. Η απώλεια ύδατος, το οποίο τις περισσότερες φορές δεν επιστρέφει στον υδροφόρο ορίζοντα και δεν ακολουθεί τη φυσική οδό ανακύκλωσης και αναδημιουργίας, έχει ως αποτέλεσμα την υπεράντληση, την εξάντληση των φυσικών υδατικών πόρων και τελικά την ερημοποίηση ολόκληρων περιοχών με ότι αυτό συνεπάγεται για όλες τις καλλιέργειες και τους αγρότες που εξαρτώνται από αυτές.

Η προτεινόμενη πράξη ακολουθεί τη διεθνή πρακτική που αφορά την μεθοδολογία αντιμετώπισης των απωλειών εστιάζοντας στην κλιμακούμενη αντιμετώπισή τους, ιεραρχώντας τους παράγοντες που επηρεάζουν το πρόβλημα και έχει ως στόχο με την προτεινόμενη πράξη τα παρακάτω οφέλη:

- Εξασφάλιση επάρκειας νερού άρδευσης
- Ανάπτυξη συστήματος τηλεελέγχου του δικτύου άρδευσης-Εύκολη διαχείριση του συνόλου του δικτύου άρδευσης από απόσταση
- Ποσοτική καταγραφή των απολήψιμων ποσοτήτων νερού από τις γεωτρήσεις
- Ποσοτική καταγραφή των απολήψιμων ποσοτήτων νερού από τις πηγές υδροληψίας
- Σωστή ρύθμιση της λειτουργίας και αναβάθμιση των αντλιοστασίων και γεωτρήσεων ώστε να μειωθεί τόσο το πραγματικό όσο και το περιβαλλοντικό κόστος λειτουργίας τους.

7. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΠΡΑΞΗΣ

Στα πλαίσια της αειφορίας και της βιώσιμης ανάπτυξης ο Δήμος Χερσονήσου στοχεύει στην εξασφάλιση της επάρκειας νερού άρδευσης από τις υδροληψίες και παράλληλα, τον περιορισμό των απωλειών στο ελάχιστο δυνατό προκειμένου να διασφαλιστεί η διαχρονική διαθεσιμότητα της υδροδότησης και να μειωθεί η κατανάλωση ενέργειας η οποία επιβαρύνει το λειτουργικό κόστος. Για τη μεγιστοποίηση της αξιοποίησης των υδροληψιών, σε πρώτη φάση απαιτείται η αδιάλειπτη και αξιόπιστη καταγραφή των υδραυλικών και ποιοτικών παραμέτρων τους.

Το προτεινόμενο έργο θα παρέχει ικανό ποσοτικό και ποιοτικό επίπεδο υπηρεσιών στους αγρότες μέσω αναβάθμισης του τρόπου λειτουργίας του με κύριους στόχους:

Την αύξηση της αξιοπιστίας λειτουργίας του συστήματος

Την μείωση του κόστους λειτουργίας και της καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας

Την αύξηση του χρόνου ζωής των επενδύσεων, μειώνοντας την άσκοπη καταπόνησή τους

Τη συνεχή παρακολούθηση των κρίσιμων λειτουργικών παραμέτρων του συστήματος άρδευσης και ελέγχου της λειτουργίας του.

Αφού το μεγαλύτερο πρόβλημα των δικτύων είναι το μεγάλο ποσοστό απωλειών σε νερό και η κατανάλωση ενέργειας η οποία συνδέεται με την παραγωγή ύδατος, ο ορθολογικός τρόπος αντιμετώπισης και η δρομολόγηση των βέλτιστων λύσεων, σύμφωνα και με την διεθνή πρακτική είναι η εφαρμογή συνολικών μεθόδων και πρακτικών εντοπισμού απωλειών ανά αρδευτική περιοχή ώστε να προσδιοριστούν οι προτεραιότητες επέμβασης πρώτα στα τμήματα εκείνα του δικτύου που παρουσιάζουν το υψηλότερο ποσοστό απωλειών.

Το φυσικό αντικείμενο της πράξης είναι η «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ - ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ - ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ ΚΡΗΤΗΣ» και αποτελείται από τα παρακάτω μέρη:

1) Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία πενήντα έξι (56) Τοπικών Σταθμών Ελέγχου (ΤΣΕ) σε υφιστάμενα σημεία του δικτύου για την ενεργειακή τους αναβάθμιση και την παρακολούθηση όλων των κρίσιμων παραμέτρων (παροχή, πίεση, στάθμη) του αρδευτικού δικτύου του Δήμου Χερσονήσου. Από αυτούς τριάντα ένα (31) αποτελούν σταθμούς ελέγχου Γεωτρήσεων - Αντλιοστασίων και είκοσι πέντε (25) αποτελούν σταθμούς ελέγχου Δεξαμενών.

Οι σταθμοί θα αναβαθμιστούν ουσιαστικά με την προμήθεια και εγκατάσταση διατάξεων ελέγχου και παρακολούθησης εξασφαλίζοντας την απρόσκοπτη και βέλτιστη ενεργειακά λειτουργία τους. Μέσω των σταθμών αυτών θα επιτευχθεί ριζική ενεργειακή εξοικονόμηση και ταυτόχρονα θα εφαρμοστεί παρακολούθηση των απωλειών του δικτύου, θα δοθούν πρόσθετα δεδομένα για τον ακριβέστερο υπολογισμό του υδατικού ισοζυγίου και η Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου Χερσονήσου θα οδηγηθεί στην αποδοτικότερη λειτουργία του, μειώνοντας δραστικά περαιτέρω το κατασπαταλούμενο νερό.

Σε κάθε τοπικό σταθμό ελέγχου θα εγκατασταθεί, συνδεθεί και τεθεί σε λειτουργία ακόλουθος εξοπλισμός:

- α) Νέες Αντλίες τελευταίας τεχνολογίας όπου κριθεί απαραίτητη η αντικατάστασή των υπάρχοντων
- β) Όργανα ρύθμισης και εξοικονόμησης ενέργειας
- γ) Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού που περιλαμβάνει διακόπτες χειρισμού ενδεικτικές λυχνίες, Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC) ή Μονάδα τερματικού ελέγχου (RTU), Τροφοδοτικό Αδιάλειπτης Λειτουργίας (UPS), Αντικεραυνική προστασία κτλ
- δ) Εξοπλισμός επικοινωνιών και επεξεργασία όλων των σχετικών αιτήσεων για την προμήθεια και έκδοση σχετικών αδειών από το Υπουργείο Μεταφορών και ραδιοεπικοινωνίες σύμφωνα με τους νόμους 1780/88 και Ν.Δ. 1244/1972.
- ε) Όργανα μέτρησης (στάθμη, παροχή, αμπερόμετρα, βολτόμετρα, πιεσόμετρα, κλπ.)
- στ) Μετατροπές σε ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, όπου απαιτείται, για την ενοποίηση των σταθμών σε ένα ενιαίο ολοκληρωμένο σύνολο
- ζ) Αυτόνομη παροχή ενέργειας μέσω φωτοβολταϊκών πάνελ στα σημεία δεξαμενών όπου δεν υφίσταται.
- η) Καλώδια διασύνδεσης
- θ) Ερμάρια εγκατάστασης και όπου απαιτείται Pillar

2) Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία ενός (1) Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ) στην Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου Χερσονήσου. Στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου θα γίνουν όλες οι απαραίτητες εργασίες και εγκαταστάσεις εξοπλισμού και λογισμικών του συστήματος τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού, καθώς και η ενσωμάτωση των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου σε μία ενιαία βάση λήψης των σημάτων.

Ο ΚΣΕ θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα υποσυστήματα και εφαρμογές:

- α) Την ανάπτυξη και εγκατάσταση Κεντρικού Συστήματος Ελέγχου SCADA με ολοκληρωμένη διάταξη τοπικών σταθμών μέσω λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού, διαχείρισης ενέργειας, συντήρησης. Το λογισμικό στοχεύει στη συγκέντρωση όλων των στοιχείων από τις τοπικές εγκαταστάσεις σε μια ολοκληρωμένη τηλεμετρική βάση δεδομένων και στη συνολική επεξεργασία τους με σκοπό την άμεση και σφαιρική παρουσίαση των ισοζυγίων νερού, τη διαχείριση του συστήματος υπό καθεστώς λειψυδρίας, την ανάλυση δεδομένων χρήσης και κατανάλωσης ενέργειας, την διαχείριση των αποθεμάτων, τη χάραξη στρατηγικής, την πρόγνωση της ζήτησης, την υποστήριξη αποφάσεων και κανόνων λειτουργίας των υδατικών πόρων.
- β) Την ανάπτυξη ολοκληρωμένου Δικτύου επικοινωνιών για την τηλεπικοινωνία των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου (ΤΣΕ) με τον ΚΣΕ αποτελούμενο από το απαραίτητο υλικό και λογισμικό

επικοινωνίας και την επεξεργασία όλων των σχετικών αιτήσεων για την προμήθεια και έκδοση σχετικών αδειών από το Υπουργείο Μεταφορών και ραδιοεπικοινωνίες σύμφωνα με τους νόμους 1780/88 και Ν.Δ. 1244/1972

γ) Την κατάρτιση και εφαρμογή ενός κατάλληλου υδραυλικού στρατηγικού και λεπτομερούς μοντέλου προσομοίωσης και τον επανασχεδιασμό νέων ζωνών τροφοδοσίας και ελέγχου διαρροών με στόχο την βελτίωση της τροφοδοσίας, την υποστήριξη αποφάσεων διαχείρισης και ανάλυσης εναλλακτικών λύσεων με ένα ορθολογικότερο σύστημα άρδευσης.

3) Δοκιμαστική λειτουργία του συνολικού συστήματος, καθώς και απρόσκοπτη και χωρίς προβλήματα λειτουργία του για διάστημα τριών (3) μηνών, από την ημερομηνία θέσεως του σε λειτουργία και επί εικοσιτετραώρου βάσεως, με ταυτόχρονη τήρηση των προγραμμάτων ελέγχου, μετρήσεων και συντηρήσεων, τα οποία θα παραδίδονται στην Υπηρεσία. Ταυτόχρονα συμπεριλαμβάνεται εκπαίδευση του προσωπικού της Υπηρεσίας στη λειτουργία, συντήρηση, επισκευές, τήρηση προγραμμάτων μετρήσεων, κλπ της προμήθειας και ο εφοδιασμός με τα αντίστοιχα πλήρη προγράμματα, βιβλία, εγχειρίδια, καταλόγους ανταλλακτικών και οδηγίες για τη σωστή, εύρυθμη και μακρόχρονη λειτουργία του συστήματος.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της δοκιμαστικής λειτουργίας του συνολικού συστήματος θα παραδοθούν πλήρη στοιχεία που αφορούν την ανάπτυξη και τα στοιχεία του συστήματος όπως:

- α) Εργοστασιακές δοκιμές αποδοχής και δοκιμές αποδοχής επί τόπου του έργου
- β) Δοκιμές ολοκλήρωσης των εργασιών και παράδοσης του συστήματος
- γ) Σχέδια πινάκων και τηλεπικοινωνιακού δικτύου
- δ) Εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης
- ε) Τεκμηρίωση του εξοπλισμού
- στ) Εγχειρίδιο εκπαίδευσης
- ζ) Σχέδιο προτεινόμενων υπηρεσιών συντήρησης και τεχνικής υποστήριξης
- η) Εγγύηση καλής λειτουργίας

8. ΓΕΝΙΚΑ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΟΦΕΛΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΠΡΑΞΗΣ

Συγκεντρωτικά αναμένονται τα παρακάτω οφέλη από την εγκατάσταση και λειτουργία του προτεινόμενου συστήματος:

- α) Τη μείωση των υφιστάμενων απωλειών του δικτύου άρδευσης κατά 70%, οι οποίες ανέρχονται στο 40% του συνόλου της εισερχόμενης ποσότητας άρδευσης.
- β) Την επίτευξη αποδεκτών επίπεδων ποιότητας παρεχόμενου νερού, σύμφωνα με την σχετική ΚΥΑ (Υ2/2600/2001).

Επιπλέον υπολογίζεται ότι τα άμεσα οικονομικά οφέλη της εν λόγω μελέτης θα είναι:

- η μείωση της δαπάνης για ηλεκτρική ενέργεια από την ορθολογική διαχείριση των υποδομών και την παύση της 24ωρης λειτουργίας των αντλιοστασίων. Συγκεκριμένα, αναμένεται εξοικονόμηση ενέργειας σε ποσοστό περίπου 40% στο σύνολο των σταθμών μέσω της τοποθέτησης ρυθμιστών στροφών, ομαλών εκκινητών και των παρελκόμενων αλλά και την εγκατάσταση ευφυών λογισμικών στο κέντρο ελέγχου με σκοπό την παρακολούθηση, τη διαχείριση της ενέργειας και την ορθολογική λειτουργία των γεωτρήσεων.
- η μείωση του κόστους συντήρησης και επισκευής των βλαβών των δικτύων από τον ενεργό εντοπισμό διαρροών και την ελαχιστοποίηση των θραύσεων στα δίκτυα και από τη μείωση εξόδων κίνησης συνεργείων
- η μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος.

Με την εφαρμογή της προτεινόμενης πράξης θα υπάρχουν οφέλη τόσο για τον Δήμο Χερσονήσου όσο και για τους αγρότες αλλά και το περιβάλλον:

- Οι χειριστές θα γνωρίζουν σε κάθε στιγμή το υδατικό ισοζύγιο και θα χρησιμοποιούν την κατάλληλη ποσότητα ύδατος (από άποψη παροχής αλλά και από άποψη οικονομίας).
- Η μικρότερη καταπόνηση του δικτύου από την μεταφορά και διάθεση νερού, η οποία έχει δημιουργήσει σημαντικά προβλήματα και επικαθίσεις στους τροφοδοτικούς αγωγούς με άμεσο αποτέλεσμα την υποβάθμιση των ποιοτικών χαρακτηριστικών του νερού και την ανάγκη συνεχούς παρακολούθησης σε συγκεκριμένες περιόδους.
- Μέσω της συνεχούς παρακολούθησης των κρίσιμων παραμέτρων παροχής - πίεσης σε κομβικά σημεία του δικτύου, οι διαρροές θα μειωθούν, η ζήτηση θα προσαρμοστεί στις πραγματικές ανάγκες και το υδατικό ισοζύγιο θα διορθωθεί.
- Μέσω της ορθολογικότερης λειτουργίας του δικτύου θα μειωθεί ο όγκος του νερού που καταναλώνεται με αποτέλεσμα να εξοικονομηθούν υδατικοί πόροι μεταφοράς, ενέργειας και να μειωθούν οι ποσότητες του νερού και το κόστος από τη λειτουργία των αντλιοστασίων.
- Με την εγκατάσταση των προτεινόμενων σταθμών πέραν της επίλυσης των

προβλημάτων ποιοτικής και ποσοτικής επάρκειας που έχει άμεσο αντίκτυπο στους αγρότες, ο Δήμος Χερσονήσου θα είναι σε θέση να προσφέρει πρόσθετες υπηρεσίες ενημέρωσης και επικοινωνίας καθώς θα είναι σε θέση να τους ενημερώνει για προβλήματα στο δίκτυο άρδευσης όπως διαρροές, θραύσεις κλπ., αλλά και να τους ενημερώνει για τις μετεωρολογικές συνθήκες που επικρατούν.

- Τέλος θα γίνει προαγωγή της βιώσιμης χρήσης του νερού βάσει της ικανότητας που θα αποκτήσει να προστατεύσει μακροπρόθεσμα τους διαθέσιμους πόρους και να ενισχύσει την προστασία και τη βελτίωση του υδάτινου περιβάλλοντος.

9. ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΠΡΑΞΗΣ ΣΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΜΕΤΡΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΕΙΟΥ ΣΔΛΑΠ

Η πράξη είναι συναφής με αρκετές ομάδες βασικών μέτρων της 1^{ης} Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ ΥΔ Κρήτης (EL13) και συγκεκριμένα τις ακόλουθες:

M13B0303: Αύξηση της αποδοτικότητας της χρήσης νερού σε υποδομές εγγείων βελτιώσεων. Μέτρα για την προώθηση της αποδοτικής και αιεφόρου χρήσης του νερού ώστε να μην διακυβεύεται η επίτευξη των στόχων του της Οδηγίας (Άρθρο 4). Το μέτρο περιλαμβάνει έργα και δράσεις που εντάσσονται κυρίως στο Μέτρο 4 του ΠΑΑ 2014 -2020 "Επενδύσεις σε υλικά στοιχεία του ενεργητικού" και ειδικότερα στο υπομέτρο 4.3.1 "Υποδομές εγγείων βελτιώσεων". Τα έργα και οι δράσεις που υποστηρίζονται από το υπομέτρο 4.3.1 στοχεύουν στη μείωση απωλειών και στην εφαρμογή μεθόδων άρδευσης υψηλής αποδοτικότητας (π.χ. κλειστά δίκτυα σε συνδυασμό με στάγδην άρδευση). Τα έργα αυτά συμβάλλουν άμεσα στην αύξηση της αποδοτικότητας της χρήσης νερού στη γεωργία. Οι Δράσεις αυτές περιλαμβάνουν και την αντικατάσταση της ανεξέλεγκτης ιδιωτικής άρδευσης (απόληψη από υπόγεια ή/και επιφανειακά υδατικά συστήματα από συλλογικά) ολοκληρωμένα έργα, η διαχείριση των οποίων βασίζεται στον προγραμματισμό των αρδεύσεων και στη μέτρηση του εφαρμοζόμενου νερού. Βασικοί στόχοι των ανωτέρω δράσεων ή/και έργων είναι οι ακόλουθοι:

- Να επιτυγχάνουν ελάχιστη δυνητική εξοικονόμηση νερού της τάξεως του 10% (όπως αυτή υπολογίζεται σύμφωνα με την προτεινόμενη μεθοδολογία που δίνεται στο εγκεκριμένο ΠΑΑ 2014- 2020) για τα υδατικά συστήματα σε καλή ποσοτική κατάσταση με στόχο τη διατήρησή της.

- Για υδατικά συστήματα με ποσοτική κατάσταση κατώτερη της καλής η δυνητική εξοικονόμηση θα πρέπει να είναι της τάξης του 10% αλλά και η προγραμματιζόμενη δράση ή/και έργο να εξασφαλίζει επιπλέον πραγματική μείωση της χρήσης του νερού τουλάχιστον ίση με το 50% της δυνητικής εξοικονόμησης (σύμφωνα με τις προβλέψεις του εγκεκριμένου ΠΑΑ 2014- 2020 όπως αυτές ισχύουν).

M13B0304: Επενδύσεις για εξοικονόμηση ύδατος στις γεωργικές εκμεταλλεύσεις. Μέτρα για την προώθηση της αποδοτικής και αιεφόρου χρήσης του νερού ώστε να μην διακυβεύεται η επίτευξη των στόχων του της Οδηγίας (Άρθρο 4). Το μέτρο περιλαμβάνει έργα και δράσεις που εντάσσονται στη δράση 4.1.2. του Μέρου 4 του ΠΑΑ 2014 -2020. Παρέχεται ενίσχυση για επενδύσεις που συμβάλλουν στην εξοικονόμηση ύδατος και στην αιεφόρο διαχείριση των υδατικών πόρων, συμπεριλαμβανομένης και της αποθήκευσης του νερού σε επίπεδο γεωργικής εκμετάλλευσης.

M13B0306: Ενίσχυση Δράσεων Περιορισμού Απωλειών στα Συλλογικά Δίκτυα Άρδευσης. Μέτρα για την προώθηση της αποδοτικής και αιεφόρου χρήσης του νερού ώστε να μην διακυβεύεται η επίτευξη των στόχων του της Οδηγίας (Άρθρο 4). Η ορθή εφαρμογή του

μέτρου απαιτεί την υλοποίηση των παρακάτω δράσεων: 1) βελτιστοποίηση του προγράμματος άρδευσης με συνεργασία Δήμου - καλλιεργητών ώστε αποφεύγεται το πότισμα κατά τις ώρες της ημέρας με πολύ υψηλή θερμοκρασία. Εφόσον κρίνεται απαραίτητο πραγματοποιείται επικαιροποίηση των προγραμμάτων άρδευσης κατόπιν σύστασης της Περιφέρειας και σε συνεργασία με την εποπτεύουσα υπηρεσία του Δήμου. Σημειώνεται ότι οι Δήμοι ήδη υποχρεούνται από το υφιστάμενο θεσμικό πλαίσιο στην κατάρτιση ωρολόγιου προγράμματος αρδεύσεων. Στο πλαίσιο αυτό ο διαχειριστής του συλλογικού δικτύου κατά την έναρξη της αρδευτικής περιόδου θα καταρτίζει πρόγραμμα άρδευσης το οποίο θα κοινοποιεί άμεσα στην αρμόδια Δ/ση Υδάτων. Ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δοθεί στην πιστή τήρηση του Κανονισμού Άρδευσης, ο οποίος συντάσσεται κατ' εφαρμογή του άρθρου 72 του ν. 3852/2010 (ΦΕΚ Α' 87/07.06.2010), του άρθρου 79 του ν. 3463/2006 (ΦΕΚ Α' 114/08.06.2006). 2) Με φροντίδα της Περιφέρειας να συντηρούνται τα έργα μεταφοράς νερού. 3) Ανάπτυξη προγραμματισμού σχετικά με τις ποσότητες και την κατανομή των απολήψεων με σκοπό την καλύτερη εκτίμηση των αρδευτικών απωλειών, απολογιστικές καταστάσεις ανά αρδευτική περίοδο, στις οποίες θα πρέπει να περιλαμβάνονται κατ' ελάχιστο η αρδευσιμη και αρδευθείσα έκταση, ο τρόπος και η μέθοδος άρδευσης, οι πηγές υδροδότησης, το είδος των καλλιεργειών, καθώς και οι ποσότητες ύδατος που χρησιμοποιήθηκαν για την άρδυσή τους, ανά μήνα και ανά πηγή υδροδότησης.

M13B0201: Αναβάθμιση της οργανωτικής λειτουργίας των Οργανισμών Εγγείων Βελτιώσεων για την τήρηση των οικονομικών και λοιπών στοιχείων διαχείρισης με σκοπό την κάλυψη των απαιτήσεων της Απόφασης Αριθ. οικ. 135275/ΦΕΚ Β' 1751/22-5-2017 της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων "Έγκριση γενικών κανόνων κοστολόγησης και τιμολόγησης υπηρεσιών ύδατος. Μέθοδος και διαδικασίες για την ανάκτηση κόστους των υπηρεσιών ύδατος στις διάφορες χρήσεις του". Μέτρα για την εφαρμογή της αρχής ανάκτησης του κόστους των Υπηρεσιών Ύδατος (Άρθρο 9). Το μέτρο αυτό αποσκοπεί στην κάλυψη των αναγκών των Οργανισμών Εγγείων Βελτιώσεων για τη συλλογή των απαιτούμενων πληροφοριών στο πλαίσιο της έκδοσης της Απόφασης Αριθ. οικ. 135275 (ΦΕΚ Β' 1751/22.05.2017) της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων "Έγκριση γενικών κανόνων κοστολόγησης και τιμολόγησης υπηρεσιών ύδατος. Μέθοδος και διαδικασίες για την ανάκτηση κόστους των υπηρεσιών ύδατος στις διάφορες χρήσεις του", η οποία αποτελεί εφαρμογή του Βασικού Μέτρου του 1ου ΣΔ περί αρχής ανάκτησης κόστους.

10. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Κύριος σκοπός εγκατάστασης του συστήματος ελέγχου διαρροών είναι η ορθολογική χρήση των υδάτινων πόρων και η εξοικονόμηση ενέργειας. Με την υφιστάμενη κατάσταση τα αντλητικά συστήματα λειτουργούν χωρίς κανένα προγραμματισμό με μοναδικό γνώμονα τις ανάγκες των γεωργών ώστε να μην υπάρξουν φαινόμενα έλλειψης νερού. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, εφόσον δεν υπάρχουν τηλεμετρικά δεδομένα ούτε για τις ανάγκες των γεωργών ούτε για την ζήτηση, να γίνεται σπατάλη τόσο της ενέργειας όσο και των υδάτινων πόρων.

Με τη χρήση του ζητούμενου συστήματος τα φαινόμενα αυτά θα εκλείψουν αφού οι χειριστές θα γνωρίζουν ανά πάσα στιγμή το υδατικό ισοζύγιο και θα χρησιμοποιούν την πλέον κατάλληλη κάθε φορά γεώτρηση (από άποψη παροχής αλλά και από άποψη οικονομίας), ώστε να τροφοδοτήσουν τους αγρότες.

Αναλυτικά, αυτό θα επιτευχθεί με τη χρήση διαφορετικών και παραμετροποιήσιμων σεναρίων υδροδότησης που θα καθορίζονται κάθε φορά από τον ΚΣΕ. Σε επίπεδο ΤΣΕ, όπως αναφέρεται και στον πίνακα του PLC/RTU θα υπάρχει διακόπτης επιλογής τριών (3) θέσεων (REMOTE- OFF- LOCAL). Η θέση LOCAL είναι θέση στην οποία η αντλία εκκινεί και σταματά από τους ήδη υπάρχοντες διακόπτες START και STOP χωρίς να ελέγχεται από το PLC/RTU. Η θέση αυτή θα χρησιμοποιείται για δοκιμές π.χ. της αντλίας ή για λειτουργία σε έκτακτη ανάγκη (π.χ. βλάβη PLC). Η θέση OFF θα αποκλείει την λειτουργία της αντλίας είτε από PLC/RTU είτε χειροκίνητα. Στη θέση REMOTE η αντλία θα δέχεται εντολές από το PLC/RTU με βάση σενάριο που θα καθορίζει ο χειριστής.

Απαιτούνται διαφορετικά σενάρια υδροδότησης, όπως ενδεικτικά είναι τα ακόλουθα:

✓ Τηλεχειρισμός

Σύμφωνα με αυτό το σενάριο, ο χειριστής ξεκινά και σταματά την αντλία σαν να επενεργούσε στα μπουτόν START και STOP του συμβατικού αυτοματισμού.

✓ Λειτουργία με στάθμες

Η λειτουργία του PLC/RTU εκκινεί και σταματά την αντλία με βάση τη στάθμη του ταμιευτήρα, η οποία θα ορίζεται είναι παραμετρικά. Έτσι, θα υπάρχει η δυνατότητα με τη βοήθεια των καταγραφών στη βάση δεδομένων να δημιουργηθεί το προφίλ ζήτησης νερού αγροτεμαχίων για διαφορετικές χρονικές στιγμές.

✓ Χρονική λειτουργία

Ένας επιπλέον τρόπος λειτουργίας θα είναι η χρονική λειτουργία των αντλιοστασίων- γεωτρήσεων. Με τον τρόπο αυτό, θα υπάρχει για κάθε αντλία ένας πίνακας ημίων στον οποίο ο χειριστής θα σημειώνει τα ημίωρα που επιθυμεί να λειτουργεί η αντλία. Συνεπώς, με βάση την εμπειρία που θα αποκτηθεί από την προηγούμενη φάση σύμφωνα με τις ανάγκες της κάθε αρδευτικής περιόδου, ο χειριστής θα μπορεί να επιλέξει το βέλτιστο χρονικό διάστημα για την λειτουργία της αντλίας.

10.1 ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΝΕΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

✓ Αντλητικά συγκροτήματα

Οι αναγκαίες εργασίες αυτοματοποίησης του συμβατικού εξοπλισμού αφορά την προμήθεια νέων αντλητικών συγκροτημάτων και του εξοπλισμού και λογισμικού SCADA. Συγκεκριμένα, η προμήθεια αποτελείται από:

- Αντλίες πολυβάθμιες φυγοκεντρικές, μεικτής ή ακτινικής ροής με ομοαξονική εξαγωγή. Ο αριθμός και το είδος των βαθμίδων της κάθε αντλίας θα καθορίζεται με κριτήριο την παροχή και το μανομετρικό της αντίστοιχης αντλίας. Τα μεγέθη αυτά (παροχή, μανομετρικό) θα καθορίζονται με βάση την υφιστάμενη εγκατάσταση και την λειτουργική συμπεριφορά της εκάστοτε εφαρμογής. Η αντλία θα είναι κατάλληλη για άντληση νερού με μέγιστη περιεκτικότητα σε άμμο 50gr/m³.
- Εξοπλισμό Τοπικού Αυτοματισμού αντλητικών συγκροτημάτων μέσω διατάξεων τύπου PLC/RTU.
- Διασύνδεση των PLC/RTU μέσω ασύρματης ζεύξης με το Κέντρο Ελέγχου.
- Εγκατάσταση του Κέντρου Ελέγχου Λειτουργίας και εποπτείας των εγκαταστάσεων.

✓ Κεντρικές εγκαταστάσεις

Τα έργα αυτοματισμού και SCADA αφορούν τις κεντρικές εγκαταστάσεις άρδευσης εντός των ορίων του ΔΗΜΟ και έχουν ως βασικό σκοπό την εφαρμογή σύγχρονων μεθόδων διαχείρισης δικτύων. Αναλυτικά, τα έργα περιλαμβάνουν για τις επιμέρους εγκαταστάσεις:

- Εγκατάσταση και προμήθεια οργάνων και αισθητηρίων μέτρησης υδραυλικών χαρακτηριστικών νερού, όπως παροχή, πίεση, κλπ.
- Εγκατάσταση ηλεκτρολογικών πινάκων και PLC/RTU.
- Εγκατάσταση ασύρματου δικτύου για την μετάδοση των πληροφοριών.
- Εγκατάσταση Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου συνολικής εποπτείας της εγκατάστασης.
- Επέκταση του δικτύου τηλεμετάδοσης.
- Εκσυγχρονισμό συστημάτων μέτρησης στάθμης και προμήθειες πληροφοριακού εξοπλισμού.

Επιπλέον, σε ορισμένες εγκαταστάσεις προβλέπεται:

- Εγκατάσταση οργάνων μέτρησης πίεσης και παροχής.
- Διασύνδεση των ανωτέρω οργάνων στο νέο SCADA.
- Εγκατάσταση συστημάτων αποστολής των δεδομένων μέσω του ασύρματου δικτύου των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου.

10.2 ΔΙΚΤΥΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Για λόγους εξοικονόμησης πόρων και προστασίας του προς εγκατάσταση εξοπλισμού ελέγχου διαρροών ορισμένοι Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου θα στεγασθούν σε υπάρχοντες οικίσκους εντός των ορίων ελέγχου του Δήμου.

Οι αναγκαίες εργασίες αυτοματοποίησης του συμβατικού εξοπλισμού αφορά την προμήθεια του εξοπλισμού και λογισμικού διαρροών. Συγκεκριμένα, το υποέργο αυτό αποτελείται από:

- Εξοπλισμό Τοπικού Αυτοματισμού μέσω διατάξεων τύπου PLC/RTU.
- Όργανα μέτρησης παροχής, πίεσης και στάθμης.
- Διασύνδεση των PLC/RTU μέσω ασύρματης ζεύξης με το Κέντρο Ελέγχου.
- Εγκατάσταση στο Κέντρο Ελέγχου Λειτουργίας και Εποπτείας των ανωτέρω εγκαταστάσεων και διασύνδεση τους με το υπόλοιπο σύστημα μέτρησης διαρροών και δικτύων διανομής.

10.3 ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ (ΚΣΕ)

Η συγκέντρωση των πληροφοριών από το κέντρο ελέγχου και η συνολική επεξεργασία τους θα οδηγήσει αρχικά, μέσω κατάλληλου λογισμικού, στην άμεση σφαιρική παρουσίαση των αποθεμάτων, της κατανάλωσης, του ισοζυγίου νερού και στη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων. Μεσοπρόθεσμα, δύναται να υλοποιηθεί η προμήθεια κατάλληλου λογισμικού μέσα από την αποκτηθείσα εμπειρία στην κατάστρωση καθημερινού πλάνου βέλτιστης λειτουργίας του αρδευτικού συστήματος που διαχειρίζεται ο Δήμος.

▪ Γενική Δομή Συστήματος Υποδοχής και Παρουσίασης Πληροφοριών

- Απευθείας σύνδεση με τα αντλητικά συγκροτήματα.
- Απευθείας σύνδεση με τους ταμιευτήρες.
- Απευθείας σύνδεση με τους Η/Υ μαθηματικής προσομοίωσης του Συστήματος Διαχείρισης Υδατικών Πόρων που περιλαμβάνει εξειδικευμένα λογισμικά (π.χ. έλεγχοι διαρροών, διαχείριση ζήτησης, κλπ.).
- Απευθείας σύνδεση με το Σύστημα Ηλεκτρονικής Αποτύπωσης και Προσομοίωσης Λειτουργίας του δικτύου.

▪ Σύστημα Ιστορικής Βάσεως Δεδομένων

Το σύστημα εξασφαλίζει την απόλυτη αξιοπιστία της βάσης δεδομένων.

▪ Σύστημα Στατιστικής Επεξεργασίας

Μελλοντικά, για την εξαγωγή σεναρίων βέλτιστης λειτουργίας και την μαθηματική ανάλυση και βελτιστοποίηση των δικτύων.

▪ Σύστημα Τεκμηρίωσης

Αφορά τη ψηφιακή αρχειοθέτηση του συνόλου της τεκμηρίωσης του Συστήματος Κεντρικού Εποπτικού Ελέγχου. Το σύστημα τεκμηρίωσης θα περιέχει τόσο τα εγχειρίδια πληροφορικής και την τεκμηρίωση του ΚΣΕ, όσο και την αποτύπωση του PLC/RTU κάθε τοπικού σταθμού, με πλήθος και θέση καρτών, συνδεσμολογία, ηλεκτρολογικά σχέδια πινάκων κλπ.

Για τη διασύνδεση των πληροφορικών συστημάτων θα χρησιμοποιηθούν modem ώστε να δημιουργηθεί το Ψηφιακό Δίκτυο Δεδομένων του Δήμο. Μέσω αυτής της σχεδίασης, επιτυγχάνεται ο σκοπός της δημιουργίας ενός δικτύου (backbone) ούτως ώστε σε αυτό να δύναται να συνδεθεί οποιοδήποτε κτίριο του Δήμου.

▪ Συνολικό Σύστημα Τηλεμετρίας

i. *Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ)*, που θα τοποθετηθεί σε σημείο επιλογής του Δήμου απ' όπου θα εκτελείται ο τηλεέλεγχος και ο τηλεχειρισμός του δικτύου άρδευσης. Ο ΚΣΕ αποτελείται από:

- Το απαραίτητο υλικό και λογισμικό για τη συγκέντρωση πληροφοριών, τηλεέλεγχο - τηλεχειρισμό και διαχείριση του συστήματος.
- Σύστημα αδιάλειπτης λειτουργίας UPS

ii. *Τοπικοί Σταθμοί*, που θα τοποθετηθούν σε θέσεις ελέγχου για το δίκτυο άρδευσης και απ' όπου θα παρέχεται τοπικός έλεγχος και τηλεχειρισμός. Αφορά τις ακόλουθες κατηγορίες σταθμών:

- Τον εκσυγχρονισμό του συνόλου των Η/Μ εγκαταστάσεων των προωθητικών συγκροτημάτων και ταμιευτήρων ώστε να εφαρμοσθεί ο Έλεγχος Διαρροών, ο Τηλεέλεγχος και η αυτοματοποίησή τους. Η κατηγορία όλων αυτών των εγκαταστάσεων κωδικοποιείται με τον χαρακτηρισμό ΤΣΕ (Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου).
- Την εγκατάσταση οργάνων μέτρησης παροχής, πίεσης και στάθμης σε επιλεγμένες θέσεις, οι οποίες θα καθοριστούν κατά την φάση υλοποίησης, για τις ανάγκες του Συστήματος Ελέγχου Διαρροών μέσω του οποίου σε συνδυασμό με τα μετρητικά όργανα των ΤΣΕ θα καταγράφεται το σύνολο του παραγόμενου και διατιθέμενου νερού στην κατανάλωση και θα εντοπίζονται οι διαρροές (Σημεία Μέτρησης Διαρροών-αφανείς διαρροές στους αγωγούς και παράνομες συνδέσεις).
- Την εγκατάσταση νέων οργάνων και συστημάτων αυτοματισμού για τις ανάγκες του συστήματος εξοικονόμησης ενέργειας (μείωση λογαριασμών ΔΕΗ μέσω νέων αντλητικών συγκροτημάτων, ρυθμιστών στροφών αντλιών, εξάλειψης της άεργου ισχύος κλπ.) στις υφιστάμενες εγκαταστάσεις του δικτύου άρδευσης.

Όλοι οι σταθμοί αποτελούνται από:

- Το απαραίτητο ηλεκτρονικό υλικό (PLC/RTU) εγκατεστημένο και καλωδιωμένο με όλα τα απαραίτητα μικροϋλικά σε πίνακα αυτοματισμού.
- Λογισμικό των ΤΣΕ.
- Διάταξη επικοινωνιών.
- Δίκτυα καλωδιώσεων και σωληνώσεων προστασίας τους για τη σύνδεση με τους υφιστάμενους πίνακες και τα όργανα και μεταξύ των διαφόρων μερών του συστήματος.
- Αισθητήρια όργανα (μετρητές, πιεσόμετρα, σταθμήμετρα, κ.λπ.), τα οποία είτε αντικαθιστούν τον υπάρχοντα εξοπλισμό μη δυνάμενο να συνδεθεί με τις ηλεκτρονικές διατάξεις αυτοματισμού είτε τοποθετούνται εξ' αρχής.

iii. *Δίκτυο επικοινωνιών για την τηλεπικοινωνία του ΚΣΕ με τους ΤΣΕ* που αποτελείται από

το απαραίτητο υλικό και λογισμικό επικοινωνίας.

Γενικά, το σύστημα τηλεμετρίας θα λειτουργεί ως εξής:

Δεδομένα από τους τοπικούς σταθμούς (γέωτρηση, αντλιοστάσιο, δεξαμενές) θα συλλέγονται συνεχώς στον ΚΣΕ, χρησιμοποιώντας το σύστημα τηλεπικοινωνίας, ασύρματης ζεύξης. Ο ΚΣΕ θα ειδοποιεί τους χειριστές για συνθήκες χαμηλής ή υψηλής στάθμης των ταμιευτήρων, δυσλειτουργίες εξοπλισμού, κ.λ.π. με μηνύματα συναγερμού (alarm) στο γραφικό περιβάλλον του συστήματος και στους εκτυπωτές. Οι Τοπικοί Σταθμοί θα εκτελούν κάθε ενέργεια (ξεκίνημα/κλείσιμο αντλίας, ρύθμιση παροχής κ.λ.π.) και θα πληροφορούν τον ΚΣΕ, ο οποίος θα εκτελέσει επιπρόσθετες ενέργειες στην περίπτωση επείγουσας ανάγκης. Στην περίπτωση απώλειας της επικοινωνίας ανάμεσα στον ΚΣΕ και έναν τοπικό σταθμό ή βλάβης του ΚΣΕ, οι διαδικασίες αυτοματισμού θα εκτελεστούν από κάθε τοπικό σταθμό.

Τα δεδομένα λειτουργίας που έχουν συλλεχθεί από τον ΚΣΕ ενσωματώνονται στη βάση δεδομένων και θα είναι διαθέσιμα στα προγράμματα εφαρμογής για επιπλέον επεξεργασία.

Από το κεντρικό σημείο (Server του ΚΣΕ) οι χειριστές του συστήματος θα αναγνωρίζονται με ειδικούς κωδικούς και θα είναι σε θέση να πραγματοποιούν όλες τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν στο σύστημα, ενεργώντας σε μηχανήματα, αντιδρώντας μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα σε περίπτωση επείγουσας ανάγκης. Παράλληλα, οι χειριστές του συστήματος έχουν στη διάθεσή τους στοιχεία στατιστικών δεδομένων του δικτύου, για πολλές παραμέτρους του (παροχές, καταναλώσεις, κ.λ.π) για κάθε σημείο του δικτύου που συνδέεται με το σύστημα τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού. Πέραν αυτών των χαρακτηριστικών, πρέπει να προβλεφτεί για τους υπεύθυνους συντήρησης και υποστήριξης του δικτύου να μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο μέλλον, λογισμικό στατιστικής ανάλυσης, αξιοποιώντας τις δυνατότητες διαχείρισης των στοιχείων της σχεσιακής βάσης δεδομένων, των στατιστικών στοιχείων, γραφικών εκτυπώσεων, διαγραμμάτων και των on-line δεδομένων των υπό έλεγχο εγκαταστάσεων.

10.4 ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ

Τα σήματα από τα αισθητήρια καταλήγουν στον τοπικό ηλεκτρικό πίνακα. Στον πίνακα αυτό υπάρχει για κάθε μετρούμενο μέγεθος (στάθμη, παροχή κλπ.) ενδεικτική λυχνία που δείχνει την υπέρβαση ορίου του αντίστοιχου μεγέθους. Για τον έλεγχο των ενδεικτικών λυχνιών θα εγκατασταθεί κομβίο ελέγχου λαμπτήρων lamp-test.

Η λειτουργία των αντλιών ελέγχεται από τη στάθμη του ταμιευτήρα που τροφοδοτούν, ενώ απαραίτητη προϋπόθεση εκκίνησης των αντλιών είναι η στάθμη του ταμιευτήρα ή φρεατίου από όπου αναρροφούν να είναι εντός επιτρεπτού ορίου και:

- α) Ο διακόπτης της συγκεκριμένης αντλίας να είναι σε θέση Auto
- β) Να μην έχει σημειωθεί βλάβη ή άλλη δυσλειτουργία της αντλίας
- γ) Να μην έχει τεθεί η αντλία εκτός λειτουργίας με εντολή του ΚΣΕ

Η εντολή εκκίνησης των αντλιών, όταν ισχύουν οι παραπάνω προϋποθέσεις, δίνεται όταν η στάθμη του ταμιευτήρα που καταθλίβουν φτάσει στο κάτω επιτρεπτό όριο και διαρκεί ώσπου το νερό ανέβει στο πάνω όριο. Το πλήθος και η επιλογή των αντλιών που θα λειτουργήσουν εξαρτάται από την κατάσταση των αντλιών και από τις στάθμες των ταμιευτήρων, τις παροχές εισόδου-εξόδου και την πίεση του νερού στην κατάθλιψη των αντλιών. Η εκκίνηση και στάση των αντλιών θα γίνεται κλιμακωτά για την αποφυγή πληγμάτων. Οι αντλίες θα εναλλάσσονται αυτόματα κυκλικά για ομοιόμορφη φθορά και ισοκατανομή χρόνου λειτουργίας. Εάν στα αντλιοστάσια με δύο ή τρεις αντλίες, μία αντλία δεν λειτουργεί για οποιοδήποτε λόγο, τίθεται σε λειτουργία αυτόματα η εφεδρική.

Ο προμηθευτής απαιτείται να επισυνάψει στην προσφορά του αναλυτική περιγραφή αυτοματοποιημένης λειτουργίας κάθε τοπικού σταθμού ελέγχου.

Το σύνολο των ΤΣΕ πρέπει να επιτελεί τις ακόλουθες λειτουργίες:

1) Λειτουργία εγκατάστασης με τοπικούς χειρισμούς

Ο διακόπτης επιλογέας REMOTE-OFF-LOCAL (R-O-L) του Πίνακα Αυτοματισμού τίθεται επιτοπίως στην θέση -L-, οπότε η εγκατάσταση στο σύνολό της τίθεται στην κατάσταση – ΤΟΠΙΚΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ – για επιτόπιους χειρισμούς.

Ανεξάρτητα όμως από την θέση του επιλογέα (R-O-L) του Πίνακα Αυτοματισμού, κάθε αντλία ή δικλείδα μπορεί να λειτουργήσει με τοπικούς χειρισμούς, θέτοντας τον επιλογέα της AUTO-OFF-MANUAL (A-O-M) στην θέση -M-: ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.

2) Λειτουργία εγκατάστασης με τοπικό αυτοματισμό μέσω PLC/RTU

Η εγκατάσταση μεταπίπτει σε κατάσταση λειτουργίας με τοπικό αυτοματισμό στις ακόλουθες περιπτώσεις:

* Ο διακόπτης επιλογέας (R-O-L) του Βοηθητικού Πίνακα Αυτοματισμού τίθεται επιτοπίως στην θέση -L-: ΤΟΠΙΚΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ ή

* Ο διακόπτης επιλογέας (R-O-L) βρίσκεται στη θέση -R- και

α) δίδεται σχετική εντολή από τον ΚΣΕ ή

β) παρουσιάζεται βλάβη στον ΚΣΕ ή την γραμμή επικοινωνίας και ο υπ' όψη ΤΣΕ είναι αποδέκτης, οπότε η μετάπτωση γίνεται αυτόματα.

Ο προμηθευτής απαιτείται να επισυνάψει στην προσφορά του περιγραφή αυτοματοποιημένης λειτουργίας κάθε τοπικού σταθμού ελέγχου.

3) Λειτουργία εγκατάστασης μέσω τηλεχειρισμών ΚΣΕ

Προϋπόθεση για την τηλεχειριζόμενη κατάσταση λειτουργίας είναι να βρίσκεται ο διακόπτης επιλογέας (R-O-L) στην θέση -R-. Ο χειριστής των Σταθμών Ελέγχου (ΚΣΕ ΠΣΕ,) δίδει τις προβλεπόμενες εντολές τηλεχειρισμών.

Καταστάσεις λειτουργίας

1. Περιγραφή καταστάσεων λειτουργίας αντλιών

1.1 Ο διακόπτης επιλογέας της αντλίας A-O-M του Πίνακα Αυτοματισμού της εγκατάστασης βρίσκεται στην θέση -ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ-. Με επιτόπιο χειρισμό ή αντλία βρίσκεται στις ακόλουθες καταστάσεις:

- α) Κατάσταση -XOFF-: σε στάση
- β) Κατάσταση-ΧΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ-: σε λειτουργία

1.2 Ο διακόπτης επιλογέας της αντλίας A-O-M βρίσκεται στην θέση -ΑΥΤΟΜΑΤΗ-:

- α) Κατάσταση -OFF-: Η αντλία βρίσκεται σε στάση ύστερα από τηλεχειρισμό ή εντολή ΤΣΕ.
- β) Κατάσταση -ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ-: Η αντλία βρίσκεται σε λειτουργία ύστερα από τηλεχειρισμό ή εντολή ΤΣΕ.
- γ) Κατάσταση -ΕΚΤΟΣ -: Η αντλία βρίσκεται μόνιμα σε στάση κατόπιν εντολής ΚΣΕ. δ) Κατάσταση -ΒΛΑΒΗ-: Η αντλία βρίσκεται μόνιμα σε στάση λόγω βλάβης.

Λειτουργικές απαιτήσεις

Οι λειτουργικές απαιτήσεις από τους ΤΣΕ ταξινομούνται στις παρακάτω κατηγορίες:

- Συνεχής συλλογή πληροφοριών από τα αισθητήρια όργανα και τον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό της εγκατάστασης.
- Μετάδοση των συλλεγόμενων αυτών πληροφοριών στον κεντρικό σταθμ ελέγχου (Τηλεέλεγχος).
- Αποδοχή και εκτέλεση εντολών από τους σταθμούς ελέγχου (Τηλεχειρισμοί).
- Αυτόνομη λειτουργία της εγκατάστασης.
- Αυτόματος έλεγχος HARDWARE – SOFTWARE

1) Συλλογή Πληροφοριών

Οι ελάχιστα απαιτητές πληροφορίες που θα συλλέγει ο κάθε ΤΣΕ (ψηφιακές είσοδοι, αναλογικές είσοδοι) θα συλλέγονται ως προηγουμένως καταστάσεις λειτουργίας των εγκαταστάσεων.

Οι συλλεγόμενες αναλογικές πληροφορίες θα μετατρέπονται από τον ΤΣΕ στα φυσικά τους μεγέθη.

Τα φυσικά αυτά μεγέθη θα ελέγχονται για:

- α) υπέρβαση ανώτατου επιτρεπτού ορίου
- β) υπέρβαση κατώτατου επιτρεπτού ορίου
- γ) υπέρβαση ανώτατης ανάγνωσης (π.χ. ανοικτή ή κομμένη γραμμή)
- δ) υπέρβαση κατώτατης γραμμής (π.χ. βραχυκύκλωμα στην γραμμή ή κομμένη γραμμή πηγής ρεύματος).
- ε) μεγάλη διακύμανση (θόρυβοι) στις διαδοχικές μετρήσεις. στ) απότομη μεταβολή αργών φαινομένων.

Τα φυσικά και ψηφιακά μεγέθη θα χρησιμοποιούνται για :

- α) εκτέλεση αριθμητικών πράξεων, σχεσιακών και λογικών συγκρίσεων με στόχο την αυτόματα

επιλογή προκαθορισμένων αντιδράσεων.

β) συνεχή σύγκριση με παραμετρικά καθορισμένη συνάρτηση χρόνου/μεγέθους για την ανίχνευση ειδικών συναγερμών (π.χ. ρυθμός καθόδου στάθμης ταμιευτήρα).

Οι συλλεγόμενες πληροφορίες θα καταχωρούνται στην RAM μνήμη του PLC/RTU και θα αποστέλλονται στον ΚΣΕ κατά την αμέσως επόμενη σάρωση.

Ο προμηθευτής απαιτείται να δείξει τον τρόπο διαχείρισης της μνήμης, τη λογική αποστολής των πληροφοριών (FIFO, LIFO, μέσος όρος κλπ), καθώς και την ακολουθούμενη διαδικασία σε περίπτωση επικειμένου κορεσμού της μνήμης (π.χ. αυτόματη συμπύκνωση πληροφοριών με αντίστοιχο μήνυμα προς ΚΣΕ, κλπ).

2) Τηλεέλεγχος

Κάθε ΤΣΕ βρίσκεται σε συνεχή επικοινωνία με τον ΚΣΕ και τον ενημερώνει, όταν του ζητηθεί από αυτόν, για την κατάσταση της εγκατάστασης αποστέλλοντάς του:

1. Όλες τις μεταβολές ψηφιακών εισόδων/εξόδων που συνέβησαν στο διάστημα που μεσολάβησε από την αμέσως προηγούμενη επιτυχή αποστολή.
2. Όλες τις επεξεργασμένες μετρήσεις αναλογικών μεγεθών που συνελέγησαν στο διάστημα που μεσολάβησε από της αμέσως προηγούμενη επιτυχή αποστολή.

Σε περίπτωση απώλειας της επικοινωνίας μεταξύ ΚΣΕ και ΤΣΕ, ο ΤΣΕ επιχειρεί συνεχώς να επιτύχει επικοινωνία με τον ΚΣΕ και παράλληλα καταχωρεί σε RAM μνήμη όλες τις ενδεχόμενες μεταβολές των ψηφιακών εισόδων/εξόδων και τις επεξεργασμένες μετρήσεις αναλογικών μεγεθών με σκοπό να τις αποστείλει στον ΚΣΕ μόλις αποκατασταθεί η επικοινωνία. Η αποστολή αυτή πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να μην καθυστερείται ο χρόνος σάρωσης των υπολοίπων Τοπικών Σταθμών.

Στο διάστημα της απώλειας της επικοινωνίας η εγκατάσταση λειτουργεί με το πρόγραμμα του ΤΣΕ, εφόσον κρίνεται απαραίτητο.

3) Τηλεχειρισμοί

Οι ελάχιστα απαιτητές εντολές (τηλεχειρισμοί) του ΚΣΕ τις οποίες και μεταβιβάζει ο ΤΣΕ προς τις μονάδες της εγκατάστασης παρουσιάζονται στην προηγούμενη παράγραφο και είναι γενικά:

- Εντολή για λειτουργία της εγκατάστασης με πρόγραμμα ΤΣΕ ή μετάπτωση σε λειτουργία με τοπικό αυτοματισμό.
- Εντολή εκκίνησης/παύσης για κάθε αντλία.
- Εντολή ανοίγματος/κλεισίματος για κάθε ηλεκτροκίνητη δικλείδα.

4) Αυτόνομη λειτουργία της εγκατάστασης

Κατά την αυτόνομη λειτουργία, ο ΤΣΕ χωρίς ιδιαίτερη εντολή τηλεχειρισμού εκκινεί και σταματά τις κατάλληλες αντλίες, ανοίγει και κλείνει τις ανάλογες δικλείδες με βάση το πρόγραμμα του

Τοπικού Σταθμού.

5) Αυτόματος Έλεγχος HARDWARE/ SOFTWARE

Ειδικό σύστημα ασφαλείας θα ελέγχει συνεχώς την αξιοπιστία του HARDWARE και SOFTWARE του ΤΣΕ και θα επιτελεί τις παρακάτω τουλάχιστον λειτουργίες:

- Έλεγχος των τάσεων τροφοδοσίας του ΤΣΕ και διακοπή της λειτουργίας του, εάν κάποια τάση βρεθεί κάτω του κατωτέρου επιτρεπτού ορίου.
- Έλεγχος PROMS, EPROMS και γενικά ολοκληρωμένων κυκλωμάτων.
- Έλεγχος μνήμης RAM
- Έλεγχος όλων των ψηφιακών και αναλογικών εισόδων και εξόδων και γενικά των καρτών του ΤΣΕ. Απενεργοποίηση των εξόδων όπου αυτό είναι απαραίτητο.
- Έλεγχος διαύλων
- Έλεγχος των θυρών επικοινωνίας και του λοιπού επικοινωνιακού εξοπλισμού.
- Έλεγχος του λογισμικού.
- Ενημέρωση του ΚΣΕ για τα διαπιστωθέντα σφάλματα λειτουργίας.
- Αυτόματη επαναφορά σε κανονική λειτουργία του ΤΣΕ μετά από τυχόν διακοπή και επαναφορά τάσεως τροφοδοσίας.

11. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ ΧΑΡΤΩΝ

