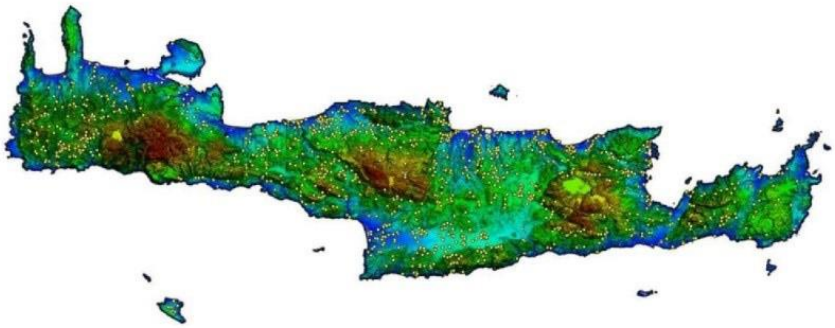
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΡΗΤΗΣ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΗΣ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ & ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ

ΛΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ ΖΩΝΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ ΓΙΑ ΑΠΟΛΗΨΕΙΣ ΝΕΡΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ



5η ΦΑΣΗ: ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ "ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ" ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΖΠ ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΑ ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΟΡΙΑ ΡΥΠΑΝΣΗΣ
6η ΦΑΣΗ: ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΖΠ
7η ΦΑΣΗ: ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΠΡΟΣΧΕΔΙΟΥ ΑΠΟΦΑΣΗΣ ΤΗΣ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΤΩΝ ΖΠ ΥΔΡΟΛΗΨΙΩΝ - ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗ

3η ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ -
ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ - ΑΝΑΛΥΣΗΣ

ΚΩΔΙΚΟΣ :	ΤΕ.3-Α
ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ :	ΙΟΥΛΙΟΣ 2026

ΑΝΑΔΟΧΟΙ

ΕΝΩΣΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΦΟΡΕΩΝ

ΗΛΙΔΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ- ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε.
ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ
ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ- ΧΑΡΑ

ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ : Γ. ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 3, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΤΗΛ.:210 2790882, e-mail: info@ilida-eng.gr
giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

ΟΙ ΣΥΝΤΑΞΑΝΤΕΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ
ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ Γεωλόγος MSc
ΣΕΡΑΦΕΙΜ ΣΚΟΒΟΛΑΣ Γεωλόγος MSc
ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ Δρ. Υδρογεωλόγος

ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ ΑΡΧΗ: ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ Α.Δ. ΚΡΗΤΗΣ
Δ/ΝΟΥΣΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑ: Δ/ΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ Α.Δ. ΚΡΗΤΗΣ

Η ΟΜΑΔΑ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΩΝ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ
Η Προϊσταμένη Δ/Νσης Υδάτων Α.Δ.Κ. ΑΓΓΕΛΙΚΗ ΜΑΡΤΙΝΟΥ
Η Προϊσταμένη του Τμήματος Παρακολούθησης και Προστασίας Υδατικών Πόρων της Δ/Νσης Υδάτων Α.Δ.Κ. ΙΩΑΝΝΑ ΜΑΡΗ
Ο Προϊστάμενος Γενικής Διεύθυνσης Βιώσιμης Ανάπτυξης Περιφέρειας Κρήτης ΜΑΡΙΝΟΣ ΚΡΙΤΣΩΤΑΚΗΣ

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ ΜΕ ΤΗΝ αρ:

ΤΕΥΧΟΣ 3-Α: ΤΕΧΝΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ – ΑΝΑΛΥΣΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ 1

1.1 Γενικά 1

1.2 Σκοπός και Αντικείμενο της Μελέτης 4

1.3 Εκπόνηση – Επίβλεψη της Μελέτης 5

1.4 Νομοθετικό Πλαίσιο – Τεχνικές Προδιαγραφές 6

1.5 Ομάδα Μελέτης 8

2 ΤΕΧΝΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ – ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ 9

2.1 Συγκέντρωση, Επικαιροποίηση, Συμπλήρωση Στοιχείων 9

2.1.1 Δ/νση Υδάτων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Κρήτης (ΑπΔΚ) 9

2.1.2 Δήμοι - ΔΕΥΑ 10

2.1.3 Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών (ΣΔΛΑΠ) 12

2.1.4 Άλλοι Φορείς 12

2.1.5 Διαδίκτυο 12

2.2 Σχεδιασμός Γεωγραφικής Βάσης Δεδομένων (Γ.Β.Δ.) Υδροληψιών για Ύδρευση 13

2.2.1 Γενικά 13

2.2.2 Επεξεργασία Β.Δ. Δ/νσης Υδάτων ΑπΔΚ 14

2.2.3 Συσχετισμός Β.Δ. Δ/νσης Υδάτων ΑπΔΚ με Β.Δ. Δήμων και Δ.Ε.Υ.Α. 17

2.2.4 Συσχετισμός Τομών Γεωτρήσεων και Δοκιμαστικών Αντλήσεων 19

2.2.5 Κατάρτιση Γ.Β.Δ. 19

2.3 Σχεδιασμός Γεωγραφικής Βάσης Δεδομένων Μετρήσεων Στάθμης 19

2.3.1 Συλλογή - Έλεγχος Δεδομένων 19

2.3.2 Κατάρτιση Γ.Β.Δ. 20

2.4 Σχεδιασμός Γεωγραφικής Βάσης Δεδομένων Ποιοτικών Στοιχείων 20

2.4.1 Συλλογή - Έλεγχος Δεδομένων 20

2.4.2 Κατάρτιση Γ.Β.Δ. 21

2.5 Σχεδιασμός Γεωγραφικής Βάσης Δεδομένων Πηγών Ρύπανσης 21

2.5.1 Συλλογή - Έλεγχος Δεδομένων 21

2.5.2 Κατάρτιση Γ.Β.Δ. 22

2.6 Διαχείριση Γεωγραφικών Δεδομένων Πληροφοριών 23
2.7 Επικαιροποίηση Βάσης δεδομένων 24
3 ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΔΡΟΦΟΡΕΩΝ ΑΝΑ ΠΑΡΟΧΟ – ΑΡΧΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ 26
3.1 Γενικά 26
3.1.1 Γεωλογικοί Σχηματισμοί 26
3.1.2 Τεκτονικές Συνθήκες 28
3.1.3 Υδρογεωλογικές Συνθήκες - Υδροφορείς 29
3.1.3.1 Καρστικοί Υδροφορείς 29
3.1.3.2 Κοκκώδεις Υδροφορείς 29
3.1.3.3 Ρωγμώδεις Υδροφορείς 30
3.2 Μεθοδολογία Υδρογεωλογικής Ανάλυσης 32
3.2.1 Κωδικοποίηση Υδροσημείων 32
3.2.2 Καθορισμός Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων (ΥΥΣ) 32
3.2.3 Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού για Ύδρευση 33
3.2.4 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας 34
3.2.5 Γεωμετρικά – Υδραυλικά Χαρακτηριστικά των Υδροφορέων 35
3.2.6 Υδρολογικό Ισοζύγιο των υδροφορέων 42
3.2.7 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειων Νερών 52
3.3 Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης Α.Ε. 53
3.3.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας 53
3.3.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών 56
3.3.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων 57
3.3.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων 58
3.3.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού 59
3.4 Δήμος Κισσάμου 60
3.4.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας 60
3.4.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών 63
3.4.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων 65
3.4.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων 67
3.4.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού 68
3.5 Δήμος Πλατανιά - ΔΕΥΑ Βόρειου Άξονα Χανίων 70

3.5.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας 70
3.5.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών 73
3.5.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων 75
3.5.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων 77
3.5.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού 79
3.6 Δήμος Καντάνου – Σελίνου 82
3.6.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας 82
3.6.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών 85
3.6.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων 86
3.6.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων 88
3.6.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού 89
3.7 Δήμος Χανίων 91
3.7.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας 91
3.7.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών 94
3.7.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων 96
3.7.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων 98
3.7.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού 99
3.8 Δήμος Αποκορώνου 101
3.8.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας 101
3.8.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών 105
3.8.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων 107
3.8.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων 110
3.8.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού 111
3.9 Δήμος Σφακίων 113
3.9.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας 113
3.9.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών 116
3.9.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων 118
3.9.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων 118
3.9.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού 119
3.10 Δήμος Γαύδου 120
3.10.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας 120
3.10.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών 123

3.10.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων 123
3.10.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων 124
3.10.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού 124
3.11 Δήμος Ρεθύμνης 126
3.11.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας 126
3.11.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών 129
3.11.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων 132
3.11.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων 144
3.11.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού 145
3.12 Δήμος Αγίου Βασιλείου 148
3.12.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας 148
3.12.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών 151
3.12.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων 152
3.12.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων 152
3.12.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού 154
3.13 Δήμος Μυλοποτάμου 155
3.13.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας 155
3.13.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών 159
3.13.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων 162
3.13.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων 166
3.13.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού 168
3.14 Δήμος Αμαρίου 169
3.14.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας 169
3.14.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών 173
3.14.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων 175
3.14.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων 179
3.14.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού 182
3.15 Δήμος Ανωγείων 184
3.15.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας 184
3.15.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών 187
3.15.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων 188
3.15.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων 189

3.15.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού 191
3.16 Δήμος Φαιστού 192
3.16.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας 192
3.16.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών 195
3.16.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων 198
3.16.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων 203
3.16.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού 206
3.17 Δήμος Μαλεβιζίου 209
3.17.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας 209
3.17.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών 213
3.17.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων 215
3.17.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων 217
3.17.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού 219
3.18 Δήμος Ηρακλείου 221
3.18.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας 221
3.18.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών 224
3.18.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων 226
3.18.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων 228
3.18.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού 231
3.19 Δήμος Γόρτυνας 232
3.19.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας 232
3.19.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών 235
3.19.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων 238
3.19.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων 238
3.19.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού 242
3.20 Δήμος Αρχανών-Αστερουσίων 244
3.20.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας 244
3.20.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών 247
3.20.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων 250
3.20.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων 255
3.20.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού 257
3.21 Δήμος Χερσονήσου 259

3.21.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας 259
3.21.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών 262
3.21.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων 263
3.21.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων 266
3.21.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού 268
3.22 Δήμος Μινώα Πεδιάδας 269
3.22.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας 269
3.22.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών 272
3.22.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων 274
3.22.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων 275
3.22.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού 278
3.23 Δήμος Βιάννου 280
3.23.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας 280
3.23.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών 283
3.23.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων 285
3.23.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων 288
3.23.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού 290
3.24 Δήμος Οροπεδίου Λασιθίου 292
3.24.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας 292
3.24.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών 296
3.24.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων 297
3.24.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων 299
3.24.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού 301
3.25 Δήμος Αγίου Νικολάου 302
3.25.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας 302
3.25.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών 306
3.25.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων 308
3.25.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων 309
3.25.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού 312
3.26 Δήμος Ιεράπετρας 313
3.26.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας 313
3.26.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών 316

3.26.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων 317
3.26.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων 319
3.26.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού 322
3.27 Δήμος Σητείας 323
3.27.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας 323
3.27.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών 326
3.27.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων 328
3.27.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων 329
3.27.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού 332

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πιν. 2-1 Δημοτικοί Φορείς αναζήτησης στοιχείων ανά Π.Ε. και Δήμο 11
Πιν. 3-1 Συγκεντρωτικός Πίνακας Υδραυλικών Παραμέτρων ανά Υπόγειο Υδατικό Σύστημα 37
Πιν. 3-2 Τιμές Συντελεστή Κατείσδυσης, ‘’Υπόγειο Υδατικό Δυναμικό Κρήτης’’ (2004) 43
Πιν. 3-3 Συγκριτικά Αποτελέσματα Υπολογισμών Ισοζυγίου για τα ΥΥΣ Κρήτης 45
Πιν. 3-4 Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης Α.Ε. Κατανομή Υδροσημείων 54
Πιν. 3-5 Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης Α.Ε. Ετήσιοι απολήψιμοι όγκοι νερού 59
Πιν. 3-6 Δήμος Κισσάμου. Κατανομή Υδροσημείων 61
Πιν. 3-7 Δήμος Κισσάμου. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού 68
Πιν. 3-8 ΔΕΥΑ Βόρειου Άξονα Χανίων. Κατανομή Υδροσημείων 71
Πιν. 3-9 ΔΕΥΑ Βόρειου Άξονα Χανίων. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού 79
Πιν. 3-10 ΔΕΥΑ Σελίνου. Κατανομή Υδροσημείων 83
Πιν. 3-11 ΔΕΥΑ Σελίνου. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού 89
Πιν. 3-12 ΔΕΥΑ Χανίων. Κατανομή Υδροσημείων 92
Πιν. 3-13 ΔΕΥΑ Χανίων. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού 98
Πιν. 3-14 ΔΕΥΑ Χανίων. Χημισμός πηγών συγκροτήματος Αγυιάς 99
Πιν. 3-15 ΔΕΥΑ Χανίων. Χημισμός πηγών συγκροτήματος Αγυιάς 99
Πιν. 3-16 ΔΕΥΑ Χανίων. Χημισμός πηγής Περιβολιών Αγίου Χαράλαμπου 99
Πιν. 3-17 ΔΕΥΑ Χανίων. Χημισμός πηγής Μουτσουνάρια 100
Πιν. 3-18 Δήμος Αποκορώνου. Κατανομή Υδροσημείων 103

Πιν. 3-19 Δήμος Αποκορώνου. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού 111
Πιν. 3-20 Δήμος Σφακίων. Κατανομή Υδροσημείων 114
Πιν. 3-21 Δήμος Σφακίων. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού 119
Πιν. 3-22 Δήμος Γαύδου. Κατανομή υδροσημείων..... 121
Πιν. 3-23 Δήμος Γαύδου. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού 124
Πιν. 3-24 Δήμος Γαύδου. Γενικός Χημισμός Υδροσημείων 125
Πιν. 3-25 Δήμος Γαύδου. Μικροβιολογικός Χημισμός 125
Πιν. 3-26 Δήμος Ρεθύμνου. Κατανομή Υδροσημείων 127
Πιν. 3-21 Δήμος Ρεθύμνου. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού 145
Πιν. 3-28 Δήμος Αγίου Βασιλείου. Κατανομή Υδροσημείων..... 149
Πιν. 3-29 Δήμος Αγίου Βασιλείου. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού..... 154
Πιν. 3-30 Δήμος Μυλοποτάμου. Κατανομή Υδροσημείων..... 157
Πιν. 3-31 Δήμος Μυλοποτάμου. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού 167
Πιν. 3-32 Δήμος Αμαρίου. Κατανομή Υδροσημείων..... 170
Πιν. 3-33 Δήμος Αμαρίου. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού..... 182
Πιν. 3-34 Δήμος Ανωγείων. Κατανομή υδροσημείων..... 185
Πιν. 3-35 Δήμος Ανωγείων. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού 191
Πιν. 3-36 Δήμος Φαιστού. Κατανομή Υδροσημείων..... 193
Πιν. 3-37 Δήμος Φαιστού. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού..... 206
Πιν. 3-38 Δήμος Μαλεβιζίου. Κατανομή Υδροσημείων 210
Πιν. 3-39 Δήμος Μαλεβιζίου. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού 219
Πιν. 3-40 Δήμος Ηρακλείου. Κατανομή Υδροσημείων 222
Πιν. 3-41 Δήμος Ηρακλείου. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού 230
Πιν. 3-42 Δήμος Γόρτυνας. Κατανομή Υδροσημείων 233
Πιν. 3-43 Δήμος Γόρτυνας. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού 242
Πιν. 3-44 Δήμος Γόρτυνας. Αποτελέσματα χημικών αναλύσεων (υδροσημεία 803 & 828) 242
Πιν. 3-45 Δήμος Γόρτυνας. Αποτελέσματα μικροβιολογικών αναλύσεων (υδροσημείο 803) 243
Πιν. 3-46 Δήμος Αρχανών - Αστερουσίων. Κατανομή Υδροσημείων 245
Πιν. 3-47 Δήμος Αρχανών – Αστερουσίων. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού..... 257
Πιν. 3-48 Δήμος Χερσονήσου. Κατανομή Υδροσημείων..... 260

Πιν. 3-49 Δήμος Χερσονήσου. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού 268
Πιν. 3-50 Δήμος Μινώα Πεδιάδας. Κατανομή υδροσημείων 270
Πιν. 3-51 Δήμος Μινώα Πεδιάδας. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού 277
Πιν. 3-52 Δήμος Μινώα Πεδιάδας. Μικροβιολογικός Χημισμός Περιοχής Θραψανού..... 278
Πιν. 3-53 Δήμος Βιάννου. Κατανομή Υδροσημείων 281
Πιν. 3-54 Δήμος Βιάννου. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού 290
Πιν. 3-55 Δήμος Οροπεδίου Λασιθίου. Κατανομή Υδροσημείων..... 294
Πιν. 3-56 Δήμος Οροπεδίου Λασιθίου. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού 301
Πιν. 3-57 Δήμος Αγίου Νικολάου. Κατανομή Υδροσημείων 304
Πιν. 3-58 Δήμος Αγίου Νικολάου. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού 312
Πιν. 3-59 Δήμος Ιεράπετρας. Κατανομή Υδροσημείων 314
Πιν. 3-60 Δήμος Ιεράπετρας. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού 322
Πιν. 3-61 Δήμος Σητείας. Κατανομή Υδροσημείων 324
Πιν. 3-62 Δήμος Σητείας. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού 332

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχ. 2-1 Παράδειγμα σύγκρισης δύο σημείων για ταύτιση θέσης μεταξύ Β.Δ. ΑπΔΚ (μπλε) και Β.Δ. ΔΕΥΑ (κόκκινο). 18
Σχ. 3-1 Υδρολιθολογικός Χάρτης Κρήτης (ΣΔΛΑΠ-2η Αναθεώρηση με τροποποίηση)..... 31
Σχ. 3-2 Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης Α.Ε. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία 55
Σχ. 3-3 Δήμος Κισσάμου. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία 62
Σχ. 3-4 Δήμος Πλατανιά. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία 72
Σχ. 3-5 Δήμος Καντάνου – Σελίνου. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία 84
Σχ. 3-6 Δήμος Χανίων. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία 93
Σχ. 3-7 Δήμος Αποκορώνου. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία..... 104
Σχ. 3-8 Δήμος Σφακίων. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία 115
Σχ. 3-9 Δήμος Γαύδου. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία..... 122
Σχ. 3-10 Δήμος Ρεθύμνου. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία 128
Σχ. 3-11 Θέσεις με συγκεντρώσεις Cl>250mg/l στα υπόγεια νερά του Δήμου Ρεθύμνου 146

Σχ. 3-12 Δήμος Αγίου Βασιλείου. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία 150
Σχ. 3-13 Δήμος Μυλοποτάμου. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία . 158
Σχ. 3-14 Δήμος Αμαρίου. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία 171
Σχ. 3-15 Δήμος Ανωγείων. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία 186
Σχ. 3-16 Δήμος Φαιστού. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία 194
Σχ. 3-17 Δήμος Μαλεβιζίου. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία 211
Σχ. 3-18 Δήμος Ηρακλείου. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία 223
Σχ. 3-19 Δήμος Γόρτυνας. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία 234
Σχ. 3-20 Δήμος Αρχανών–Αστερουσίων. Γεωλ. Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία 246
Σχ. 3-21 Δήμος Χερσονήσου. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία 261
Σχ. 3-22 Δήμος Χερσονήσου. Τομές Γεωτρήσεων Δ.Ε. Επισκοπής 265
Σχ. 3-23 Δήμος Μινώα Πεδιάδας. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία 271
Σχ. 3-24 Δήμος Βιάννου. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία 282
Σχ. 3-25 Δήμος Οροπεδίου Λασιθίου. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία 295
Σχ. 3-26 Δήμος Αγίου Νικολάου. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία 305
Σχ. 3-27 Δήμος Ιεράπετρας. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία 315
Σχ. 3-28 Δήμος Σητείας. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία 325

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΕΥΧΩΝ, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΩΝ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΤΕΥΧΟΣ 3-1: ΚΥΡΙΟ ΤΕΥΧΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΤΕΥΧΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ (ΣΥΝΟΔΑ ΤΕΥΧΗ)

ΤΕΥΧΟΣ 3-Α: ΤΕΧΝΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ – ΑΝΑΛΥΣΗ

ΤΕΥΧΟΣ 3-2: ΡΥΠΟΓΟΝΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ – ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΙ ΡΥΠΟΙ ΣΤΑ ΥΠΟΓΕΙΑ ΝΕΡΑ

ΤΕΥΧΟΣ 3-3: ΤΡΩΤΟΤΗΤΑ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΡΟΦΟΡΕΩΝ

ΤΕΥΧΟΣ 3-4: ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΖΩΝΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΜΕ ΜΟΝΤΕΛΑ ΡΟΗΣ / ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ 3-5: ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΕΩΝ ΖΩΝΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΑΝΑ ΠΑΡΟΧΟ

ΤΕΥΧΟΣ 3-6: ΤΕΥΧΟΣ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

I. Βιβλιογραφία

   IA Διαθέσιμες Πηγές Δεδομένων (μέχρι 27-02-2026)

   IB Βάση Δεδομένων Βιβλιογραφικών Αναφορών (Σε ξεχωριστό ψηφιακό μέσο)

II. Βάση Δεδομένων Σημείων Υδροληψιών για Ύδρευση

III. Στοιχεία Γεωτρήσεων (Σε ξεχωριστό ψηφιακό μέσο)

   IIIA Τομές Υδρογεωτρήσεων και Δοκιμαστικές Αντλήσεις Σημείων Ύδρευσης (αρχείο ΑπΔΚ)

   IIIB Βάση Δεδομένων Τομών Γεωτρήσεων (Υδρογεωτρήσεις και Γεωτεχνικής Έρευνας)

IV. Βάση Δεδομένων Μετρήσεων Στάθμης Υδροφόρου Ορίζοντα

V. Βάση Δεδομένων Ποιοτικών Χαρακτηριστικών

   VA. Χημικές Αναλύσεις Ε.Δ.Π.Υ.

   VB. Χημικές Αναλύσεις Δήμων και ΔΕΥΑ

VI. Βάση Δεδομένων Δυνητικά Ρυπογόνων Δραστηριοτήτων

VII. Μέτρα ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης (EL13)

VIIA. – 1η Αναθεώρηση (ΦΕΚ 4666 Β'/29-12-2017)

M13B0401, *Καθορισμός και οριοθέτηση ζωνών ή/και μέτρων προστασίας σημείων υδροληψίας ύδατος, που προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση από υπόγεια υδατικά συστήματα*

M13B0402, *Προστασία Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων, που εντάσσονται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών ανθρώπινης κατανάλωσης και καθορισμός θεσμικού πλαισίου προστασίας*

VIIB. – 2η Αναθεώρηση (ΦΕΚ 112 Α'/23-07-2024)

M13B0401, *Προστασία σημείων/πεδίων υδροληψίας ύδατος που προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση από Υπόγεια Υδατικά Συστήματα*

M13B0402, *Προστασία Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων, που εντάσσονται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών ανθρώπινης κατανάλωσης και καθορισμός θεσμικού πλαισίου προστασίας*

VIII. Γεωλογικές Χαρτογραφήσεις σε κλίμακα 1:5.000 (Σε ξεχωριστό ψηφιακό μέσο)

Α/Α	ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΚΛΙΜΑΚΑ
1	**ΓΟ-1**	ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΚΟΛΕΝΙΟΥ (ΠΕΠ 1)	1:5.000
2	**ΓΟ-2**	ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΣΚΛΩΝ (ΠΕΠ 2)	1:5.000
3	**ΓΟ-3**	ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗΣ (ΠΕΠ 3)	1:5.000
4	**ΓΟ-4**	ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΛΕΥΚΟΓΕΙΩΝ (ΠΕΠ 4)	1:5.000
5	**ΓΟ-5**	ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΘΡΥΠΤΗΣ (ΠΕΠ 8)	1:5.000
6	**ΓΤ-1**	ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΤΟΜΕΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΚΟΛΕΝΙΟΥ (ΠΕΠ 1)	1:5.000
7	**ΓΤ-2**	ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΤΟΜΕΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΣΚΛΩΝ (ΠΕΠ 2)	1:5.000
8	**ΓΤ-3**	ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΤΟΜΕΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗΣ (ΠΕΠ 3)	1:5.000
9	**ΓΤ-4**	ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΤΟΜΕΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΛΕΥΚΟΓΕΙΩΝ (ΠΕΠ 4)	1:5.000
10	**ΓΤ-5**	ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΤΟΜΕΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΘΡΥΠΤΗΣ (ΠΕΠ 8)	1:5.000
11	**ΓΥ-1**	ΥΔΡΟΛΙΘΟΛΟΓΙΚΟΣ - ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΚΟΛΕΝΙΟΥ (ΠΕΠ 1)	1:5.000
12	**ΓΥ-2**	ΥΔΡΟΛΙΘΟΛΟΓΙΚΟΣ - ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΣΚΛΩΝ (ΠΕΠ 2)	1:5.000
13	**ΓΥ-3**	ΥΔΡΟΛΙΘΟΛΟΓΙΚΟΣ - ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗΣ (ΠΕΠ 3)	1:5.000
14	**ΓΥ-4**	ΥΔΡΟΛΙΘΟΛΟΓΙΚΟΣ - ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΛΕΥΚΟΓΕΙΩΝ (ΠΕΠ 4)	1:5.000
15	**ΓΥ-5**	ΥΔΡΟΛΙΘΟΛΟΓΙΚΟΣ - ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΘΡΥΠΤΗΣ (ΠΕΠ 8)	1:5.000

IX. Μέθοδος Υπολογισθείσας Σταθερής Ακτίνας (CFR) – Προτεινόμενες τιμές και υπολογισμοί

X. Υλικό Εκπαίδευσης σε Λογισμικό και Γεωγραφικές Βάσεις Δεδομένων

X.Α Ατζέντα Εκπαίδευσης

X.Β Εισαγωγικό Σημείωμα Εκπαίδευσης

XI. Προσχέδιο Απόφασης Οριοθέτησης Ζωνών Προστασίας Υδροληψιών για Ύδρευση

ΣΧΕΔΙΑ ΕΚΤΟΣ ΚΕΙΜΕΝΟΥ

Α/Α	ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΚΛΙΜΑΚΑ
1	**Κ.1-0**	ΥΔΡΟΛΙΘΟΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΚΡΗΤΗΣ ΜΕ ΣΗΜΕΙΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΔΥΝΗΤΙΚΑ ΡΥΠΟΓΟΝΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	1:150.000
2	**Ζ.2-1**	ΧΑΡΤΗΣ ΖΩΝΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ ΚΡΗΤΗΣ	1:150.000

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Γενικά

Το παρόν Τεύχος Τεκμηρίωσης (τεύχος Τεχνικό Αντικείμενο - Ανάλυση) συντάχθηκε στο πλαίσιο της μελέτης:

«**Λεπτομερής Οριοθέτηση Ζωνών Προστασίας Σημείων Υδροληψίας για Απολήψεις Νερού Ύδρευσης**»,

που ανατέθηκε από την ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΡΗΤΗΣ, ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΝΣΗ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΗΣ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ & ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ, Δ/ΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ στην Ένωση Οικονομικών Φορέων:

- ΗΛΙΔΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΜΕΛΕΤΩΝ με δ.τ. ΗΛΙΔΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε.
- ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ ΤΟΥ ΣΠΥΡΙΔΩΝΑ
- ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ – ΧΑΡΑ

και αποσκοπεί στην εφαρμογή των Μέτρων M13B0401 και M13B0402 του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (EL13), για την προστασία των σημείων απόληψης νερού ανθρώπινης κατανάλωσης στην Περιφέρεια Κρήτης.

Η σχετική σύμβαση για την εκπόνηση υπογράφηκε στις 19-05-2023.

Το παρόν συντάχθηκε με βάση τις υποβολές που έγιναν στο πλαίσιο των **1ης και 2ης Τεχνικών Εκθέσεων** της μελέτης και στηρίζεται στα αποτελέσματα της ολοκλήρωσης των παρακάτω φάσεων:

- **1η Φάση: Συγκέντρωση, επικαιροποίηση, συμπλήρωση, μελέτη και αξιολόγηση δεδομένων**
- **2η Φάση: Ανάλυση υδρογεωλογικών χαρακτηριστικών**
- **4η Φάση: Παραγωγή βοηθητικών χαρτών και Αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης των**

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

- **υπόγειων υδροφορέων**

Το παρόν συντάχτηκε και περιλήφθηκε στα τεύχη τεκμηρίωσης για την πληρέστερη δυνατή παρουσίαση των δεδομένων που θα αναρτηθούν προς διαβούλευση της μελέτης. Ονομάστηκε **Τεύχος Τεχνικού Αντικειμένου – Ανάλυσης** και περιλαμβάνει τον τρόπο διαχείρισης και την υδρογεωλογική ανάλυση του Τεχνικού Αντικειμένου της μελέτης Πιο συγκεκριμένα το παρόν τεύχος εκτός από τα γενικά εισαγωγικά στοιχεία περιλαμβάνει:

- τη συγκέντρωση, επικαιροποίηση και διαχείριση των δεδομένων του τεχνικού αντικειμένου της μελέτης, μέσω ανάπτυξης Βάσης Δεδομένων και,
- την ανάλυση επί των υδρογεωλογικών χαρακτηριστικών των υδροφορέων ανά Πάροχο νερού ανθρώπινης κατανάλωσης.

Εκτός από το παρόν **Τεύχος Τεχνικού Αντικειμένου – Ανάλυσης**, η υποβολή περιλαμβάνει ακόμα άλλα έξι (6) υποστηρικτικά τεύχη της μελέτης (Τεύχη Τεκμηρίωσης), όπως παρακάτω:

ΤΕΥΧΟΣ 3-1: ‘‘Κύριο Τεύχος Μελέτης’’. Το Τεύχος 3-1, εκτός από τα γενικά εισαγωγικά στοιχεία περιλαμβάνει τη διαδικασία εκπόνησης της μελέτης, τις μεθοδολογίες που χρησιμοποιήθηκαν για την οριοθέτηση των ζωνών και τα συνοπτικά αποτελέσματα της οριοθέτησης με τις Ζώνες Προστασίας ΙΙ που προτείνονται ανά Πάροχο νερού ανθρώπινης κατανάλωσης.

ΤΕΥΧΟΣ 3-2: ‘‘Ρυπογόνες Δραστηριότητες – Παραγόμενοι Ρύποι στα Υπόγεια Νερά’’. Το Τεύχος 3-2 περιλαμβάνει την καταγραφή των δραστηριοτήτων και των εστιών ρύπανσης των υπόγειων νερών στην Κρήτη και των πιέσεων που επάγονται για τα υπόγεια νερά (σημειακών και διάχυτων). Στο Τεύχος παρουσιάζεται η ομαδοποίηση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων που έγινε, η αξιολόγηση των δυνητικά ρυπογόνων και οι παραγόμενοι από αυτές ρύποι. Μεταξύ των ασκούμενων πιέσεων περιλαμβάνεται και η θαλάσσια διείσδυση στους παράκτιους υδροφορείς που έχει τόσο φυσικά αίτια (παράκτιες εμφανίσεις ανθρακικών πετρωμάτων), όσο και αίτια ανθρωπογενή (υπεραντλήσεις υπόγειου νερού). Για την καταγραφή δραστηριοτήτων και ρύπων αναπτύχθηκε και παραδόθηκε στον Εργοδότη σχετική Βάση Δεδομένων.

ΤΕΥΧΟΣ 3-3: ‘‘Τρωτότητα Υπόγειων Υδροφορέων της Κρήτης’’. Το Τεύχος 3-3 περιλαμβάνει την ανάλυση τρωτότητας που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της μελέτης στους υπόγειους υδροφορείς της Κρήτης. Η ανάλυση εκτελέστηκε με δύο διαφορετικές μεθοδολογίες: τη Μέθοδο COP που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού Προγράμματος COST ACTION 620 για την προστασία των καρστικών υδροφόρων και την παλαιότερη Μέθοδο DRASTIC που είναι ευρείας εφαρμογής. Τελικό αποτέλεσμα είναι ο χάρτης τρωτότητας (vulnerability map) των υπόγειων

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

υδροφορέων της Κρήτης που είναι σύνθεση των δύο παραπάνω μεθοδολογιών. Η τρωτότητα των περιοχών που δομούνται από καρστικά πετρώματα είναι αποτέλεσμα εφαρμογής της μεθόδου COP, ενώ σε όλες τις υπόλοιπες περιοχές του νησιού η τρωτότητα είναι αποτέλεσμα εφαρμογής της μεθόδου DRASTIC. Στο Τεύχος 3-3 περιλαμβάνεται επίσης και ο Χάρτης Χάρτης Επικινδυνότητας Ρύπανσης των Υπόγειων Υδροφορέων της Κρήτης, που συντάχθηκε στο πλαίσιο της εκτίμησης της τρωτότητας.

ΤΕΥΧΟΣ 3-4: ‘‘Καθορισμός Ζωνών Προστασίας με Μοντέλα Ροής / Μεταφοράς’’. Το Τεύχος 3-4 περιλαμβάνει την αναλυτική παρουσίαση της μαθηματικής προσομοίωσης που συντάχθηκε σε οκτώ καρστικές περιοχές της Κρήτης, σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τις υποδείξεις του Εργοδότη. Στις περιοχές αυτές συντάχθηκαν μαθηματικά ομοιώματα Σταθερής Ροής (Steady State), με χρήση του λογισμικού FeFlow 11.0 της WASY/Danish Hydraulic Institute (DHI). Η σύνταξη των ομοιωμάτων έγινε επί τη βάσει εννοιολογικών μοντέλων που συντάχθηκαν από την ομάδα μελέτης, παρουσιάστηκαν και έγιναν αποδεκτά από τον Εργοδότη. Για κάθε ένα ομοίωμα παρουσιάζονται στο τεύχος τα δεδομένα, οι παραδοχές και οι αβεβαιότητες της προσομοίωσης, όπως επίσης τα αποτελέσματα που προέκυψαν και οι προτάσεις για την οριοθέτηση των ζωνών.

ΤΕΥΧΟΣ 3-5: ‘‘Εφαρμογή Οριοθετήσεων Ζωνών Προστασίας ανά Πάροχο’’. Το Τεύχος 3-5 περιλαμβάνει την αναλυτική τεκμηρίωση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την εφαρμογή των υπολοίπων μεθοδολογιών που χρησιμοποιήθηκαν για την πρόταση των ορίων των Ζωνών Προστασίας ΙΙ, πλην της εφαρμογής της μεθοδολογίας των μαθηματικών προσομοιώσεων που περιέχονται στο τεύχος 3-4. Η ανάλυση είναι ανά υδροσημείο, ή /και ομάδα υδροσημείων, όπου περιγράφεται η γεωλογική δομή και οι υδρογεωλογικές συνθήκες και γενικά όλα τα στοιχεία που αξιολογήθηκαν για τον καθορισμό των ζωνών.

ΤΕΥΧΟΣ 3-6: ‘‘Τεύχος Παραρτημάτων’’. Το τεύχος 3-6 περιλαμβάνει τα Παραρτήματα της μελέτης που είναι η Βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε, οι Βάσεις Δεδομένων Υδροληψιών, Ρυπογόνων Δραστηριοτήτων, Μετρήσεων Στάθμης και Ποιοτικών χαρακτηριστικών των νερών που συντάχθηκαν, τα αποτελέσματα των Γεωλογικών Χαρτογραφήσεων που έγιναν σε 5 επιλεγμένες περιοχές για τις ανάγκες των μαθηματικών προσομοιώσεων, το Πρόγραμμα με το υλικό που παραδόθηκε για την εκπαίδευση που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της μελέτης καθώς επίσης και το Προσχέδιο της Απόφασης Οριοθέτησης Ζωνών Προστασίας Υδροληψιών για Ύδρευση.

1.2 Σκοπός και Αντικείμενο της Μελέτης

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι ο προσδιορισμός των ορίων των Ζωνών Προστασίας των έργων υδροληψίας υπογείων υδάτων που προορίζονται για ύδρευση. Ουσιαστικά σκοπός της μελέτης είναι η ακριβέστερη δυνατή προσέγγιση της απόστασης των Ζωνών Προστασίας από τις υδροληψίες υπόγειου νερού ανθρώπινης κατανάλωσης που, με το ισχύον ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης (EL13), έχουν προσωρινά οριστεί περιμετρικά των έργων υδροληψίας σε 10m για τη Ζώνη Προστασίας Ι και 1000m για τη Ζώνη Προστασίας ΙΙ. Για τη Ζώνη Προστασίας ΙΙΙ δεν υπάρχει προσωρινός καθορισμός.

Εντός της περιοχής των Ζωνών Προστασίας έχουν θεσμοθετηθεί ρυθμίσεις περιοριστικών μέτρων ως προς τις δραστηριότητες, που επιτρέπεται να αναπτυχθούν, ώστε να αποτραπεί το ενδεχόμενο, ρύποι σε συγκεντρώσεις, που υπερβαίνουν τα προβλεπόμενα από το θεσμικό πλαίσιο όρια, να φτάσουν στα έργα υδροληψίας.

Αντικείμενο της μελέτης είναι το σύνολο των 1.051 υδροσημείων απόληψης νερού ανθρώπινης κατανάλωσης στην Περιφέρεια Κρήτης, η γεωλογική δομή και ο μηχανισμός λειτουργίας των επιμέρους υδροφορέων τους.

Η παρούσα μελέτη λαμβάνει υπόψη και εξειδικεύει τα αναφερόμενα στο ΣΔΛΑΠ του Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (EL13), όπως ορίζεται στο Τεύχος Περιγραφής Φυσικού και Οικονομικού Αντικειμένου της Σύμβασης. Διευκρινίζεται δε ότι το τεύχος αυτό έχει συνταχθεί με βάση την **1η Αναθεώρηση** του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης (ΦΕΚ 4666 Β΄ / 29-12-2017), όπου τα υλοποιούμενα με την παρούσα Μέτρα ορίζονται ως:

- **M13B0401**: Καθορισμός και οριοθέτηση ζωνών ή/και μέτρων προστασίας σημείων υδροληψίας ύδατος, που προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση από υπόγεια υδατικά συστήματα και,
- **M13B0402**: Προστασία Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων, που εντάσσονται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών ανθρώπινης κατανάλωσης και καθορισμός θεσμικού πλαισίου προστασίας.

Όμως κατά τη διάρκεια εκπόνησης της Μελέτης και συγκεκριμένα κατά τη διάρκεια σύνταξης της 2ης Τεχνικής Έκθεσης, ολοκληρώθηκε και δημοσιεύθηκε η **2η Αναθεώρηση** του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης (ΦΕΚ 112 Α'/23-07-2024) κατά την οποία τροποποιήθηκε η περιγραφή του μέτρου M13B0401, σε προσαρμογή με την Οδηγία 2020/2184/ΕΕ, που εισάγει τον παράγοντα της εκτίμησης κινδύνου των λεκανών απορροής. Ουσιαστικά πλέον ορίζεται ο καθορισμός Ζωνών Ασφαλείας των υδροληψιών.

Ο τίτλος του Μέτρου M13B0401 έχει πλέον διαμορφωθεί σε:

- **M13B0401**: Προστασία σημείων/πεδίων υδροληψίας ύδατος που προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση από Υπόγεια Υδατικά Συστήματα

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

και στην παράγραφο iii) της περιγραφής του αναφέρεται ότι:

iii) Μέχρι τον καθορισμό των ζωνών ασφαλείας, ισχύουν ζώνες προστασίας για τα σημεία υδροληψίας

Παράλληλα, σύμφωνα με τη διευκρίνιση 3 του Μέτρου M13B0401 της 2ης Αναθεώρησης:

«Οι υπό εκπόνηση ή υπό διακήρυξη μελέτες ζωνών προστασίας θα ολοκληρωθούν με βάση τις υφιστάμενες προδιαγραφές εκπόνησής τους. Στη συνέχεια με ευθύνη της αναθέτουσας αρχής, θα εναρμονισθούν με βάση τις απαιτήσεις και τα όσα ορίζονται στην Οδηγία (ΕΕ) 2020/2184 και την εναρμόνισής της στην ελληνική νομοθεσία με την ΚΥΑ Δ1(δ)/ΓΠ οικ. 27829/2023 (ΦΕΚ Β 3525). - (Άρθρο 8:Εκτίμηση κινδύνου και διαχείριση κινδύνου των λεκανών απορροής για σημεία υδροληψίας νερού ανθρώπινης κατανάλωσης).»

Το αναλυτικό περιεχόμενο των Μέτρων περιλαμβάνεται στα Παραρτήματα VIIA και VIIB για την 1η και 2η Αναθεώρηση αντίστοιχα, που αποτελούν μέρος των τευχών τεκμηρίωσης της Μελέτης,

1.3 Εκπόνηση – Επίβλεψη της Μελέτης

Η παρούσα Μελέτη εκπονήθηκε με βάση τα Μέτρα της 1ης αναθεώρησης σύμφωνα με το Τεύχος Φυσικού Αντικειμένου της Σύμβασης που προαναφέρθηκε.

Η οριοθέτηση Ζωνών Προστασίας υδροληψιών (ΖΠ), βασίζεται στο τρίπτυχο: α) ανάλυση των «κριτηρίων», β) «όρια ρύπανσης» και γ) μέθοδοι οριοθέτησης. Τα δυο πρώτα καθορίζονται από υδρογεωλογικά κριτήρια και από το υφιστάμενο κανονιστικό πλαίσιο. Για την οριοθέτηση των ΖΠ χρησιμοποιήθηκαν όλα τα κατάλληλα δεδομένα, στοιχεία και μεθοδολογία, ώστε τελικά να υπολογιστούν και να απεικονιστούν σε χάρτη κατάλληλης κλίμακας τα όρια αυτών των ζωνών.

Καθοριστικός παράγοντας για την οριοθέτηση των ΖΠ των υδροληπτικών έργων είναι η ιδιαίτερα σύνθετη γεωλογική δομή της Κρήτης και επομένως οι διαμορφούμενες υδρογεωλογικές συνθήκες και κίνηση του υπόγειου νερού.

Η εκπόνηση της μελέτης έγινε από ομάδα εργασίας της Αναδόχου Ένωσης σε στενή συνεργασία με την ομάδα επίβλεψης του Εργοδότη που αποτελείτο από:

- την κα. **Αγγελική Μαρτίνου**, Χημικό Μηχανικό ΕΜΠ, MSc, PhD της Σχολής Θετικών Επιστημών Πανεπιστημίου Κρήτης, Αναπληρώτρια Προϊσταμένη της Διεύθυνσης Υδάτων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Κρήτης,
- την κα. **Ιωάννα Μάρη**, Δρ. Γεωπόνο, Προϊσταμένη του Τμήματος Παρακολούθησης και Προστασίας Υδατικών Πόρων της Διεύθυνσης Υδάτων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Κρήτης και,

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

- τον κ. **Μαρίνο Κριτσωτάκη**, Δρ. Γεωλόγο, Προϊστάμενο της Γενικής Δ/νσης Βιώσιμης Ανάπτυξης της Περιφέρειας Κρήτης

Στην επίβλεψή της μελέτης συμμετείχε και η κα. **Κατερίνα Σπανουδάκη**, Διδάκτωρ Μηχανικός ΕΜΠ, Σύμβουλος του Τμήματος Παρακολούθησης και Προστασίας Υδατικών Πόρων της Διεύθυνσης Υδάτων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Κρήτης.

Θα ήταν τέλος παράλειψη αν δεν αναφέρονταν η πολύτιμη συμβολή στην περαίωση των σύνθετων διαδικασιών της μελέτης της κας **Άννας-Μαρίας Τσίκη**, Πολιτικού Μηχανικού, Αναπληρώτριας Προϊσταμένης του Τμήματος Παρακολούθησης και Προστασίας Υδατικών Πόρων της Διεύθυνσης Υδάτων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Κρήτης.

Η συνεργασία των μελετητών με την ομάδα επίβλεψης του Εργοδότη ήταν συνεχής και εποικοδομητική σε όλη τη διάρκεια της εκπόνησης. Αποτέλεσε μια χρονική περίοδο γεμάτη συσκέψεις και συναντήσεις τόσο διαδικτυακά όσο και διά ζώσης, με ανταλλαγή απόψεων και εμπειρίας που συνέβαλαν καθοριστικά στο τελικό αποτέλεσμα που παρουσιάζεται.

1.4 Νομοθετικό Πλαίσιο – Τεχνικές Προδιαγραφές

Το Νομοθετικό πλαίσιο καθώς επίσης, οι Τεχνικές Προδιαγραφές, με βάση τις οποίες υλοποιήθηκε η παρούσα μελέτη έχουν ως εξής:

1. Το ΠΔ 51/2007, «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για την ολοκληρωμένη προστασία και διαχείριση των υδάτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ «για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000.
2. Το αρχικό Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (ΦΕΚ 570/Β/2015) και τα κείμενα τεκμηρίωσης που το συνοδεύουν.
3. Η 1η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (ΦΕΚ 4666 Β'/29-12-2017).
4. Η 2η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (ΦΕΚ 112 Α'/23-07-2024).
5. Οι Τεχνικές Προδιαγραφές Κατάρτισης του Σχεδίου Οριοθέτησης των Ζωνών Προστασίας Υδροληψιών, οι οποίες περιλαμβάνονται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι, ''Αναλυτική Περιγραφή Φυσικού και Οικονομικού Αντικειμένου της Σύμβασης'' της Διακήρυξης και αποτελούν Συμβατικό Τεύχος της παρούσας Σύμβασης, Σύνταξη 07-09-2021.

6. Οι Τεχνικές Προδιαγραφές Υδρογεωλογικών Μελετών με βάση τις Απαιτήσεις των Σχεδίων Διαχείρισης της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ", (πρώην) Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2016.
7. Οι Τεχνικές Προδιαγραφές Μελετών Ζωνών Προστασίας Υδροληπτικών Έργων Ύδρευσης & Πηγών, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Σχεδίων Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, Γενική Διεύθυνση Υδάτων, 2021.
8. Οι Τεχνικές Προδιαγραφές Μελετών Τρωτότητας – Ρυπαντικής Επιδεκτικότητας Υπόγειων Υδροφορέων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Σχεδίων Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, Γενική Διεύθυνση Υδάτων, 2021.
9. Οι Τεχνικές Προδιαγραφές Μελετών Ζωνών Υφαλμύρισης Υπόγειων Υδροφορέων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Σχεδίων Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, Γενική Διεύθυνση Υδάτων, 2021.

Σχετικά με τα Πρότυπα Ποιότητας των Υπογείων Υδάτων και τον καθορισμό των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (ΑΑΤ), λήφθηκαν υπόψη τα παρακάτω:

1. Η Οδηγία 2006/118/ΕΚ/12-12-2006, σχετικά με την προστασία των υπόγειων υδάτων από τη ρύπανση και την υποβάθμιση.
2. Η ΚΥΑ 39626/2208/Ε130 ΦΕΚ 2075Β/25-09-2009, «Καθορισμός μέτρων για την προστασία των υπόγειων νερών από την ρύπανση και την υποβάθμιση, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2006/118/ΕΚ «σχετικά με την προστασία των υπόγειων υδάτων από την ρύπανση και την υποβάθμιση», του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 12ης Δεκεμβρίου 2006».
3. Η ΥΑ1811/ΦΕΚ 3322Β/30-12-2011, «Ορισμός ανώτερων αποδεκτών τιμών για τη συγκέντρωση συγκεκριμένων ρύπων, ομάδων ρύπων ή δεικτών ρύπανσης σε υπόγεια ύδατα, σε εφαρμογή της παραγράφου 2 του Άρθρου 3 της υπ' αριθμ. 39626/2208/Ε130/2009 κοινής υπουργικής απόφασης (Β'2075)».
4. Η ΚΥΑ 182314/1241/ΦΕΚ 2888Β/12-09-2016, «Τροποποίηση του Παραρτήματος ΙΙ του άρθρου 8 της υπ' αριθ. 39626/2208/2009 κοινής υπουργικής απόφασης (Β'2075), σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2014/80/ΕΕ «για την τροποποίηση του παραρτήματος ΙΙ της οδηγίας 2006/118/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου σχετικά με την προστασία των υπόγειων υδάτων από τη ρύπανση και την υποβάθμιση» της Ευρωπαϊκής Επιτροπής της 20ης Ιουνίου 2014».

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

5. Η Οδηγία (ΕΕ) 2020/2184/ΕΚ/26-12-2020, σχετικά με την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης (αναδιατύπωση).
6. Η ΚΥΑ 27829/ΦΕΚ 3525Β/25-05-2023, «Ποιότητα νερού ανθρώπινης κατανάλωσης σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της Οδηγίας (ΕΕ) 2020/2184 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Δεκεμβρίου 2020 (L435/1, 23.12.2020)»

1.5 Ομάδα Μελέτης

Το σύνολο των γεωλογικών – υδρογεωλογικών εργασιών εκπονήθηκε από ομάδα μελέτης της Αναδόχου Ένωσης στην οποία συμμετείχαν οι:

ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ Γεράσιμος, Δρ. Υδρογεωλόγος,
ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ Μαρία Χαρά, Γεωλόγος MSc,
ΣΚΟΒΟΛΑΣ Σεραφείμ, Γεωλόγος MSc,
ΠΑΠΑΝΙΚΟΣ Ιωάννης, Γεωλόγος MSc,
ΔΑΦΝΗΣ Παύλος, Γεωλόγος MSc,
ΣΩΤΗΡΙΑΔΗΣ Ιωάννης-Ραφαήλ, Γεωλόγος MSc,
ΒΑΖΟΥΚΗΣ Αιμίλιος, Γεωλόγος MSc,
ΚΟΡΑΣΙΔΗ Αλεξάνδρα, Γεωλόγος,
ΚΩΝΣΤΑΝΤΟΠΟΥΛΟΣ Γιώργος, Γεωλόγος,
ΠΙΤΣΟΥ Μαρία, Γεωλόγος,
ΑΙΒΑΤΖΙΔΗΣ Επαμεινώντας, Γεωλόγος,
ΡΥΜΕΝΙΔΗΣ Δημοσθένης, Γεωλόγος,
ΠΕΝΤΑΡΗ Μαριάννα, Γεωλόγος
ΚΩΝΣΤΑΝΤΕΛΛΟΥ Παρασκευή, Γεωλόγος και
ΣΑΡΡΗ ΕΙΡΗΝΗ, Γεωλόγος.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

2 ΤΕΧΝΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ – ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

2.1 Συγκέντρωση, Επικαιροποίηση, Συμπλήρωση Στοιχείων

Η έναρξη εκπόνησης της μελέτης έγινε με τη συγκέντρωση, επικαιροποίηση, συμπλήρωση και καταρχήν αξιολόγηση όλων των διαθέσιμων στοιχείων, που αφορούν στο αντικείμενο της παρούσας μελέτης.

Αναλυτικά τα στοιχεία αυτά αφορούν στα παρακάτω:

- Στοιχεία υδροληψιών (γεωτρήσεις, πηγάδια, πηγές), τα οποία χρησιμοποιούνται για ύδρευση
- Τομές γεωτρήσεων και αποτελέσματα δοκιμαστικών αντλήσεων
- Μετρήσεις στάθμης των υδροφόρων οριζόντων, διαχρονικά
- Αποτελέσματα χημικών αναλύσεων υδροσημείων, διαχρονικά
- Πηγές Ρύπανσης
- Υδρομετεωρολογικά δεδομένα
- Βιβλιογραφικά δεδομένα κυρίως γεωλογικού και υδρογεωλογικού ενδιαφέροντος (Μελέτες, Εκθέσεις, Χάρτες, Επιστημονικές Ανακοινώσεις, Διδακτορικές Διατριβές, Μεταπτυχιακές Εργασίες κλπ)

Η αναζήτηση των ανωτέρω στοιχείων έγινε στους παρακάτω φορείς.

2.1.1 Δ/νση Υδάτων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Κρήτης (ΑπΔΚ)

Η αρχική πηγή στοιχείων για τις υδροληψίες νερού ανθρώπινης κατανάλωσης της Κρήτης ήταν η συνολική Βάση Δεδομένων (ΒΔ) που διατηρεί η Δ/νση Υδάτων της ΑπΔΚ. Η βάση αυτή περιλαμβάνει στοιχεία ιδιοκτησίας, θέση (συντεταγμένες και τοποθεσία), είδος σημείου, χρήση, αριθμός άδειας, στοιχεία κατασκευής, ποσοτικά στοιχεία (στάθμη, κρίσιμη παροχή, παροχή εκμετάλλευσης, ετήσια ποσότητα νερού),

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

κλπ. Η αρχική ΒΔ μέχρι την 01/06/2023 περιλάμβανε 13.806 υδροσημεία. Από αυτά κατά το αρχικό στάδιο της μελέτης διακρίθηκαν τα υδροσημεία με χρήση Υδρευτική (1177 σημεία) και με χρήση Μικτή, που περιλαμβάνει και ύδρευση (311 σημεία), δηλ. συνολικά 1.488 σημεία.

Παράλληλα, η Δ/νση Υδάτων της ΑπΔΚ απέστειλε στον Ανάδοχο Βάσεις Δεδομένων υδροσημείων ορισμένων Δήμων και ΔΕΥΑ, αποτελέσματα χημικών αναλύσεων και τομές γεωτρήσεων καθώς επίσης και σημαντικές Μελέτες και Εκθέσεις προς αξιοποίηση. Τέλος, σημειώνεται ότι όλα τα σχετικά στοιχεία με την υπόψη μελέτη, τα οποία περιλαμβάνονται στην ιστοσελίδα της Δ/νσης Υδάτων, όπως χαρτογραφικά δεδομένα υδροσημείων, αδειοδοτήσεις, κλιματολογικά δεδομένα κλπ., συγκεντρώθηκαν και λήφθηκαν υπόψη κατά την παρούσα φάση μελέτης.

2.1.2 Δήμοι - ΔΕΥΑ

Ακολούθησαν επαφές του Αναδόχου με όλες τις Δημοτικές Υπηρεσίες που είναι σχετικές με το αντικείμενο της μελέτης. Οι επαφές πραγματοποιήθηκαν κυρίως με επί τόπου επίσκεψη και η ανταπόκριση ήταν αρκετά ικανοποιητική. Οι Δημοτικές Υπηρεσίες αφορούν είτε σε Δημοτικές Επιχειρήσεις Ύδρευσης Αποχέτευσης, είτε σε Δήμους, που δεν διαθέτουν ΔΕΥΑ.

Συνήθως οι Δημοτικές Υπηρεσίες διατηρούν αρχεία με τα σημεία ύδρευσης και τα χαρακτηριστικά τους (ονομασία, είδος, χρήση, συντεταγμένες, λειτουργία, βάθος, παροχή κλπ), με διαφορετικούς κωδικούς ή χωρίς κωδικούς σε σχέση με τους κωδικούς που αναφέρονται στην ΒΔ της Δ/νσης Υδάτων της ΑπΔΚ.

Από τις επαφές αυτές, τις επί τόπου επισκέψεις και τη συγκέντρωση των στοιχείων από τις επί μέρους Δημοτικές Υπηρεσίες, προέκυψαν διάφορα προβλήματα συγκριτικά με τις δύο (2) Β.Δ. (ΑπΔΚ και Δήμων), τα οποία σχετίζονται κυρίως με τα παρακάτω ζητήματα:

- Ταύτιση σημείων, αρκετά από τα οποία είχαν διαφορετικές συντεταγμένες
- Διαφοροποίηση χρήσης (πχ ύδρευση, που έγινε άρδευση)
- Διαφοροποίηση καθεστώτος λειτουργίας (υδρογεωτρήσεις κατεστραμμένες)
- Επιπλέον υδροσημεία, που χρησιμοποιούνται για ύδρευση αλλά δεν έχουν άδεια χρήσης.

Στον Πιν. 2-1, που ακολουθεί, δίνονται τα στοιχεία των Δημοτικών Υπηρεσιών με τις οποίες ήρθε σε επαφή ο Ανάδοχος για αναζήτηση στοιχείων.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Πιν. 2-1 *Δημοτικοί Φορείς αναζήτησης στοιχείων ανά Π.Ε. και Δήμο*

Α/Α	ΔΗΜΟΣ	ΕΔΡΑ	ΠΕΡΙΟΧΕΣ	ΦΟΡΕΑΣ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ				
1	ΑΡΧΑΝΩΝ - ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ	ΠΕΖΑ	Αρχανών Ν. Καζαντζάκη Αστερουσίων	ΔΗΜΟΣ ΔΕΥΑΗ
2	ΒΙΑΝΝΟΥ	ΑΝΩ ΒΙΑΝΝΟΣ		ΔΗΜΟΣ
3	ΓΟΡΤΥΝΑΣ	ΑΓ. ΔΕΚΑ	Κόφινα Αγ. Βαρβάρας Γόρτυνας Ρούβα	ΔΗΜΟΣ
4	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΗΡΑΚΛΕΙΟ	Ηρακλείου Γοργολαΐνίου Τέμενους Παλιανής Ν. Αλικαρνασσού	ΔΕΥΑΗ
5	ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ	ΓΑΖΙ	Γαζίου Κρουσώνα Τυλίσσου	ΔΕΥΑΜ ΔΕΥΑΗ
6	ΜΙΝΩΑ ΠΕΔΙΑΔΑΣ	ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ	Αρκαλοχωρίου Καστελλίου Θραψανού	ΔΕΥΑΜΠ ΔΕΥΑΗ
7	ΦΑΙΣΤΟΥ	ΜΟΙΡΕΣ	Μοιρών Τυμπακίου Ζαρού	ΔΗΜΟΣ ΔΕΥΑΦ
8	ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ	ΓΟΥΡΝΕΣ	Χερσονήσου Γουβών Μαλλίων Επισκοπής	ΔΕΥΑΧ ΔΕΥΑΗ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΛΑΣΙΘΙΟΥ				
9	ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ	ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΣ	Αγ. Νικολάου Νεάπολης Κοινότητα Βραχασίου	ΔΕΥΑΑΝ
10	ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	ΙΕΡΑΠΕΤΡΑ	Ιεράπετρας Μακρύ Γιαλού	ΔΗΜΟΣ
11	ΟΡΟΠΕΔΙΟΥ ΛΑΣΙΘΙΟΥ	ΤΖΕΡΜΙΑΔΩ		ΔΗΜΟΣ
12	ΣΗΤΕΙΑΣ	ΣΗΤΕΙΑ	Ιτάνου Λεύκης Σητείας Ανάληψης	ΔΕΥΑΣ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ				
13	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	ΡΕΘΥΜΝΟ	Αρκαδίου Λαππαίων Νικηφόρου Φωκά Ρεθύμνου	ΔΕΥΑΡ
14	ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ	ΠΕΡΑΜΑ	Γεροποτάμου Κουλούκωνα Κοιν. Ζωνιανών	ΔΕΥΑΜ
15	ΑΠΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ	ΣΠΗΛΙ	Λάμπης Φοίνικα	ΔΗΜΟΣ
16	ΑΜΑΡΙΟΥ	ΑΓΙΑ ΦΩΤΕΙΝΗ	Σιβρίτου Κουρητών	ΔΗΜΟΣ
17	ΑΝΩΓΕΙΩΝ	ΑΝΩΓΕΙΑ		ΔΗΜΟΣ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΧΑΝΙΩΝ				
18	ΑΠΟΚΟΡΩΝΟΥ	ΒΡΥΣΕΣ	Φρε Βάμου Γεωργιούπολης Κρυονερίδας Αρμένων Κοινότητα Ασή Γωνιάς	ΔΗΜΟΣ
19	ΓΑΥΔΟΥ	ΓΑΥΔΟΣ	Κοινότητα Γαύδου	ΔΗΜΟΣ
20	ΚΑΝΤΑΝΟΥ-ΣΕΛΙΝΟΥ	ΠΑΛΑΙΟΧΩΡΑ	Καντάνου Ανατολικού Σελίνου Πελεκάνου	ΔΕΥΑΚ-Σ
21	ΚΙΣΣΑΜΟΥ	ΚΙΣΣΑΜΟΣ	Κισσάμου Μυθήμνης Ινναχωρίου	ΔΗΜΟΣ ΔΕΥΑΒΑ
22	ΠΛΑΤΑΝΙΑ	ΓΕΡΑΝΙ	Κολυμβαρίου Μουσούρων Βουκολιών Πλατανιά	ΔΗΜΟΣ ΔΕΥΑΒΑ
23	ΣΦΑΚΙΩΝ	ΣΦΑΚΙΑ	Σφακίων	ΔΗΜΟΣ
24	ΧΑΝΙΩΝ	ΧΑΝΙΑ	Χανίων Ελ. Βενιζέλου Θερίσσου Νέας Κυδωνίας Σούδας Ακρωτηρίου Κεραμίων	ΔΕΥΑΧ

2.1.3 Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών (ΣΔΛΑΠ)

Ο Ανάδοχος συγκέντρωσε τα στοιχεία της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ του Υ.Δ. Κρήτης και απευθυνθηκε στην Γενική Δ/νση Υδάτων του Υ.Π.ΕΝ. για την παραχώρηση των στοιχείων της τότε εν εξελίξει 2ης Αναθεώρησης. Επίσης αξιοποιήθηκαν και όσα κείμενα και στοιχεία είχαν αναρτηθεί στο πλαίσιο της της διαβούλευσης που ίσχυε τότε για το Υ.Δ. Κρήτης.

Τα στοιχεία, που αξιολογήθηκαν από το ΣΔΛΑΠ του Υ.Δ. Κρήτης, είναι συνοπτικά τα παρακάτω:

- Υδρολιθολογικός Χάρτης νήσου Κρήτης
- Υπόγεια Υδατικά Συστήματα (Υ.Υ.Σ.) Υ.Δ. Κρήτης για Ύδρευση – Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών
- Χαρακτηρισμός και αξιολόγηση / ταξινόμηση της ποσοτικής και ποιοτικής κατάστασης των ΥΥΣ
- Υδρομετεωρολογικά δεδομένα

2.1.4 Άλλοι Φορείς

Άλλοι φορείς στους οποίους απευθύνθηκε ο Ανάδοχος ήταν:

- Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης (Ο.Α.Κ.)
- Ελληνική Αρχή Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών (Ε.Α.Γ.Μ.Ε.)
- Πανεπιστημιακά Ιδρύματα

Από τον ΟΑΚ συγκεντρώθηκαν υδρομετεωρολογικά στοιχεία (βροχομετρικά στοιχεία, εξατμισιμετρικά στοιχεία, στοιχεία θερμοκρασίας, υδρομετρικά στοιχεία συγκροτημάτων πηγών και υδρομετρικά στοιχεία χειμάρρων) κυρίως για τον νομό Ρεθύμνης. Τα στοιχεία αυτά αφορούν στην περίοδο από την ίδρυση των σταθμών μέχρι το υδρολογικό έτος 2010-2011.

2.1.5 Διαδίκτυο

Επίσης ο Ανάδοχος αναζήτησε στο διαδίκτυο κάθε άλλη βιβλιογραφική αναφορά, που θα μπορούσε να συμβάλει στην υλοποίηση της μελέτης.

Στο **Τεύχος 3-6**, παρουσιάζονται όλα τα στοιχεία, που συγκεντρώθηκαν και επεξεργάστηκαν στο πλαίσιο της μελέτης.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

2.2 Σχεδιασμός Γεωγραφικής Βάσης Δεδομένων (Γ.Β.Δ.) Υδροληψιών για Ύδρευση

2.2.1 Γενικά

Η σύνταξη της Γεωγραφικής Βάσης Δεδομένων (Γ.Β.Δ.) Υδροληψιών για Ύδρευση ήταν μια ιδιαίτερα σημαντική και σύνθετη εργασία. Η Β.Δ. αποτέλεσε το βασικό εργαλείο για τον προσδιορισμό του αντικειμένου της μελέτης και αποδείχθηκε καθοριστική για την επιτυχή εκπόνηση της.

Αντικείμενο της μελέτης ήταν εκείνα τα υδροσημεία, που καλύπτουν τις απαιτήσεις των Μέτρων M13B0401 και M13B0402, τα οποία όμως δεν ήταν εξ΄ αρχής σαφώς καθορισμένα. Υπήρχε ένας μεγάλος αριθμός υδροσημείων, κατανεμημένων σε διάφορα σύνολα, άλλα που είχαν διατεθεί από τον Εργοδότη και άλλα που συγκεντρώθηκαν από τις επαφές του Αναδόχου με τους Φορείς – παρόχους νερού ανθρώπινης κατανάλωσης, μέσα από τα οποία έπρεπε να διακριθούν τα ενεργά σημεία, που λειτουργούνται από τους παρόχους για τον καθορισμό των ζωνών προστασίας τους.

Το σύνθετο της όλης εργασίας, που επισημαίνεται παραπάνω συνίστατο:

α) στο μεγάλο όγκο των υδροσημείων και στην ασάφεια που τα συνόδευε. Εντελώς ενδεικτικά αναφέρεται ότι υπήρχαν αναγραφές σημείων που διαπιστώθηκε ότι παρέμειναν τελικά άδειες εκτέλεσης έργων, έργων όμως που δεν έγιναν ποτέ,

β) στο γεγονός ότι η παρούσα μελέτη είναι ουσιαστικά η πρώτη που εκπονείται στην Ελλάδα σε εφαρμογή των σχετικών Μέτρων, με αντικείμενο που καλύπτει μια ολόκληρη γεωγραφική Περιφέρεια, όπως η Κρήτη. Πέραν όμως αυτού που σχετίζεται με τον όγκο του αντικειμένου, στην Κρήτη συναντώνται όλοι οι τύποι υδροφορέων σε ένα ιδιαίτερα πολύπλοκης συγκρότησης υδρογεωλογικό περιβάλλον,

γ) στις επίσης πολύπλοκες συνθήκες απολήψεων και χρήσης πολλών υδροσημείων της περιοχής. Υπάρχουν υδροσημεία ύδρευσης, που είναι και μικτής χρήσης, αλλά και υδροσημεία, που διαχειρίζονται ιδιώτες πάροχοι υδροδότησης μεγάλου αριθμού καταναλωτών.

Όλα τα παραπάνω έπρεπε να διακριθούν ώστε ο καθορισμός των ζωνών προστασίας στα υδροσημεία, να έχει αποτέλεσμα και να μειωθούν κατά το δυνατόν οι πιθανότητες αντεγκλήσεων και προστριβών, που δημιουργούνται σε περιπτώσεις επιβολής δεσμεύσεων στις χρήσεις γης, όπως είναι αυτή του καθορισμού ζωνών.

Στην ίδια διαδικασία διαλογής τέθηκε και ένας μεγάλος όγκος επιμέρους δεδομένων, που αναφέρονται στα υδροσημεία, όπως δεδομένων βάθους και διακύμανσης της στάθμης, δοκιμαστικών αντλήσεων, χημικών αναλύσεων κλπ και τα οποία αξιολογήθηκαν στη συνέχεια στο πλαίσιο καθορισμού των ζωνών προστασίας. Στην ίδια τέλος διαδικασία διαλογής τέθηκαν και τα δεδομένα ανθρωπογενών πιέσεων που

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

ασκούνται στην περιοχή, προκειμένου να εντοπιστούν οι ενεργές από αυτές, που σχετίζονται με τους υδατικούς πόρους.

Το αποτέλεσμα της εργασίας, που παρουσιάζεται θεωρείται ότι είναι σε πρώτη φάση ικανοποιητικό. Επιτεύχθηκε η διαλεύκανση μιας ιδιαίτερα περίπλοκης κατάστασης, σχετικά με τα υδροσημεία απόληψης νερού ανθρώπινης κατανάλωσης στην Περιφέρεια Κρήτης.

Το επιτυχές αποτέλεσμα της μελέτης δεν θα ήταν δυνατό χωρίς τη Γεωγραφική Βάση Δεδομένων (Γ.Β.Δ.) Υδροληψιών για Ύδρευση που συντάχθηκε. Στη σύνταξη της λήφθηκε υπόψη κάθε δυνατή παράμετρος, που σχετίζεται με τα νερά ανθρώπινης κατανάλωσης, ενώ σε επιμέρους θέματα ζητήθηκαν και οι απόψεις της Γενικής Διεύθυνσης Υδάτων του Υ.Π.ΕΝ. Η Γ.Β.Δ. υπόκειντο σε διαρκή επικαιροποίηση στην πορεία εκπόνησης της μελέτης, μέχρι την οριστικοποίηση της.

Ο σχεδιασμός της Γ.Β.Δ. έγινε ακολουθώντας τα στάδια που αναφέρονται στη συνέχεια:

2.2.2 Επεξεργασία Β.Δ. Δ/νσης Υδάτων ΑπΔΚ

Κατά την επεξεργασία των στοιχείων της αρχικής Β.Δ. διαπιστώθηκε η αναγκαιότητα χρήσης κωδικών, προκειμένου να διευκολυνθεί η διαδικασία ελέγχου των πληροφοριών. Οι κωδικοί σχετίζονται με τα παρακάτω ζητήματα και έχουν προστεθεί στην αρχική Β.Δ. πεδία με πράσινο χρώμα.

Α. Πεδίο Κωδικός Είδους Σημείων

B	ΓΕΩΤΡΗΣΗ
D	ΦΡΑΓΜΑ
LR	ΛΙΜΝΟΔΕΞΑΜΕΝΗ
N	ΔΙΚΤΥΑ
RR	ΟΜΒΡΟΔΕΞΑΜΕΝΗ
S	ΠΗΓΗ
SH	ΥΔΡΟΜΑΣΤΕΥΣΗ
SL	ΛΙΜΝΗ
W	ΠΗΓΑΔΙ

Διαπιστώθηκε ότι κάποια από τα σημεία της Β.Δ. αφορούν σε επιφανειακά νερά (φράγμα, λιμνοδεξαμενή, δίκτυα, ομβροδεξαμενή) και τα οποία δεν εντάσσονται στο πλαίσιο εφαρμογής των Μέτρων M13B0401 και M13B0402.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Β. Πεδίο Κωδικός Χρήσης

W	ΥΔΡΕΥΣΗ
I	ΑΡΔΕΥΣΗ
D	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ
K	ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ
E	ΑΝΑΨΥΧΗ (ΠΛΗΡΩΣΗ ΠΙΣΙΝΑΣ)
G	ΑΡΔΕΥΣΗ ΠΡΑΣΙΝΟΥ-ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ-ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑ
R	ΑΠΟΡΡΙΨΗ

Για να αποδοθεί αυτός ο κωδικός λήφθηκαν υπόψη οι παρατηρήσεις της ΑπΔΚ και των Δήμων – ΔΕΥΑ καθώς επίσης και όλες οι Άδειες Χρήσης, το περιεχόμενο των οποίων αναζητήθηκε στο διαδίκτυο.

Στο πεδίο αυτό έχει σημειωθεί και διπλός κωδικός, ανάλογα με την επικαιροποίηση των στοιχείων. Για παράδειγμα κωδικός χρήσης ΙΚ, που σημαίνει ότι το σημείο χρησιμοποιείται για άρδευση και για κτηνοτροφία.

Επισημάνθηκαν οι περιπτώσεις της άρδευσης πρασίνου – πυρασφάλειας – καθαριότητας (**κωδικός χρήσης G**), καθότι ως χρήση φαίνεται να είναι ΥΔΡΕΥΤΙΚΗ αλλά δεν είναι ‘‘νερό ανθρώπινης κατανάλωσης’’ υπό την έννοια του άρθρου 2 της Οδηγίας 98/83/ΕΚ και του άρθρου 2 της Οδηγίας (ΕΕ) 2020/2084 (ΚΥΑ με Αριθμ. Δ1(δ)/ΓΠ οικ.27829/2023, Β’3525).

Επίσης, επισημάνθηκαν οι περιπτώσεις της αναψυχής (πλήρωση πισίνας) (**κωδικός χρήσης E**), εάν απαιτηθεί να συμπεριληφθούν στο αντικείμενο της μελέτης.

Όταν ένα σημείο διαπιστωμένα χρησιμοποιείται για ύδρευση λαμβάνει τον **κωδικό χρήσης W**. Διακρίθηκαν οι περιπτώσεις για τις οποίες αναφέρεται ότι το σημείο χρησιμοποιείται για ύδρευση αλλά εξυπηρετεί λιγότερα από 50 άτομα την ημέρα. Τα σημεία αυτά λαμβάνουν το **κωδικό χρήσης W-**.

Τέλος, ορισμένα σημεία έχουν λάβει τον **κωδικό χρήσης R**, που σημαίνει ότι έχει απορριφθεί το αίτημα σύμφωνα με τις αποφάσεις της Δ/νσης Υδάτων.

Κατά συνέπεια, στο πεδίο ΚΩΔ. ΧΡΗΣΗΣ της Β.Δ. φαίνεται η επικαιροποίηση και η διόρθωση των πληροφοριών, που περιλαμβάνονταν στο πεδίο ΧΡΗΣΗ της Β.Δ. της ΑπΔΚ, χωρίς να έχει αλλοιωθεί, ακόμα, το περιεχόμενο της κολόνας αυτής.

Για παράδειγμα: ένα σημείο, όπου στο πεδίο ΧΡΗΣΗ της Β.Δ. της ΑπΔΚ, αναφερόταν ΥΔΡΕΥΤΙΚΗ, μετά την επεξεργασία του Αναδόχου το πεδίο ΚΩΔ. ΧΡΗΣΗΣ μπορεί να έχει λάβει διάφορους άλλους κωδικούς, εκτός ΄Υδρευσης - W.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Γ. Πεδίο Κωδικός Ομαδοποίησης

1	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΝΕΡΑ
2	ΔΙΠΛΑ ΣΗΜΕΙΑ (ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΟΥ)
3	ΑΠΟΡΡΙΨΗ (R)
4	ΧΡΗΣΕΙΣ I, D, K, G (ΧΩΡΙΣ W)
5	ΧΡΗΣΕΙΣ E (ΧΩΡΙΣ W)
6	ΥΔΡΕΥΣΗ < 50ΑΤΟΜΑ (W-)
7	ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΟΥ
8	ΥΔΡΕΥΣΗ (W, WI, W…) - ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΙΚΤΥΑ
9	ΥΔΡΕΥΣΗ (W, WI, W…) - ΙΔΙΩΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ
10	ΑΔΙΕΥΚΡΙΝΙΣΤΗ ΧΡΗΣΗ
11	ΔΕΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ (ΟΜΑΔΑ 8)
12	ΔΕΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ (ΟΜΑΔΑ 1-7 & 9)

Στη συνέχεια εφαρμόσθηκαν 12 κωδικοί, οι οποίοι χρησιμεύουν στην ομαδοποίηση των σημείων ανάλογα με το είδος των σημείων, την χρήση τους, την κατάσταση λειτουργίας τους κλπ.

Στη συνέχεια δίνονται ορισμένες διευκρινίσεις για την εφαρμογή των κωδικών ανά περίπτωση.

Ο **κωδικός 1** αφορά στα επιφανειακά νερά με κωδικούς είδους σημείου D: φράγμα, LR: λιμνοδεξαμενή, N: δίκτυα και RR: ομβροδεξαμενή.

Ο **κωδικός 2** αφορά σε σημεία, τα οποία έχουν καταγραφεί στο πεδίο ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΔΕΙΑΣ ως Εκτέλεση Έργου και στη συνέχεια εκτελέσθηκαν και έλαβαν Άδεια Χρήσης. Για την διαπίστωση αυτή έγινε σύγκριση των συντεταγμένων των σημείων και των υπόλοιπων στοιχείων της Β.Δ. Λαμβάνεται υπόψη μόνο το δεύτερο σημείο, αυτό με την Άδεια Χρήσης.

Ο **κωδικός 7** αφορά σε σημεία, τα οποία έχουν καταγραφεί στο πεδίο ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΔΕΙΑΣ ως Εκτέλεση Έργου και δεν έχουν εκτελεσθεί ακόμα. Για τα σημεία αυτά προτείνεται ο ορισμός των Ζωνών Προστασίας να γίνεται μετά την εκτέλεση του έργου και την υποβολή του φακέλου για την έκδοση Άδειας Χρήσης. Εάν το έργο έχει εκτελεσθεί, σύμφωνα με πληροφορίες, που συλλέγει ο Ανάδοχος από τον Δήμο ή την ΔΕΥΑ, τότε το σημείο συμπεριλαμβάνεται ταξινομείται ανάλογα με τα αποτελέσματα του έργου.

Ο **κωδικός 8** αφορά σε σημεία τα οποία χρησιμοποιούνται για ύδρευση αποκλειστικά ή μη, εξυπηρετούν δημόσια δίκτυα ύδρευσης και εξυπηρετούν περισσότερα από 50 άτομα την ημέρα.

Ο **κωδικός 9** αφορά σε σημεία τα οποία χρησιμοποιούνται για ύδρευση αποκλειστικά ή μη και εξυπηρετούν ιδιωτικά δίκτυα ύδρευσης.

Ο **κωδικός 10** αφορά σε περιορισμένο αριθμό σημείων για τα οποία δεν κατέστη, ακόμα, δυνατό να διευκρινισθεί επακριβώς η χρήση τους. Όλα αφορούν σε σημεία,

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

όπου στο πεδίο ΧΡΗΣΗ, έχει καταγραφεί Μικτή, όμως, δεν υπάρχει καμιά άλλη πληροφορία, ούτε άδεια χρήσης.

Οι **κωδικοί 11 και 12** αφορούν σε σημεία, τα οποία δεν χρησιμοποιούνται, εφόσον σύμφωνα με τις επαφές που είχε ο Ανάδοχος με τους Δήμους και τις ΔΕΥΑ, αυτά δηλώνονται ως ανενεργά ή δεν λειτουργούν, ή είναι κατεστραμμένα κλπ. Αναλυτικά αυτά περιλαμβάνονται στο πεδίο ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ. Έγινε η εφαρμογή 2 κωδικών: κωδικός 11 για τα σημεία που ανήκουν στην ομάδα 8 με χρήση ύδρευση που εξυπηρετούν δημόσια δίκτυα και κωδικός 12 για όλες τις υπόλοιπες χρήσεις και περιπτώσεις.

Ο **τελικός αριθμός των σημείων**, που προτείνεται να μελετηθούν στο πλαίσιο της παρούσας σύμβασης, προκύπτει από τον συνολικό αριθμό σημείων, που υπολογίζεται από τους παρακάτω κωδικούς, σύμφωνα με τον τύπο:

(κωδ. 8 + κωδ. 10) – κωδ. 11

2.2.3 Συσχετισμός Β.Δ. Δ/νσης Υδάτων ΑπΔΚ με Β.Δ. Δήμων και Δ.Ε.Υ.Α.

Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα, που αντιμετώπισε ο Ανάδοχος ήταν ο συσχετισμός και η ταύτιση των σημείων των διαφορετικών Β.Δ. της Δ/νσης Υδάτων της ΑπΔΚ με αυτές των Δήμων και ΔΕΥΑ, εφόσον δεν υπάρχουν κοινοί – μοναδικοί κωδικοί ανά σημείο.

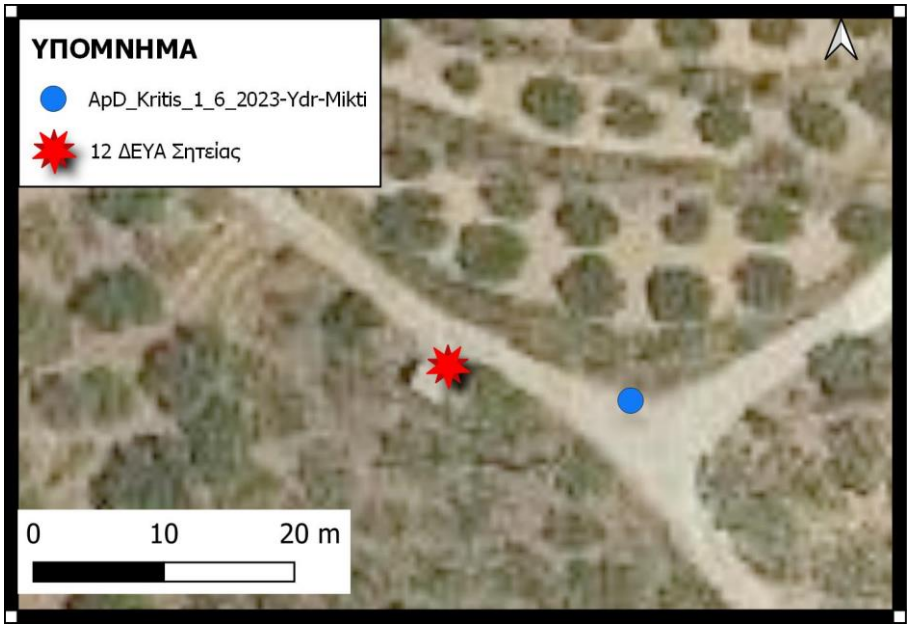
Ο έλεγχος για την ταύτιση των σημείων πραγματοποιήθηκε με βάση τους παρακάτω δύο άξονες:

1. Τη θέση του σημείου και (εάν δεν είναι σαφής η ταύτιση λόγω θέσης)
2. Τα περιγραφικά στοιχεία.

Συνοπτικά η μεθοδολογία, που ακολουθήθηκε, περιλαμβάνει τα παρακάτω βήματα:

1. Οι Β.Δ. της Δ/νσης Υδάτων της ΑπΔΚ και των Δήμων – ΔΕΥΑ (αρχεία .xls) εισάχθηκαν σε περιβάλλον QGIS. Υπόβαθρο στο QGIS είναι η εικόνα GOOGLE.
2. Γίνοταν σύγκριση δύο σημείων μεταξύ των δύο Β.Δ., προκειμένου να γίνει η ταύτιση της θέσης. Στο **Error! Reference source not found.** δίνεται ένα παράδειγμα της ανωτέρω διαδικασίας. Θεωρήθηκε ότι η σωστή θέση είναι αυτή, που προέρχεται από το αρχείο της ΔΕΥΑ καθώς ταυτίζεται με το κτίσμα, που απεικονίζεται στη δορυφορική εικόνα.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr



Σχ. 2-1 *Παράδειγμα σύγκρισης δύο σημείων για ταύτιση θέσης μεταξύ Β.Δ. ΑπΔΚ (μπλε) και Β.Δ. ΔΕΥΑ (κόκκινο).*

3. Ενημερώνονταν κατάλληλα η ομάδα πεδίων ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΝΕΕΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ EGSA 87 με τις συντεταγμένες, που υπάρχουν στο αρχείο της ΔΕΥΑ και στο πεδίο ΠΗΓΗ συμπληρώνεται ΔΕΥΑ.
4. Στην περίπτωση κατά την οποία είχε αξιολογηθεί ότι και οι δυο θέσεις είναι λανθασμένες και είναι εμφανής νέα θέση, τότε επιλέγονταν αυτή και εξάγονταν οι συντεταγμένες. Η προαναφερθείσα ομάδα πεδίων συμπληρώνονταν κατάλληλα και στο πεδίο ΠΗΓΗ συμπληρώνεται ΝΕΕΣ.
5. Εάν δεν είναι εμφανής νέα θέση, τότε γίνεται σημείωση στο πεδίο ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ‘’Δεν θεωρείται έγκυρη η θέση’’. Στο πεδίο αυτό περιλαμβάνονται επίσης όλες οι παρατηρήσεις του Αναδόχου, οι οποίες συγκεντρώθηκαν κατά την διάρκεια των επαφών με τους Δήμους και τις ΔΕΥΑ.
6. Μετά τη συσχέτιση του κάθε σημείου και εφόσον διαπιστώνεται ταύτιση με σημείο της ΑπΔΚ, τότε στο πεδίο ΚΩΔΙΚΟΣ ΔΗΜ. ΦΟΡΕΑ, συμπληρώνεται ο κωδικός, ο οποίος αναφέρεται στα αρχεία του Δήμου ή της ΔΕΥΑ.

Θα πρέπει να αναφερθεί ότι στα αρχεία των Δήμων και ΔΕΥΑ συναντήθηκαν αρκετές περιπτώσεις σημείων, τα οποία χρησιμοποιούνται για ύδρευση και τα οποία δεν συμπεριλαμβάνονται στην αρχική Β.Δ. της Δ/νσης Υδάτων της ΑπΔΚ.

Επίσης διαπιστώθηκε ότι για ορισμένα σημεία υδροληψίας, τα οποία συμπεριλαμβάνονται στην αρχική Β.Δ. της Δ/νσης Υδάτων της ΑπΔΚ, αναφέρεται στο πεδίο ΧΡΗΣΗ Αγροτική αλλά όμως έχει επέλθει αλλαγή χρήσης σε Υδρευτική.

Κρίθηκε σκόπιμο οι δύο ανωτέρω περιπτώσεις να συμπεριληφθούν σε ξεχωριστή Β.Δ., η οποία αφορά επιπλέον υδροσημεία, τα οποία θα πρέπει να μελετηθούν.

2.2.4 Συσχετισμός Τομών Γεωτρήσεων και Δοκιμαστικών Αντλήσεων

Η Δ/νση Υδάτων της ΑπΔΚ απέστειλε στον Ανάδοχο αρχεία τομών υδρογεωτρήσεων και αποτελέσματα δοκιμαστικών αντλήσεων. Τα στοιχεία αυτά είναι πολύ κρίσιμα για την υδρογεωλογική αξιολόγηση, αν και είναι πολύ περιορισμένα σε πλήθος σε σχέση με τον συνολικό αριθμό των υδροσημείων, που θα μελετηθούν.

Όπως και προηγουμένως, σημαντικό πρόβλημα, που αντιμετώπισε ο Ανάδοχος ήταν ο συσχετισμός και η ταύτιση των υδρογεωτρήσεων, οι οποίες διαθέτουν τομή, με τα σημεία της Β.Δ. της Δ/νσης Υδάτων της ΑπΔΚ, εφόσον σε κάθε μητρώο δεν σημειώνεται ο κωδικός της Β.Δ.

Ακολουθήθηκε αντίστοιχη μεθοδολογία όπως αναλύθηκε και προηγουμένως για την ταύτιση των σημείων και στη συνέχεια στο πεδίο ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΤΟΜΗ (Υ/Ν) της Β.Δ. σημειώνεται, εάν διατίθεται ή όχι τομή γεώτρησης. Επίσης όλα τα αρχεία (.pdf) των τομών γεωτρήσεων μετονομάστηκαν με τον κωδικό του σημείου στη Β.Δ.

2.2.5 Κατάρτιση Γ.Β.Δ.

Η Γ.Β.Δ. περιλαμβάνει όλα τα υδροσημεία υδρευτικής χρήσης. Περιλαμβάνει τις συντεταγμένες των σημείων (x, y, z), τον κωδικό του σημείου όπως σημειώνεται στη Βάση δεδομένων της Απ.Δ. Κρήτης καθώς και τον μοναδιαίο κωδικό της παρούσας μελέτης. Περιλαμβάνει επίσης το σύνολο των διαθέσιμων περιγραφικών στοιχείων που συνοδεύουν το κάθε σημείο. Τα περιγραφικά στοιχεία αφορούν σε στοιχεία θέσης-διοικητικής υπαγωγής, χρήσης, είδους σημείου, τεχνικών χαρακτηριστικών, αδειοδότησης κ.α.

2.3 Σχεδιασμός Γεωγραφικής Βάσης Δεδομένων Μετρήσεων Στάθμης

Για τον σχεδιασμό της Γ.Β.Δ. των μετρήσεων στάθμης υδροφόρου ορίζοντα ακολουθήθηκαν τα παρακάτω στάδια:

2.3.1 Συλλογή - Έλεγχος Δεδομένων

Τα στοιχεία μετρήσεων στάθμης υδροφόρου ορίζοντα, που συγκεντρώθηκαν, αφορούν σε διαχρονικές μετρήσεις στάθμης, που έχουν πραγματοποιηθεί από την Ελληνική Αρχή Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών (Ε.Α.Γ.Μ.Ε.), στο πλαίσιο του Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης Υδάτων (Ε.Δ.Π.Υ.). Δεν συμπεριλαμβάνονται μεμονωμένες μετρήσεις στάθμης, που έχουν πραγματοποιηθεί κατά την κατασκευή υδρογεωτρήσεων, δοκιμαστικών αντλήσεων, υφιστάμενων μελετών κλπ.

Από το σύνολο των διαθέσιμων σημείων μετρήσεων στάθμης, επιλέγηκαν αυτά τα οποία αφορούν στα σημεία υδροληψίας, που περιλαμβάνονται στην Β.Δ της Δ/νσης Υδάτων της ΑπΔΚ. Ακολουθήθηκε αντίστοιχη μεθοδολογία, όπως αναλύθηκε προηγουμένως, για την ταύτιση των σημείων.

Σημειώνεται ότι τα σημεία του Ε.Δ.Π.Υ., έχουν ένα κωδικό της Ε.Α.Γ.Μ.Ε. και δεύτερο κωδικό του ΣΔΛΑΠ, εάν το σημείο χρησιμοποιείται στο πλαίσιο του σχεδίου διαχείρισης. Γι' αυτό στην Β.Δ. προβλέφθηκαν δύο (2) πεδία: Ε.Δ.Π.Υ. ΚΩΔ. ΕΑΓΜΕ και Ε.Δ.Π.Υ. ΚΩΔ. ΣΔΛΑΠ, όπου συμπληρώνονται οι δύο κωδικοί αντίστοιχα.

Επίσης στο πεδίο ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΣΤΑΘΜΗΣ (Υ/Ν) της Β.Δ. σημειώνεται, εάν διατίθενται ή όχι μετρήσεις στάθμης υδροφόρου ορίζοντα.

2.3.2 Κατάρτιση Γ.Β.Δ.

Η Γ.Β.Δ. περιλαμβάνει όλα τα διαθέσιμα στοιχεία μετρήσεων στάθμης για τα υδροσημεία υδρευτικής χρήσης. Περιλαμβάνει τα αποτελέσματα μετρήσεων στατικής ή/και δυναμικής στάθμης και την ημερομηνία της σταθμημέτρησης. Περιλαμβάνει επίσης τιμές φυσικοχημικών παραμέτρων κατά την σταθμημέτρηση (Θερμοκρασία, ph κ.α.).

Οι συντεταγμένες των σημείων ανακτώνται από τη Γ.Β.Δ. των υδροσημείων ύδρευσης.

2.4 Σχεδιασμός Γεωγραφικής Βάσης Δεδομένων Ποιοτικών Στοιχείων

Για τον σχεδιασμό της Γ.Β.Δ. των ποιοτικών στοιχείων ακολουθήθηκαν τα παρακάτω στάδια:

2.4.1 Συλλογή - Έλεγχος Δεδομένων

Τα στοιχεία ποιοτικών δεδομένων των υδροσημείων, που συγκεντρώθηκαν, αφορούν σε διαχρονικές χημικές αναλύσεις, τις οποίες απέστειλε στον Ανάδοχο η Δ/νση Υδάτων της ΑπΔΚ και οι οποίες έχουν πραγματοποιηθεί κυρίως από τους Δήμους και τις ΔΕΥΑ. Οι χημικές αναλύσεις ήταν κυρίως σε μορφή αρχείων .pdf ή .jpg και ορισμένες σε επεξεργάσιμη μορφή .xls.

Επίσης συγκεντρώθηκαν στοιχεία χημικών αναλύσεων, που προέρχονται από την Ε.Α.Γ.Μ.Ε. και έχουν πραγματοποιηθεί στο πλαίσιο του Ε.Δ.Π.Υ. και τα οποία χρησιμοποιούνται στα ΣΔΛΑΠ (1η Αναθεώρηση). Κατά την επόμενη φάση μελέτης θα συγκεντρωθούν και τα στοιχεία που χρησιμοποιούνται στην 2η Αναθεώρηση.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Από το σύνολο των διαθέσιμων σημείων χημικών αναλύσεων, επιλέγηκαν αυτά τα οποία αφορούν στα σημεία υδροληψίας, που περιλαμβάνονται στην Β.Δ της Δ/νσης Υδάτων της ΑπΔΚ. Ακολουθήθηκε αντίστοιχη μεθοδολογία, όπως αναλύθηκε προηγουμένως, για την ταύτιση των σημείων.

Στο πεδίο ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ (Υ/Ν) της Β.Δ. σημειώνεται, εάν διατίθεται ή όχι χημική ανάλυση.

Τα σημαντικότερα προβλήματα με την επεξεργασία των αποτελεσμάτων των χημικών αναλύσεων είναι η ετερογένεια των δεδομένων (είδος χημικών στοιχείων, μονάδες κλπ), λόγω των διαφορετικών εργαστηρίων εκτέλεσης καθώς επίσης και η μη επεξεργάσιμη μορφή, που διατίθενται. Γι' αυτό στο πλαίσιο της παρούσας φάσης μελέτης διαμορφώθηκε ενιαία πλατφόρμα στην οποία εισήχθησαν όλα τα χημικά στοιχεία και, όπου απαιτήθηκε, έγινε και μετατροπή των μονάδων.

2.4.2 Κατάρτιση Γ.Β.Δ.

Η Γ.Β.Δ. περιλαμβάνει όλα τα διαθέσιμα ποιοτικά στοιχεία για τα υδροσημεία υδρευτικής χρήσης. Περιλαμβάνει την ημερομηνία της δειγματοληψίας, τα αποτελέσματα των επί τόπου μετρήσεων φυσικοχημικών παραμέτρων (Θερμοκρασία, ph κ.α.) καθώς και τα διαθέσιμα στοιχεία χημικών και μικροβιολογικών αναλύσεων.

Οι συντεταγμένες των σημείων ανακτώνται από τη Γ.Β.Δ. των υδροσημείων ύδρευσης.

2.5 Σχεδιασμός Γεωγραφικής Βάσης Δεδομένων Πηγών Ρύπανσης

2.5.1 Συλλογή - Έλεγχος Δεδομένων

Στο πλαίσιο της παρούσας φάσης μελέτης και λαμβάνοντας υπόψη την κλίμακα ανάλυσης, η οποία είναι σε επίπεδο ΣΔΛΑΠ, συγκεντρώθηκαν και επεξεργάστηκαν τα διαθέσιμα στοιχεία σημειακών πηγών ρύπανσης, που περιλαμβάνονται στην Απογραφή Ρυπογόνων Εστιών – Υδατικό Διαμέρισμα Κρήτης (13), ΙΓΜΕ 2009. Ως σημειακές πηγές ρύπανσης των υπόγειων υδάτων αξιολογούνται τα ελαιουργεία, τα τυροκομεία, οι βιομηχανίες - βιοτεχνίες, οι κτηνοτροφικές μονάδες, οι διαρροές από ΧΥΤΑ, οι εξορυκτικές δραστηριότητες κλπ.

Σημειώνεται ότι τα στοιχεία αυτά θα εμπλουτιστούν στη επόμενη φάση μελέτης με τα στοιχεία της 2ης Αναθεώρησης των ΣΔΛΑΠ.

Στα στοιχεία των σημειακών πηγών ρύπανσης συμπεριλήφθηκαν και οι οικισμοί που δεν διαθέτουν σύστημα διαχείρισης λυμάτων ή εάν διαθέτουν δεν επαρκούν καθώς

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

δεν είναι συμμορφωμένα με τα οριζόμενα στην εθνική νομοθεσία σε εναρμόνιση με την Οδηγία 91/271/ΕΟΚ.

Παράλληλα αξιολογήθηκαν τα διαθέσιμα στοιχεία χρήσεων/κάλυψης γης, προκειμένου να εντοπιστούν οι χρήσεις εκείνες, που μπορούν εν δυνάμει να αποτελέσουν διάχυτες πηγές ρύπανσης.

Αξιολογείται ότι ως εν δυνάμει διάχυτες πηγές ρύπανσης μπορούν να χαρακτηριστούν οι περιοχές συστηματικής καλλιέργειας, λόγω χρήσης λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων καθώς και οι βοσκότοποι (κτηνοτροφία).

Επιπλέον εξήχθησαν οι παρακάτω περιοχές, οι οποίες κατά ένα βαθμό αποτελούν εν δυνάμει πηγές ρύπανσης.

- Βιομηχανικές Ζώνες
- Χώροι απόθεσης απορριμμάτων
- Χώροι εξόρυξης ορυκτών
- Πρωτεύον Οδικό δίκτυο
- Αποτεφρωμένες εκτάσεις

2.5.2 Κατάρτιση Γ.Β.Δ.

Η Γ.Β.Δ. περιλαμβάνει δυο επίπεδα πληροφορίας. Το επίπεδο των σημειακών και το επίπεδο των διάχυτων πηγών ρύπανσης.

Το επίπεδο των σημειακών πηγών ρύπανσης περιλαμβάνει τις συντεταγμένες των σημείων (x, y, z). Περιλαμβάνει επίσης το σύνολο των διαθέσιμων περιγραφικών στοιχείων, που συνοδεύουν το κάθε σημείο. Τα περιγραφικά στοιχεία αφορούν σε στοιχεία θέσης-διοικητικής υπαγωγής, είδους δραστηριότητας, είδους αποβλήτων και μέθοδο διάθεσης.

Για τους οικισμούς, που δεν διαθέτουν σύστημα διαχείρισης λυμάτων ή εάν διαθέτουν δεν επαρκεί, η Β.Δ. περιλαμβάνει την κεντροβαρική θέση του οικισμού και την ονομασία του.

Το επίπεδο των διάχυτων πηγών ρύπανσης περιλαμβάνει στοιχεία θέσης-διοικητικής υπαγωγής, είδους χρήσης/κάλυψης.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

2.6 Διαχείριση Γεωγραφικών Δεδομένων Πληροφοριών

Προκειμένου να καλυφθούν οι ανάγκες θέασης, αναζήτησης και επεξεργασίας των στοιχείων της Γ.Β.Δ., τα δεδομένα εισήχθησαν σε Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (Γ.Σ.Π.), το οποίο αναπτύχθηκε σε λογισμικό ελεύθερου κώδικα (open source) Quantum GIS (v. 3.28.10-Firenze).

Δημιουργήθηκαν δυο βασικά επίπεδα χωρικής πληροφορίας:

α) το επίπεδο των Σημείων Υδροληψιών για ΄Υδρευση και

β) το επίπεδο των Πηγών Ρύπανσης.

Οι επιμέρους βάσεις περιγραφικής πληροφορίας (Μετρήσεων στάθμης, ποιότητας υπόγειων υδάτων, εν δυνάμει ρύποι κ.α.), συνδέθηκαν με τα δυο αυτά βασικά επίπεδα χωρικής πληροφορίας προκειμένου να πραγματοποιηθούν τόσο οι χωρικές όσο και ποιοτικές συσχετίσεις και αξιολογήσεις.

Στο Γεωγραφικό Σύστημα εισήχθησαν επίσης όλα τα διαθέσιμα στοιχεία χωρικής πληροφορίας βάσει των οποίων θα πραγματοποιηθούν οι περαιτέρω αξιολογήσεις των επόμενων Σταδίων της Μελέτης. Ενδεικτικά εισήχθησαν τα παρακάτω:

- Όρια Υπόγειων Υδροφόρων Συστημάτων
- Γεωλογικοί χάρτες κλίμακας 1:50.000
- Υδρολιθολογικός Χάρτης αντίστοιχης ακρίβειας με τους γεωλογικούς χάρτες.
- Θέσεις Μετεωρολογικών Σταθμών
- Διοικητική Διαίρεση (όρια Περιφερειακών Ενοτήτων, Δήμων, Δημοτικών Ενοτήτων)
- Τρισδιάστατο Μοντέλο Εδάφους
- Στοιχεία Τοπογραφίας

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι όλα τα δεδομένα, που εισάγονται στο Γεωγραφικό Σύστημα θα ενημερώνονται και θα επικαιροποιούνται κατά τη διάρκεια της μελέτης με τα νέα στοιχεία, που θα προκύπτουν.

Μέσω του Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών και των διαδικασιών επεξεργασίας, προβλέπεται να πραγματοποιηθούν ενδεικτικά οι εξής εργασίες:

- Συσχέτιση υδροσημείων ύδρευσης με τα διαθέσιμα γεωλογικά – υδρογεωλογικά στοιχεία.
- Χωρική αξιολόγηση των διαθέσιμων αποτελεσμάτων μετρήσεων στάθμης.
- Συσχέτιση υδροσημείων ύδρευσης με τα διαθέσιμα στοιχεία των ΣΔΛΑΠ και ειδικότερα με τα Υ.Υ.Σ.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

- Χωρική συσχέτιση των στοιχείων ποιότητας των υδροσημείων με τις εν δυνάμει πηγές ρύπανσης και τους παραγόμενους ρύπους.
- Εκτίμηση τρωτότητας υπόγειων υδροφορέων.
- Ηλεκτρονική σχεδίαση των χαρτών της μελέτης.
- Χωρική αξιολόγηση των κριτηρίων οριοθέτησης των Ζωνών προστασίας
- Εξαγωγή στοιχείων, που θα χρησιμοποιηθούν στους υπολογισμούς των αριθμητικών προσομοιωμάτων και των αναλυτικών μεθόδων.

Με την ολοκλήρωση της μελέτης το Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών θα παραδοθεί στην Υπηρεσία, στελέχη της οποίας θα εκπαιδευτούν στη χρήση του.

2.7 Επικαιροποίηση Βάσης δεδομένων

Η 1η Φάση των εργασιών (Συλλογή, μελέτη και αξιολόγηση υφιστάμενων δεδομένων), αποσκοπούσε κυρίως στην οριστικοποίηση της Βάσης Δεδομένων (Β. Δ.) των σημείων υδροληψίας για ύδρευση, ουσιαστικά στον τελικό καθορισμό του αντικειμένου της μελέτης.

Όπως είχε επισημανθεί στα συμπεράσματα της 1ης Τεχνικής Έκθεσης μετά την αναλυτική επεξεργασία των στοιχείων, τα οποία διατέθηκαν από την ΑπΔΚ καθώς επίσης και αυτών που συγκεντρώθηκαν από τους διάφορους Φορείς – Παρόχους νερού ανθρώπινης κατανάλωσης, που έγινε στην 1η Φάση, προέκυψαν πολλά ερωτηματικά με κύριο αυτό της οριστικοποίησης της θέσης για αρκετά σημεία.

Η ακριβής θέση των σημείων ύδρευσης αποτελεί κρίσιμη παράμετρο για τον τελικό καθορισμό των ζωνών προστασίας, εφόσον αυτές συνιστούν δεσμεύσεις χρήσεων γης, που δεν μπορεί να θεσπιστούν παρά μόνον σε οριστικοποιημένες θέσεις υδροσημείων.

Για το λόγο αυτό, αμέσως μετά την ολοκλήρωση της 1ης φάσης πραγματοποιήθηκαν οι ακόλουθες ενέργειες:

- Αποστολή από την Υπηρεσία νέας επιστολής προς τους Παρόχους νερού ανθρώπινης κατανάλωσης, ώστε να διευκολυνθεί η οριστικοποίηση με ακρίβεια των δεδομένων υδροληψιών.
- Αποστολή από τον Ανάδοχο σε κάθε Πάροχο της Β. Δ. (αρχείο xlsx) καθώς επίσης και της θέσης των υδροσημείων σε θέαση Google (αρχείο kml). Παράλληλα αποστάλθηκε σύντομο κείμενο με οδηγίες για τυχόν παρεμβάσεις και διορθώσεις στις θέσεις των υδροληψιών, όπου και αν απαιτούνται.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

- Ακολούθησε η δια ζώσης επικοινωνία των εκπροσώπων του Αναδόχου με τους υπεύθυνους κάθε Παρόχου για την οριστικοποίηση των σημείων.

Πράγματι, η ανταπόκριση ήταν πολύ θετική στο πλείστο των περιπτώσεων και εκτιμάται ότι επιτεύχθηκε ακόμα μεγαλύτερος βαθμός αξιοπιστίας των στοιχείων της Β.Δ.

Η επικαιροποιημένη Β. Δ. περιλαμβάνει **1061 σημεία** Υδροληψίας για ΄Υδρευση

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

3 ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΔΡΟΦΟΡΕΩΝ ΑΝΑ ΠΑΡΟΧΟ – ΑΡΧΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

3.1 Γενικά

Στο παρόν παρουσιάζεται η αρχική αξιολόγηση των υδρογεωλογικών χαρακτηριστικών των υδροφορέων ανά Πάροχο που εκτελέστηκε και υποβλήθηκε στο πλαίσιο της 2ης Τεχνικής Έκθεσης της μελέτης. Τα στοιχεία αυτά υπέστησαν στη συνέχεια επικαιροποίηση και αξιοποιήθηκαν στον καθορισμό των Ζωνών Προστασίας που παρουσιάζονται στα τεύχη τεκμηρίωσης 3-1, 3-4 και 3-5.

Η νήσος Κρήτη παρουσιάζει ιδιαίτερα σύνθετες γεωμορφολογικές, γεωλογικές, τεκτονικές – νεοτεκτονικές συνθήκες, οι οποίες επηρεάζουν καθοριστικά την διαμόρφωση των υδρογεωλογικών συνθηκών της και σε συνδυασμό με το μεγάλο ύψος βροχοπτώσεων, την ανάπτυξη αξιόλογων υπόγειων υδροφορέων.

Οι γεωλογικοί σχηματισμοί, που δομούν το αλπικό υπόβαθρο της Κρήτης ανήκουν σε δυο συστήματα με την χαρακτηριστική «λεπιοειδή» διάταξη, το αυτόχθονο και το αλλόχθονο, το οποίο είναι επωθημένο πάνω στο προηγούμενο.

Οι μεταλπικοί σχηματισμοί των Νεογενών και των Τεταρτογενών αποθέσεων υπέρκεινται ασύμφωνα των δυο αυτών συστημάτων.

3.1.1 Γεωλογικοί Σχηματισμοί

ΑΛΠΙΚΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ

Το **αυτόχθονο σύστημα** συνίσταται κυρίως από την ημιμεταμορφωμένη ενότητα των πλακωδών ασβεστόλιθων. Οι πλακώδεις ασβεστόλιθοι χαρακτηρίζονται από λεπτοστρωματώδεις ανακρυσταλλωμένους ασβεστόλιθους-μάρμαρα με παρεμβολές λεπτών στρώσεων πυριτόλιθων, ενστρώσεων πυριτικών σχιστόλιθων στη βάση και παχυστρωματώδεις ασβεστόλιθους έως μάρμαρα και δολομίτες. Αναπτύσσονται κυρίως στις κεντρικές ορεινές περιοχές της Κρήτης (Λευκά όρη, Ψηλορείτης, Ταλαία Όρη, Δίκτη, Σελένα και Θριπτή) και κατά θέσεις ιδιαίτερα στο Ν. Ρεθύμνου.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Το **αλλόχθονο σύστημα** χαρακτηρίζεται από αλλεπάλληλα τεκτονικά καλύμματα επωθημένα το ένα πάνω στο άλλο, με την εξής σειρά (από το κατώτερο προς το ανώτερο):

- **Ανθρακικό τεκτονικό κάλυμμα Ομαλού – Τρυπαλίου**

Εμφανίζεται επωθημένο πάνω στους πλακώδεις ασβεστόλιθους με μεγάλη εξάπλωση στη Δυτική Κρήτη (Λευκά Όρη).

- **Τεκτονικό κάλυμμα των Φυλλιτών-Χαλαζιτών**

Αποτελείται από φυλλίτες, μεταψαμμίτες, χαλαζίτες και σχιστόλιθους, κροκαλοπαγή με παρεμβολές κατακερματισμένων κρυσταλλικών ασβεστόλιθων, χαλαζιτικών φλεβών και δολομιτών.

- **Τεκτονικό κάλυμμα της Τριπόλης**

Το τεκτονικό κάλυμμα της ενότητας εμφανίζεται επωθημένο πάνω στους πλακώδεις ασβεστόλιθους ή ως υπόλειμμα της ενότητας Φυλλιτών - Χαλαζιτών, κατακερματισμένο στη βάση του. Στην ενότητα αυτή περιλαμβάνονται επίσης ο φλύσχης και έντονα τεκτονισμένοι μεσο-παχυστρωματώδεις ασβεστόλιθοι και δολομίτες. Τα ανθρακικά πετρώματα έχουν μεγάλο πάχος αλλά συναντώνται και κατατμημένα ως τεκτονικά ράκη λόγω τεκτονισμού. Είναι σημαντικά για τη δημιουργία των υδρογεωλογικών λεκανών της περιοχής επειδή εμφανίζονται υπερκείμενα των φυλλιτών.

- **Τεκτονικό κάλυμμα της Πίνδου**

Εμφανίζεται κυρίως με τον σχηματισμό του φλύσχη, στρώματα κερατόλιθων και με μικρές εμφανίσεις από λεπτοστρωματώδεις ασβεστόλιθους με ενστρώσεις πυριτιόλιθων. Βρίσκεται κυρίως επωθημένο πάνω στο κάλυμμα της Τρίπολης και σε τοπικά στο κάλυμμα των φυλλιτών – χαλαζιτών.

- **Πελαγονική Ζώνη – Οφιολιθικό κάλυμμα**

Σύνθετο τεκτονικό κάλυμμα με ποικίλη λιθολογία γεωλογικών σχηματισμών, διαφορετικών ηλικιών, αποτελούμενο από οφιόλιθους, μεταμορφωμένα πετρώματα και ανθρακικά πετρώματα ανώτερου τριαδικού - ανώτερου κρητιδικού, γρανίτες, φλύσχη και άλλους σχηματισμούς.

ΜΕΤΑΛΠΙΚΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ

Οι Νεογενείς και Πλειοπλειστοκαινικές αποθέσεις, οι οποίες καλύπτουν ασύμφωνα τους αλπικούς σχηματισμούς, συναντώνται σε μεγάλες εκτάσεις στο σύνολο της νήσου. Αποτελούν ιζήματα χερσαίας, ποτάμιας, υφάλμυρης και θαλάσσιας φάσης. Συνίστανται από ποικιλία λιθολογικών φάσεων, όπως μάργες, μαργαϊκά κροκαλοπαγή, μαργαϊκούς ασβεστόλιθους κλπ., που παρουσιάζουν ποικίλη υδρολιθολογική συμπεριφορά.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Οι πλέον πρόσφατοι σχηματισμοί (αλλουβιακές αποθέσεις και ριπίδια, κορηματικά υλικά, υλικά ποτάμιων αναβαθμίδων και υλικά κοίτης κλπ) συνίστανται από ποικίλες λιθολογικές φάσεις (άμμοι, άργιλοι, χάλικες κλπ) ανάλογα με τα υποκείμενα γεωλογικά υλικά.

3.1.2 Τεκτονικές Συνθήκες

Η γεωλογική και τεκτονική δομή της Κρήτης είναι ιδιαίτερα πολύπλοκη. Περιλαμβάνει μια σειρά τεκτονικών καλυμμάτων (Φυτρολάκης 1978) και ποικιλία μεταλπικών αποθέσεων. Στη δομή των αλπικών ενοτήτων της Κρήτης μπορούν να διαχωριστούν 3 βασικά συστήματα τεκτονικών καλυμμάτων:

Τα **κατώτερα τεκτονικά καλύμματα**, που περιλαμβάνουν μεταμορφωμένες τεκτονικές ενότητες. Η κατώτερη τεκτονική ενότητα είναι η ενότητα της Ίδης – Πλακωδών ασβεστόλιθων, πάνω από την οποία υπέρκειται η ενότητα του Τρυπαλίου/Δυτικής Κρήτης (Papanikolaou & Vasilakis 2010 και αναφορές εντός). Η ανώτερη μεταμορφωμένη ενότητα, είναι η ενότητα «Φυλλιτών - Χαλαζιτών», στην οροφή της οποίας εντοπίζεται ένα μεγάλο ρήγμα αποκόλλησης γνωστό ως «ρήγμα αποκόλλησης Κρήτης» (Cretan Detachment – Fassoulas et al. 1994, Jolivet et al. 1996, Ring et al. 2001).

Τα **ενδιάμεσα τεκτονικά καλύμματα**, με τη σειρά τους διαχωρίζονται σε δύο γεωτεκτονικές ενότητες και πιο συγκεκριμένα στην κατώτερη ενότητα της Τρίπολης και στην ανώτερη ενότητα της Πίνδου – Εθιάς (Παπανικολάου 1986, 2015). Πολλές φορές η αρχική επωθητική επαφή των δύο αυτών ενοτήτων έχει επηρεαστεί από νεότερα συστήματα κανονικών ρηγμάτων, κάποια από τα οποία έχουν επαναχρησιμοποιήσει και τμήματα των μικρής κλίσης επωθήσεων (Papanikolaou & Vasilakis 2010).

Τα **ανώτερα τεκτονικά καλύμματα** αποτελούνται από ένα πολύπλοκο σύστημα γεωτεκτονικών ενοτήτων, που αντιπροσωπεύουν πολύ διαφορετικούς παλαιογεωγραφικούς χώρους (Bonneau 1984). Σε αυτό έχουν διαχωριστεί διάφορες τεκτονικές ενότητες, όπως της Άρβης, της Μιαμού, του Βάτου και των Αστερουσίων.

Οι αλλεπάλληλες αυτές επωθητικές κινήσεις είχαν ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη πτυχογόνων δυνάμεων γενικής διεύθυνσης Βορράς - Νότος, που διαμόρφωσαν άξονες πτυχών διεύθυνσης μεταξύ ΑΒΑ-ΔΒΑ και ΑΝΑ-ΔΒΔ. Μετά την πτύχωση αναπτύχθηκε παράλληλα προς τον επιμήκη άξονα της Κρήτης, ο άξονας ενός μεγάλου αντικλίνου με κυματοειδή γραμμή με επιμέρους μικρότερα αντίκλινα, αυτών των σημερινών οροσειρών, των Λευκών Ορέων της Ίδης, της Δίκτης και του Ορνού. Στη συνέχεια ακολούθησε η επίδραση της ρηγματογόνου τεκτονικής με τον τεμαχισμό της Κρήτης από ρήγματα Β-Ν και Α-Δ με αποτέλεσμα την τελική ανύψωση των οροσειρών, που δίδουν την εικόνα ‘τεκτονικών κεράτων’.

Με τις κατακόρυφες κινήσεις στην συνέχεια του Νεογενούς δημιουργήθηκαν και νεότερα ρήγματα, ενώ η ανύψωση των μεγάλων τεκτονικών τεμαχών συνεχίσθηκε

μέχρι το Πλειστόκαινο. Η διαδικασία αυτή συντέλεσε στην δημιουργία, μεταξύ των ρηξιγενών ζωνών βυθισμάτων (λεκάνες, αύλακες κ.α.) διαφόρων υψομέτρων στα οποία αποτέθηκαν τα μετέπειτα ιζήματα του Νεογενούς των διαφόρων φάσεων.

3.1.3 Υδρογεωλογικές Συνθήκες - Υδροφορείς

Όπως έχει προαναφερθεί, οι υδρογεωλογικές συνθήκες επηρεάζονται καθοριστικά από την σύνθετη γεωλογική και τεκτονική δομή της νήσου Κρήτη.

Η ανάπτυξη των αξιόλογων υπόγειων υδροφοριών στις διάφορες υδρολιθολογικές ενότητες, παρουσιάζει διαφοροποιήσεις από περιοχή σε περιοχή, ανάλογα με την τεκτονική τοποθέτηση των γεωλογικών σχηματισμών και την επικοινωνία τους με την θάλασσα.

Οι κύριες υδρολιθολογικές ενότητες και υδροφορείς, που αναπτύσσονται είναι οι παρακάτω κατά σειρά σημαντικότητας υδροφορίας:

3.1.3.1 Καρστικοί Υδροφορείς

Οι καρστικοί υδροφορείς συνιστούν το σημαντικότερο, ίσως, μέρος του υδατικού δυναμικού της Κρήτης. Αναπτύσσονται στους ανθρακικούς σχηματισμούς, οι οποίοι δομούν κύρια τόσο τους καρστικούς ορεινούς όγκους των Λευκών Ορέων, του Ψηλορείτη και της Δίκτης όσο και τις μικρότερες σε έκταση καρστικές ενότητες Ορνού, Σητείας, Αστερουσίων, Ασιδέρωτα κ.α. Οι ανθρακικοί σχηματισμοί τροφοδοτούν μεγάλο αριθμό αξιόλογων πηγών, από τις οποίες άλλες είναι υφάλμυρες λόγω εισόδου της θάλασσας από φυσικά αίτια (Ανατολική Κρήτη) και άλλες γλυκές (Δυτική Κρήτη).

Η κυκλοφορία του υπόγειου νερού στους καρστικούς υδροφορείς γίνεται μέσω του δευτερογενούς πορώδους των σχηματισμών δηλ. μέσω ασυνεχειών (διακλάσεις, ρήγματα κλπ) και μέσω του καρστικού δικτύου (καρστικοί αγωγοί, έγκοιλα, καταβόθρες κλπ) ανάλογα με τον βαθμό ανάπτυξής του. Γι' αυτό χαρακτηρίζονται από αυξημένη δυναμικότητα, μεγάλες ταχύτητες κίνησης υπογείου νερού, παρουσιάζουν, όμως, υψηλή τρωτότητα για ρύπανση, ιδιαίτερα όταν το έδαφος είναι λεπτό.

Οι καρστικοί υδροφορείς συνιστούν πλούτο τόσο για το φυσικό, όσο και για το ανθρωπογενές περιβάλλον, ο οποίος πρέπει ‘‘πάση θυσία’’ να προστατευθεί και να διατηρηθεί στο διηνεκές. Η αναγκαιότητα προστασίας των καρστικών υδροφορέων της Κρήτης είναι απότοκο αρκετών ακόμα λόγων, όπως είναι ο νησιωτικός χαρακτήρας και η γεωγραφική θέση της Κρήτης και πολύ περισσότερο, η Κλιματική Κρίση.

3.1.3.2 Κοκκώδεις Υδροφορείς

Οι κοκκώδεις υδροφορείς αναπτύσσονται στις μεγάλης έκτασης Νεογενείς και προσχωματικές λεκάνες της Κρήτης και βρίσκονται υπό εντατική εκμετάλλευση. Καλύπτουν συνολική έκταση περίπου 2.990km2 με μέσο ετήσιο ύψος βροχής

690mm, με μέσο ετήσιο όγκο κατακρημνισμάτων περίπου 2,1*10^9 m^3. Το νερό, που κατεισδύει είναι περίπου 0,364*10^9 m^3/έτος (Κριτσωτάκης και Παυλίδου, 2013).

Η κυκλοφορία του υπόγειου νερού στους κοκκώδεις υδροφορείς γίνεται μέσω του πρωτογενούς πορώδους των γεωλογικών σχηματισμών, το οποίο διαφοροποιείται σημαντικά ανάλογα με την λιθολογική σύσταση των εδαφικών σχηματισμών.

Η ακόρεστη ζώνη στους κοκκώδεις υδροφορείς παίζει πολύ σημαντικό ρόλο για τη μείωση της ρύπανσης, δρώντας ως «φίλτρο» που εξαρτάται από τη λιθολογία, την κοκκομετρία, το πάχος και άλλα χαρακτηριστικά του υδροφορέα.

3.1.3.3Ρωγμώδεις Υδροφορείς

Οι ρωγμώδεις υδροφορείς αναπτύσσονται σε βραχώδεις σχηματισμούς πλην των ανθρακικών (καρστικών) σχηματισμών, όπως είναι η σειρά φυλλιτών - χαλαζιτών, φλύσχης, σχιστόλιθοι κλπ. Παρουσιάζουν χαμηλότερη υδροχωρητικότητα σε σχέση με τους κοκκώδεις υδροφορείς. Συνήθως παρουσιάζουν ασθενείς υδροφορίες, αλλά πολύ σημαντικές καθώς το νερό τους καλύπτει τις υδρευτικές ανάγκες των οικισμών, που βρίσκονται σε μεγάλα υψόμετρα. Ρωγμώδεις υδροφορείς με μεγάλες παροχές νερού συναντώνται συνήθως ως αποτέλεσμα επικοινωνίας με άλλους υδροφόρους ή με επιφανειακά ύδατα.

Η κυκλοφορία του υπόγειου νερού στους ρωγμώδεις υδροφορείς γίνεται κυρίως μέσω του δευτερογενούς πορώδους των σχηματισμών δηλ. μέσω ασυνεχειών (διακλάσεις, ρήγματα κλπ) καθώς επίσης και στα πιο διαπερατά σχετικά μέλη των σχηματισμών, όπως χαλαζιακές φλέβες, ψαμμιτικές ενστρώσεις κλπ. Κυκλοφορία υπόγειου νερού μπορεί επίσης να γίνεται στο επιφανειακά αποσαθρωμένο τμήμα των σχηματισμών.

Τονίζεται ότι για τα συστήματα ρωγμώδους υδροφορίας διατίθενται συνήθως τα λιγότερα στοιχεία ως προς την εξάπλωση και τους μηχανισμούς μεταφοράς και κίνησης, λόγω δυσχερειών διερεύνησης και μελέτης τους. Το γεγονός αυτό θα ληφθεί υπόψη στην διαμόρφωση των κριτηρίων και ζωνών προστασίας.

Στο Σχ. 3-1, που ακολουθεί, παρουσιάζεται ο υδρολιθολογικός χάρτης της νήσου Κρήτης, ο οποίος έχει καταρτιστεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ (2η Αναθεώρηση με τροποποίηση).



Σχ. 3-1 *Υδρολιθολογικός Χάρτης Κρήτης (ΣΔΛΑΠ-2η Αναθεώρηση με τροποποίηση)*

3.2 Μεθοδολογία Υδρογεωλογικής Ανάλυσης

Στα κεφάλαια που ακολουθούν γίνεται ανάλυση των υδρογεωλογικών συνθηκών ανά περιοχή ευθύνης των Παρόχων διάθεσης νερού ανθρώπινης κατανάλωσης.

Στη συνέχεια αναφέρονται τα βασικά στοιχεία της μεθοδολογίας, που ακολουθήθηκε.

3.2.1 Κωδικοποίηση Υδροσημείων

Κρίθηκε σκόπιμο στην Επικαιροποιημένη Βάση Δεδομένων να δοθεί ένας ενιαίος μοναδικός κωδικός σε κάθε υδροσημείο, ο οποίος ονομάσθηκε **Κωδικός Μελέτης Ζωνών Προστασίας** (συνολικά **1061** σημεία). Αυτή η ανάγκη προέκυψε, λόγω της προσθήκης αρκετών νέων σημείων από τους Δήμους ή τις ΔΕΥΑ, τα οποία δεν υπήρχαν στη ΒΔ της ΑπΔΚ. Επίσης γίνονται και αφαιρέσεις σημείων, λόγω διορθώσεων. Επομένως, ο Κωδικός Μελέτης Ζωνών Προστασίας δεν αποτελεί Αύξοντα Αριθμό σημείων, καθότι ή Βάση Δεδομένων είναι δυναμική.

Για την διευκόλυνση, όμως, της Υπηρεσίας στον σχολιασμό των υδροσημείων στην παρούσα Έκθεση έχουν διατηρηθεί και οι δύο κωδικοί, όπως παρακάτω:

Υδροσημείο 601 (11073), σημαίνει

601 ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΖΩΝΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

(11073) ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΡΗΤΗΣ (ΑπΔΚ)

Σε περιπτώσεις όπου εντάχθηκαν στη Β.Δ. νέα υδροσημεία χωρίς κωδικό ΑπΔΚ, ο κωδικός αναγράφεται ως εξής:

Υδροσημείο 836 (Δ.Υ.), σημαίνει

836 ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΖΩΝΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

(Δ.Υ.) ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΚΩΔΙΚΟΣ ΑπΔΚ

3.2.2 Καθορισμός Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων (ΥΥΣ)

Σε πρώτη φάση έγινε ταξινόμηση κάθε σημείου υδροληψίας για ύδρευση, το οποίο περιλαμβάνεται στην Βάση Δεδομένων, ως προς το ΥΥΣ, που ανήκει με δύο αναφορές:

- το **ΥΥΣ θέσης** του σημείου, το οποίο αφορά στην γεωγραφική τοποθέτηση του υδροσημείου επιφανειακά και
- το **ΥΥΣ εκμετάλλευσης** του σημείου, το οποίο ουσιαστικά δηλώνει την πηγή προέλευσης του νερού, που εκμεταλλεύεται, το οποίο συχνά διαφέρει από το ΥΥΣ θέσης.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Ενδεικτικά αναφέρονται περιπτώσεις σημείων υδροληψίας (πηγές ή γεωτρήσεις), τα οποία τοποθετούνται χωρικά σε πορώδη ΥΥΣ, όμως η τροφοδοσία τους προέρχεται, υπόγεια, από κάποιο κοντινό καρστικό ΥΥΣ.

Ο συγκεκριμένος προσδιορισμός είναι αποτέλεσμα της υδρογεωλογικής αξιολόγησης και περιλαμβάνεται στην Βάση Δεδομένων για κάθε σημείο αλλά και στους Πίνακες Κατανομής Υδροσημείων, που δίνονται για κάθε Πάροχο στην παρούσα Έκθεση. Η αξιολόγηση αυτή φαίνεται επίσης και στον εκτός κειμένων Χάρτη Κ.1-0, «Υδρολιθολογικός Χάρτης Κρήτης με σημεία Ύδρευσης και Δυνητικά Ρυπογόνες Δραστηριότητες».

3.2.3 Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού για Ύδρευση

Καταβλήθηκε προσπάθεια για να γίνει κατά το δυνατό καλύτερη προσέγγιση στους ετήσιους απολήψιμους όγκους νερού για ύδρευση ανά υδροσημείο, ώστε να υπολογισθεί τελικά ανά Πάροχο και ΥΥΣ.

Στην Βάση Δεδομένων καταγράφεται ο Μέγιστος Ετήσιος Απολήψιμος Όγκος Νερού (στήλη ΑΜ), που αναφέρεται στην Άδεια Χρήσης κάθε υδροσημείου. Στη συνέχεια προστέθηκαν 3 στήλες, προκειμένου να αποσαφηνισθεί ο ετήσιος όγκος νερού, που αφορά σε ύδρευση, όταν η χρήση είναι ΜΙΚΤΗ (υδρευτική και αρδευτική). Αναλυτικότερα:

α) (στήλη ΑΝ): Καταγράφεται ο όγκος των υδρευτικών αναγκών, που αναφέρεται στην Άδεια Χρήσης.

β) (στήλη ΑΟ): Καταγράφεται ο αριθμός των κατοίκων, που αναφέρεται στην Άδεια Χρήσης.

γ) (στήλη ΑΡ): Γίνεται η εκτίμηση για τον Ετήσιο Όγκο Νερού για Ύδρευση με βάση τις ακόλουθες παραδοχές:

- Όταν η Άδεια Χρήσης Νερού αφορά σε ΥΔΡΕΥΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ, τότε λαμβάνεται όλος ο όγκος, που αναφέρεται στην Άδεια Χρήσης.
- Όταν η Άδεια Χρήσης Νερού αφορά σε ΜΙΚΤΗ ΧΡΗΣΗ και αναφέρονται οι ετήσιες υδρευτικές ανάγκες, τότε λαμβάνεται ο όγκος των ετήσιων υδρευτικών αναγκών.
- Όταν η Άδεια Χρήσης Νερού αφορά σε ΜΙΚΤΗ ΧΡΗΣΗ και δεν αναφέρονται οι ετήσιες υδρευτικές ανάγκες αλλά αναφέρεται ο αριθμός των κατοίκων που υδρεύονται, τότε λαμβάνεται όγκος:

  Αριθμός κατοίκων x 0,2m3/ημέρα x 365 ημέρες

- Όταν η Άδεια Χρήσης Νερού αφορά σε ΜΙΚΤΗ ΧΡΗΣΗ και δεν αναφέρονται ούτε οι ετήσιες υδρευτικές ανάγκες, ούτε ο αριθμός των κατοίκων που υδρεύονται, τότε λαμβάνεται όγκος:

  Μέγιστος Ετήσιος Απολήψιμος Όγκος Νερού (στήλη ΑΜ) x 20%

Διευκρινίζεται ότι ειδικά για τις γεωτρήσεις του ΟΑΚ, που βρίσκονται στα Μυλωνιανά, λαμβάνεται όγκος 50%, μετά από επικοινωνία με την Υπηρεσία.

Στη συνέχεια για κάθε Πάροχο συντάχθηκαν δύο Πίνακες:

1. **Πίνακας Κατανομής Υδροσημείων**. Στον πίνακα αυτό έχει γίνει ταξινόμηση των υδροσημείων ανά Δημοτική Ενότητα ή ανά Δημοτική – Τοπική Κοινότητα, του είδους (πηγή, γεώτρηση, πηγάδι), του πλήθους και του μέγιστου ετήσιου απολήψιμου όγκου νερού των υδροσημείων ανά ΥΥΣ θέσης και ΥΥΣ εκμετάλλευσης, μετά την υδρογεωλογική αξιολόγηση που προαναφέρθηκε στο κεφ. 3.2.2.

   Ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος νερού κάθε υδροσημείου προκύπτει από την αρχική Β.Δ. της ΑπΔΚ, η οποία είχε συμπληρωθεί από τις άδειες χρήσης νερού και η οποία στη συνέχεια ελέγχθηκε και συμπληρώθηκε στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης.

2. **Πίνακας Ετήσιων Απολήψιμων Όγκων Νερού**. Στη συνέχεια αθροίζονται τα ποσά ανά ΥΥΣ εκμετάλλευσης, ανά είδος υδροσημείου και στο σύνολο. Έτσι θεωρείται ότι δίνεται μια ικανοποιητική προσέγγιση των ετήσιων απολήψιμων όγκων νερού για ύδρευση ανά ΥΥΣ εκμετάλλευσης και ανά Πάροχο.

Τέλος, εντοπίζονται τα παρακάτω επιμέρους ζητήματα:

α) Οι υπολογισμοί γίνονται με βάση τον Μέγιστο Ετήσιο Απολήψιμο Όγκο Νερού, που αναφέρεται στην Άδεια Χρήσης. Εντούτοις, η πραγματική κατανάλωση για την Ύδρευση ενδέχεται να είναι μικρότερη.

β) Σε ορισμένες περιπτώσεις, όπου δεν υπάρχει, ακόμα, άδεια χρήσης νερού και επομένως δεν είναι διαθέσιμος ο ετήσιος απολήψιμος όγκος νερού, τότε σημειώνεται με κόκκινο χρώμα στον πίνακα «ΕΛΛΙΠΗ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΕΤΗΣΙΩΝ ΟΓΚΩΝ ΝΕΡΟΥ».

Σύμφωνα με την ανωτέρω μεθοδολογία και παραδοχές, υπολογίζεται ότι ο **Ετήσιος Απολήψιμος Όγκος Νερού για ΄Υδρευση από υπόγειους Υδροφορείς συνολικά για την νήσο Κρήτη είναι της τάξης των 91,6 εκατ. m^3**.

3.2.4 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας

Για την υδρογεωλογική ανάλυση, τον καθορισμό των υδρογεωλογικών λεκανών, την προσέγγιση του μηχανισμού λειτουργίας κάθε υδροσημείου κλπ, χρησιμοποιήθηκαν αποσπάσματα των Γεωλογικών Χαρτών του ΙΓΜΕ, κλίμακας 1:50.000 επί των οποίων προβλήθηκαν:

- Συμβολισμοί των ομαδοποιημένων γεωλογικών σχηματισμών,
- Τα όρια των Δήμων,
- Τα όρια των ΥΥΣ και οι κωδικοί τους,

- Τα υδροσημεία ανάλογα με το είδος τους (πηγή, γεώτρηση, πηγάδι) με τον κωδικό τους,
- Οι ενδεικτικοί άξονες κίνησης του υπόγειου νερού των καρστικών υδροφορέων, σύμφωνα με την παρούσα υδρογεωλογική αξιολόγηση (μπλε βέλη),
- Οι ενδεικτικοί άξονες κίνησης του υφάλμυρου νερού προς την ενδοχώρα, επίσης σύμφωνα με την παρούσα υδρογεωλογική αξιολόγηση (κόκκινα βέλη), όπου είναι εφικτή η σχεδίαση τους.

3.2.5 Γεωμετρικά – Υδραυλικά Χαρακτηριστικά των Υδροφορέων

Τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των υδροφόρων αναφέρονται στην οριοθέτηση τους στο χώρο και στον καθορισμό των υδραυλικών τους ορίων, ουσιαστικά των περιοχών τροφοδοσίας και εκφόρτισης. Η οριοθέτηση των υδροφορέων άντλησης νερού ανθρώπινης κατανάλωσης είναι ένα από τα προαπαιτούμενα για τον καθορισμό ζωνών προστασίας των υδροσημείων που τα εκμεταλλεύονται, αφού οι ρυθμίσεις προστασίας του υπόγειου νερού δεν μπορεί παρά να απευθύνονται στις περιοχές συγκέντρωσης και κίνησης του. Στα καρστικά υδροφόρα η οριοθέτηση είναι το βασικό προαπαιτούμενο για τον καθορισμό των ρυθμίσεων προστασίας, αλλά στα πορώδη και ρωγματικά υδροφόρα απαιτούνται πρόσθετα στοιχεία όπως τα υδραυλικά τους χαρακτηριστικά που συζητούνται στη συνέχεια, καθώς και δεδομένα αντλήσεων.

Για την οριοθέτηση των υδροφορέων νερού ανθρώπινης κατανάλωσης αξιολογήθηκε το σύνολο σχεδόν των μελετών που έχουν εκπονηθεί τα τελευταία χρόνια στην Κρήτη, ενώ ιδιαίτερη βαρύτητα δόθηκε στα κείμενα τεκμηρίωσης του Σχεδίου Διαχείρισης του υδατικού διαμερίσματος, που είναι η πλέον πρόσφατη και ολοκληρωμένη παρουσίαση των υπόγειων νερών της Κρήτης. Αναλυτικά στοιχεία δίδονται στη συνέχεια, στα επόμενα κεφάλαια της παρούσας όπου περιγράφονται οι συνθήκες ανά πάροχο και υδροσημείο νερού ανθρώπινης κατανάλωσης.

Τα υδραυλικά χαρακτηριστικά των υδροφορέων είναι η μαθηματική έκφραση της υδρογεωλογικής τους λειτουργίας, ουσιαστικά της ικανότητας τους να μεταβιβάσουν, αποθηκεύσουν ή/και απελευθερώσουν το υπόγειο νερό, που διακινείται στη μάζα τους. Στο πλαίσιο της παρούσας έγινε αναζήτηση και συγκέντρωση των υδραυλικών χαρακτηριστικών για τη μελέτη της κίνησης του υπόγειου νερού, σε εκείνους τους υδροφορείς που εκμεταλλεύονται για την απόληψη νερού ανθρώπινης κατανάλωσης. Παράλληλα, τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν πρόκειται να αξιοποιηθούν κατά το δυνατόν στο πλαίσιο της μαθηματικής προσομοίωσης, αν και η συμβατότητα των στοιχείων είναι συζητήσιμη, λόγω των διαφοροποιήσεων στις φυσικές έννοιες που εκφράζουν οι υδραυλικές παράμετροι μεταξύ των πορωδών υδροφορέων που ορίστηκαν και των καρστικών υδροφορέων, που θα προσομοιωθούν.

Τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν αναφέρονται:

1. Στο **συντελεστή περατότητας ή υδροπερατότητας, ή υδραυλικής αγωγιμότητας (k)**, που έχει διαστάσεις ταχύτητας (m/sec) και έχει οριστεί ως η παράμετρος, που ρυθμίζει την υδραυλική συμπεριφορά των διάφορων πετρωμάτων.
2. Στο **συντελεστή υδραυλικής αγωγιμότητας, ή υδαταγωγιμότητας, ή μεταβιβαστικότητας (T)**, που έχει διαστάσεις ειδικής παροχής (m2/sec) και εκφράζει το ρυθμό μεταβίβασης του νερού μέσω της μονάδας διατομής του υδροφόρου, με υδραυλική κλίση ίση με τη μονάδα.
3. Στο **συντελεστή εναποθήκευσης, ή υδροχωρητικότητας**, που είναι αδιάστατο μέγεθος και εκφράζει τον όγκο νερού που ελευθερώνεται ή αποθηκεύεται ανά μονάδα επιφανείας του υδροφόρου, ανά μονάδα μεταβολής της συνιστώσας του υδραυλικού φορτίου που είναι κάθετη στην πιο πάνω επιφάνεια, ή στα ελεύθερα υδροφόρα, ανά μονάδα επιφανείας του υδροφόρου ανά μονάδα μεταβολής της στάθμης του. Στα ελεύθερα υδροφόρα ο συντελεστής ταυτίζεται με το ενεργό πορώδες.

Ο Πιν. 3-1, που ακολουθεί περιλαμβάνει τα στοιχεία των υδραυλικών παραμέτρων που συγκεντρώθηκαν και συνοδεύεται από Πίνακα, με τις βιβλιογραφικές πηγές από όπου τα στοιχεία αυτά αντλήθηκαν.

Ο Πιν. 3-1 περιλαμβάνει στοιχεία από ένα σύνολο 37 μελετών που είναι κυρίως υδρογεωλογικές μελέτες και δοκιμαστικές αντλήσεις για την αξιοποίηση υδροληπτικών έργων σε μείζονες περιοχές της Κρήτης. Οι μελέτες αυτές επιλέχθηκαν από έναν ευρύτερο κατάλογο περισσότερων των 100 μελετών και εκθέσεων που έχουν εκπονηθεί για διάφορες περιοχές της Κρήτης τα τελευταία 40 χρόνια. Η επιλογή έγινε μετά από λεπτομερή διερεύνηση όλων των διαθέσιμων δεδομένων με σκοπό την υιοθέτηση των πλέον αξιόπιστων από αυτά τόσο σε ότι αφορά τον τρόπο πρόσκτησης τους, όσο και ως προς το τελικό τους αποτέλεσμα. Αρκετά από τα στοιχεία του Πιν. 3-1, προέρχονται από εκτιμήσεις των συντακτών των μελετών, αλλά η πλειονότητα είναι αποτέλεσμα δοκιμαστικών αντλήσεων που έχουν και αυξημένη αξιοπιστία.

Τα στοιχεία περιέχονται στον Πίνακα ανά ΥΥΣ, ενώ σε όποια ΥΥΣ ανευρέθηκαν στοιχεία περισσότερων της μιας μελετών δίδονται σε ξεχωριστή γραμμή. Για κάθε αναφορά υπάρχει σε ξεχωριστή στήλη η βιβλιογραφική της πηγή με το έτος αναφοράς.

Τέλος επισημαίνεται ότι στον Πίνακα έχουν περιληφθεί στοιχεία για όλα τα ΥΥΣ που έχουν υδροσημεία απόληψης νερού ανθρώπινης κατανάλωσης.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Πιν. 3-1 *Συγκεντρωτικός Πίνακας Υδραυλικών Παραμέτρων ανά Υπόγειο Υδατικό Σύστημα*

ΚΩΔ. ΥΥΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΥΥΣ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ k		ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΜΕΤΑΒΙΒΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ T		ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΕΝΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ S		ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΠΗΓΗ	ΕΤΟΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
		m/sec		m^2/sec						
		ΑΠΟ	ΕΩΣ	ΑΠΟ	ΕΩΣ	ΑΠΟ	ΕΩΣ			
EL1300011	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΟΛΕΝΙΟΥ		2,71E-01				3,75E-02	1	1969	
EL1300011	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΟΛΕΝΙΟΥ	1,00E-06	1,00E-04	1,00E-05	1,00E-03		1,50E-01	29	2009	
EL1300011	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΟΛΕΝΙΟΥ		4,70E-03		6,50E-05			34	2021	
EL1300011	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΟΛΕΝΙΟΥ		1,00E-04					30	2012	
EL1300012	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΣΦΗΝΑΡΙΟΥ		1,00E-05					30	2012	
EL1300022	ΠΟΡΩΔΕΣ ΚΑΜΠΟΥ ΧΑΝΙΩΝ	3,40E-02	3,50E-02	4,20E-02	6,40E-02	6,40E-02	1,00E-01	2	1969	
EL1300022	ΠΟΡΩΔΕΣ ΚΑΜΠΟΥ ΧΑΝΙΩΝ	1,00E-06	1,00E-04	1,00E-05	1,00E-03		1,50E-01	29	2009	
EL1300031	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΔ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ-ΑΓΥΙΑΣ & ΜΕΣΚΛΩΝ		1,83E-01	1,20E-01			1,85E-01	3	1969	
EL1300031	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΔ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ-ΑΓΥΙΑΣ & ΜΕΣΚΛΩΝ	6,00E-04	8,00E-04	4,69E-02	6,42E-02	1,50E-01	5,57E-01	11	1977	
EL1300031	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΔ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ-ΑΓΥΙΑΣ & ΜΕΣΚΛΩΝ	1,40E-03	2,50E-03					13	1990	
EL1300031	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΔ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ-ΑΓΥΙΑΣ & ΜΕΣΚΛΩΝ		1,80E-03					13	1990	
EL1300031	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΔ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ-ΑΓΥΙΑΣ & ΜΕΣΚΛΩΝ	1,00E-04	1,00E-02	1,00E-03	1,00E-01	1,00E-03	1,00E-02	29	2009	
EL1300032	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΣΤΥΛΟΥ, ΚΟΙΛΙΑΡΗ - ΝΙΟ ΧΩΡΙΟ	1,00E-04	1,00E-02	1,00E-03	1,00E-01	1,00E-03	1,00E-02	29	2009	
EL1300033	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ - ΛΙΜΝΗ ΚΟΥΡΝΑ	1,00E-04	1,00E-02	1,00E-03	1,00E-01	1,00E-03	1,00E-02	29	2009	
EL1300034	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΝΟΤΙΩΝ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ	1,00E-04	1,00E-02	1,00E-03	1,00E-01	1,00E-03	1,00E-02	29	2009	
EL1300034	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΝΟΤΙΩΝ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ			3,10E-05	6,20E-05			33	2020	
EL1300041	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΑΡΜΕΝΩΝ-ΜΑΛΑΚΙΟΥ-ΜΟΥΝΤΡΟΥ-ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗΣ		4,40E-06	5,50E-04	4,20E-02			16	1995	
EL1300041	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΑΡΜΕΝΩΝ-ΜΑΛΑΚΙΟΥ-ΜΟΥΝΤΡΟΥ-ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗΣ	1,00E-07	1,00E-04	1,00E-04	1,00E-02			19	1996	
EL1300041	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΑΡΜΕΝΩΝ-ΜΑΛΑΚΙΟΥ-ΜΟΥΝΤΡΟΥ-ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗΣ	7,60E-04	2,75E-03					15	1992	
EL1300041	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΑΡΜΕΝΩΝ-ΜΑΛΑΚΙΟΥ-ΜΟΥΝΤΡΟΥ-ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗΣ	1,00E-04	1,00E-02	1,00E-03	1,00E-02	1,00E-02	5,00E-02	29	2009	
EL1300041	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΑΡΜΕΝΩΝ-ΜΑΛΑΚΙΟΥ-ΜΟΥΝΤΡΟΥ-ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗΣ		5,11E-04		7,36E-02			35	2021	
EL1300042	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΑΛΛΙΚΡΑΤΗ-ΑΣΙΔΕΡΩΤΑ		1,60E-04	3,20E-03	7,20E-03		2,50E-04	16	1995	
EL1300042	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΑΛΛΙΚΡΑΤΗ-ΑΣΙΔΕΡΩΤΑ	1,00E-07	1,00E-04	1,00E-04	1,00E-02			19	1996	
EL1300042	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΑΛΛΙΚΡΑΤΗ-ΑΣΙΔΕΡΩΤΑ				5,00E-03		3,50E-02	32	2018	
EL1300042	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΑΛΛΙΚΡΑΤΗ-ΑΣΙΔΕΡΩΤΑ	1,00E-04	1,00E-02	1,00E-03	1,00E-02	1,00E-02	5,00E-02	29	2009	
EL1300043	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΕΔΡΟΥ				1,30E-04			16	1995	
EL1300043	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΕΔΡΟΥ	1,00E-07	1,00E-04	1,00E-04	1,00E-02			19	1996	
EL1300043	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΕΔΡΟΥ	1,00E-04	1,00E-02	1,00E-03	1,00E-02	1,00E-02	5,00E-02	29	2009	
EL1300044	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΓΕΡΑΝΙΟΥ	1,00E-07	1,00E-04	1,00E-04	1,00E-02			19	1996	
EL1300044	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΓΕΡΑΝΙΟΥ	1,00E-04	1,00E-02	1,00E-03	1,00E-02	1,00E-02	5,00E-02	29	2009	

ΚΩΔ. ΥΥΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΥΥΣ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ k		ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΜΕΤΑΒΙΒΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ T		ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΕΝΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ S		ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΠΗΓΗ	ΕΤΟΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
		m/sec		m^2/sec						
		ΑΠΟ	ΕΩΣ	ΑΠΟ	ΕΩΣ	ΑΠΟ	ΕΩΣ			
EL1300051	ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΔ. ΡΕΘΥΜΝΟΥ	5,10E-06	2,31E-02					15	1992	
EL1300052	ΠΟΡΩΔΕΣ ΠΑΡΑΚΤΙΟΥ ΒΑ. ΡΕΘΥΜΝΟΥ	1,16E-05	1,74E-04			1,50E-01	3,00E-01	28	2008	
EL1300052	ΠΟΡΩΔΕΣ ΠΑΡΑΚΤΙΟΥ ΒΑ. ΡΕΘΥΜΝΟΥ	1,00E-04	1,00E-02	1,00E-03	1,00E-02	1,00E-02	1,50E-01	29	2009	
EL1300052	ΠΟΡΩΔΕΣ ΠΑΡΑΚΤΙΟΥ ΒΑ. ΡΕΘΥΜΝΟΥ		3,09E-06		1,48E-04			36	2021	
EL1300053	ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΑ.ΡΕΘΥΜΝΟΥ		3,10E-04		5,30E-03			16	1995	
EL1300053	ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΑ.ΡΕΘΥΜΝΟΥ	1,16E-05	1,74E-04			1,50E+00	3,00E-01	28	2008	
EL1300053	ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΑ.ΡΕΘΥΜΝΟΥ	1,00E-04	1,00E-02	1,00E-03	1,00E-02	1,00E-02	1,50E-01	29	2009	
EL1300054	ΠΟΡΩΔΕΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ									
EL1300055	ΠΟΡΩΔΕΣ ΝΟΤΙΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ									
EL1300061	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΤΑΛΑΙΩΝ ΟΡΕΩΝ	1,00E-07	1,00E-04	1,00E-04	1,00E-02			19	1996	
EL1300061	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΤΑΛΑΙΩΝ ΟΡΕΩΝ	1,04E-03	1,50E-03			1,00E-02	3,00E-02	28	2008	
EL1300061	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΤΑΛΑΙΩΝ ΟΡΕΩΝ	1,40E-04	6,70E-03	5,30E-03	3,60E-01	2,20E-01	3,75E-01	29	2009	
EL1300062	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΔ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	1,00E-07	1,00E-04	1,00E-04	1,00E-02			19	1996	
EL1300062	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΔ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	1,04E-03	1,50E-03			1,00E-02	3,00E-02	28	2008	
EL1300062	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΔ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	1,40E-04	6,70E-03	5,30E-03	3,60E-01	2,20E-01	3,75E-01	29	2009	
EL1300063	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	1,20E-06	1,90E-04	2,60E-05	3,00E-02			17	1995	
EL1300063	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	1,04E-03	1,50E-03			1,00E-02	3,00E-02	28	2008	
EL1300063	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	1,40E-04	6,70E-03	5,30E-03	3,60E-01	2,20E-01	3,75E-01	29	2009	
EL1300064	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΕΡΗΣ-ΤΥΛΙΣΟΥ	4,40E-06	2,30E-03	3,70E-04	1,00E-01			17	1995	
EL1300064	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΕΡΗΣ-ΤΥΛΙΣΟΥ	1,40E-04	6,70E-03	5,30E-03	3,60E-01	2,20E-01	3,75E-01	29	2009	
EL1300065	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΝΑ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	1,40E-04	6,70E-03	5,30E-03	3,60E-01	2,20E-01	3,75E-01	29	2009	
EL1300071	ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΟΡΕΙΟ-ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	6,90E-08	1,10E-03	7,50E-06	2,50E-01			17	1995	
EL1300072	ΠΟΡΩΔΕΣ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΒΟΡΕΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ			3,60E-04	1,27E-02			24		
EL1300072	ΠΟΡΩΔΕΣ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΒΟΡΕΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	1,00E-06	1,00E-05					31	2016	
EL1300081	ΠΟΡΩΔΕΣ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ			2,00E-03	1,00E-01	6,00E-02	1,00E-01	4	1970	
EL1300081	ΠΟΡΩΔΕΣ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ				1,30E-01		1,52E-03	5	1971	
EL1300081	ΠΟΡΩΔΕΣ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ			5,45E-03	2,39E-01	7,60E-06	1,14E-01	6	1971	
EL1300081	ΠΟΡΩΔΕΣ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ			5,00E-03	1,00E-01	6,00E-02	1,50E-01	26	2005	
EL1300081	ΠΟΡΩΔΕΣ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ		1,16E-03	1,10E-02	2,50E-01	2,50E-06	1,50E-03	8	1972	
EL1300083	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΟΙΡΩΝ			5,00E-02	8,00E-02	6,00E-02	1,00E-01	4	1970	
EL1300083	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΟΙΡΩΝ			8,40E-02	1,60E-01	2,17E-03	1,26E-02	5	1971	
EL1300083	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΟΙΡΩΝ			4,73E-05	1,32E-01	4,28E-05	5,40E-03	6	1971	
EL1300083	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΟΙΡΩΝ			4,50E-05	5,10E-01	3,80E-05	6,70E-02	8	1972	
EL1300084	ΠΟΡΩΔΕΣ ΓΑΛΙΑΣ-ΒΑΓΙΩΝΙΑΣ-ΑΣΗΜΙΟΥ			2,86E-05	2,51E-02	1,12E-05	6,66E-04	7	1971	
EL1300084	ΠΟΡΩΔΕΣ ΓΑΛΙΑΣ-ΒΑΓΙΩΝΙΑΣ-ΑΣΗΜΙΟΥ				3,00E-02		1,00E-01	9	1972	
EL1300084	ΠΟΡΩΔΕΣ ΓΑΛΙΑΣ-ΒΑΓΙΩΝΙΑΣ-ΑΣΗΜΙΟΥ			2,10E-05	3,00E-02			8	1972	

ΚΩΔ. ΥΥΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΥΥΣ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ k		ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΜΕΤΑΒΙΒΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ T		ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΕΝΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ S		ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΠΗΓΗ	ΕΤΟΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
		m/sec		m^2/sec						
		ΑΠΟ	ΕΩΣ	ΑΠΟ	ΕΩΣ	ΑΠΟ	ΕΩΣ			
EL1300085	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΕΣΟΧΩΡΙΟΥ			5,70E-05	1,66E-02	6,50E-05	3,80E-02	7	1971	
EL1300085	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΕΣΟΧΩΡΙΟΥ			1,60E-04	3,80E-02	5,00E-02	1,20E-01	9	1972	
EL1300085	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΕΣΟΧΩΡΙΟΥ			5,70E-05	3,80E-02	6,90E-05	3,80E-02	8	1972	
EL1300086	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΕΣΑΡΑΣ-ΝΟΤΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ									
EL1300091	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΟΜΠΙΑΣ-ΑΛΗΘΙΝΗΣ									
EL1300092	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΥΡΓΟΥ-ΧΑΡΑΚΑ-ΦΟΥΡΝΟΦΑΡΑΓΓΟΥ									
EL1300093	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ									
EL1300101	ΠΟΡΩΔΕΣ ΚΑΣΤΕΛΙΟΥ			2,56E-04	6,48E-04		9,00E-04	18	1995	
EL1300102	ΠΟΡΩΔΕΣ ΡΟΥΣΣΟΧΩΡΙΩΝ			9,26E-05	3,57E-02		3,60E-02	18	1995	
EL1300111	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΔΙΚΤΗΣ - ΝΙΠΙΔΙΤΟΣ		1,10E-06		1,10E-04			27	2007	
EL1300111	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΔΙΚΤΗΣ - ΝΙΠΙΔΙΤΟΣ			3,29E-03	1,10E-03			21	1997	
EL1300111	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΔΙΚΤΗΣ - ΝΙΠΙΔΙΤΟΣ		1,00E-05					31	2016	
EL1300112	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΜΑΛΙΩΝ - ΣΕΛΕΝΑΣ			2,17E-04	1,70E-02			25	2000	
EL1300112	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΜΑΛΙΩΝ - ΣΕΛΕΝΑΣ		1,00E-03					31	2016	
EL1300113	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΔΙΚΤΗΣ			1,10E-02	2,40E-03			20	1996	Στοιχεία από γεωτρήσεις που εξετάζονται στην παρούσα μελέτη (Κωδ. Ζωνών: 92, 115, 116, 118, 159)
EL1300114	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΛΑΚΩΝΙΩΝ-ΑΛΙΜΥΡΟΥ ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ									
EL1300115	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΦΟΥΡΝΗΣ-ΕΛΟΥΝΤΑΣ									
EL1300117	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ-ΝΑ ΔΙΚΤΗΣ - ΜΥΘΩΝ									
EL1300122	ΠΟΡΩΔΕΣ ΠΑΧΕΙΑΣ ΑΜΜΟΥ-ΚΑΛΟΥ ΧΩΡΙΟΥ	1,00E-03	1,00E-04					12	1986	
EL1300123	ΠΟΡΩΔΕΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ-ΚΑΛΟΥ ΧΩΡΙΟΥ		2,80E-02		1,20E-02		3,00E-02	10	1973	
EL1300131	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΟΡΝΟΥ									
EL1300132	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΜΑΛΛΥΡΑΣ ΠΑΧΕΙΑΣ ΑΜΜΟΥ									
EL1300133	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΘΡΥΠΤΗΣ									
EL1300134	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΕΥΚΩΝ - ΜΑΡΩΝΙΑΣ									
EL1300141	ΠΟΡΩΔΕΣ ΣΗΤΕΙΑΣ-ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΑΔΩΝ-ΣΗΡΟΥ-ΑΓΙΑΣ [illegible]									
EL1300142	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΑΚΡΥ ΓΙΑΛΟΥ - ΚΟΥΤΣΟΥΡΑ									
EL1300143	ΠΟΡΩΔΕΣ ΣΚΟΠΗΣ - ΣΗΤΕΙΑΣ - ΡΟΥΣΑΣ ΕΚΚΛΗΣΙΑΣ									
EL1300151	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΟΡΕΩΝ ΖΑΚΡΟΥ		4,00E-04		4,00E-02			29	2009	
EL1300152	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΑΠΟΛΙΘΕΩΝ ΟΡΕΩΝ ΖΑΚΡΟΥ		1,06E-05		1,93E-03			14	1990	Μετρήσεις από γεώτρηση ανάντη πηγής Μέσα Μύλου (Ζάκρος)
EL1300153	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΑΝΑΤΟΛΙΚΩΝ ΑΠΟΛΙΘΕΩΝ ΟΡΕΩΝ ΖΑΚΡΟΥ									
EL1300154	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΗΓΗΣ ΖΟΥ		5,00E-02					37	2022	

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

ΚΩΔ. ΥΥΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΥΥΣ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ k		ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΜΕΤΑΒΙΒΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ T		ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΕΝΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ S		ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΠΗΓΗ	ΕΤΟΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
		m/sec		m^2/sec						
		ΑΠΟ	ΕΩΣ	ΑΠΟ	ΕΩΣ	ΑΠΟ	ΕΩΣ			
EL1300171	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΛΑΙΟΧΩΡΑΣ									
EL1300190	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΧΑΝΙΩΝ	1,00E-07	1,00E-06					30	2012	
EL1300190	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΧΑΝΙΩΝ		9,80E-04		2,30E-02		8,80E-02	23	1998	
EL1300210	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	2,06E-05	1,17E-02					15	1992	
EL1300220	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ									
EL1300231	ΠΟΡΩΔΕΣ ΟΡΟΠΕΔΙΟΥ ΛΑΣΙΘΙΟΥ		8,50E-06		8,90E-06			22	1997	
EL1300232	ΠΟΡΩΔΕΣ ΕΜΠΑΡΟΥ-ΠΑΝΑΓΙΑΣ									
EL1300233	ΠΟΡΩΔΕΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΒΙΑΝΝΟΥ									
EL1300240	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΔΙΚΤΗΣ				2,03E-03			25	2000	
EL1300240	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΔΙΚΤΗΣ		1,00E-08					31	2016	
EL1300250	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	1,40E-04	6,70E-03	5,30E-03	3,60E-01	2,20E-01	3,75E-01	29	2009	
EL1300260	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΟΡΕΩΝ ΖΑΚΡΟΥ									
EL1300280	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΓΑΥΔΟΥ									
EL1300290	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΓΙΟΥΧΤΑΣ-ΟΞΥ ΚΕΦΑΛΙ (ΔΑΜΑΝΙΩΝ - ΛΑΡΑΝΙΟΥ)									
EL1300301	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΓΙΟΥΧΤΑ									
EL1300302	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΔΑΜΑΝΙΩΝ - ΛΑΡΑΝΙΟΥ									
EL1300311	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΟΥ ΧΩΡΙΟΥ ΣΜΑΡΙΟΥ			4,17E-04	1,30E-01		3,02E-03	24	1999	
EL1300312	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ-ΓΟΥΒΩΝ-ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ			4,17E-04	1,30E-01		3,02E-03	24	1999	
EL1300312	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ-ΓΟΥΒΩΝ-ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ		2,00E-03					31	2016	
EL1300320	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΟΡΝΟΥ-ΘΡΥΠΤΗΣ									
EL1300322	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΣΠΑΘΑΣ		1,00E-05					30	2012	
EL1300323	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ (ΣΟΥΔΑΣ)									

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΠΗΓΗ

Α/Α	ΧΡΟΝΟ-ΛΟΓΙΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
1	1969	Συνοπτική έκθεση υδρογεωλογική μελέτη κόλπου Κισάμου νήσου Κρήτης , Ζερβογιάννη Γ. & Χατζηαγόρα Δ. , ΥΕΒ
2	1969	Υδρογεωλογική Μελέτη Λεκάνης Ταυρωνίτου Ν. Χανίων, Φραγκόπουλος Ι. & Κωνσταντινίδης Δ., ΥΕΒ
3	1969	Υδρογεωλογική Μελέτη Λεκάνης Κερίτου - Κουφού Ν. Χανίων , Φραγκόπουλος Ι. & Κωνσταντινίδης Δ., ΥΕΒ, 1969 , Υδρογεωλογική μελέτη Κάμπου Χανίων, Φραγκόπουλος Ι. & Κωνσταντινίδης Δ. , ΥΕΒ
4	1970	Hydrogeology of the Western Messara (Technical Note No 13), Dietrich G., FAO of the United Nations
5	1971	Geometric and hydraulic characteristics of the aquifers in the western Messara (Technical Note No 104), Chatziagorakis D., FAO
6	1971	Geometric and hydraulic characteristics of the aquifers in the Western Messara Volume 1 (Technical Note No 101), Breznik M. - Chatziagorakis D, FAO
7	1971	Geometric and hydraulic characteristics of the aquifers in the Eastern Messara (Technical Note No 102), Breznik M. - Chatziagorakis D., FAO
8	1972	Study of Water Resources and their exploitation for Irrigation in Eastern Crete, Greece, Working Document No 26 Drillings and Pumping Tests in Messara, N.A. de Riddler and G. Dietrich, FAO of the United Nations
9	1972	Hydrdogeology of the Eastern Messara (Technical Note No 37), Dietrich G., FAO
10	1973	Μελέτη ύδρευσης Αγίου Νικολάου- Νεαπόλεως - Ελούντας, Παυλάκης Π. - Δασκαλάκης Ι.- Μανουσάκης Ε.

Α/Α	ΧΡΟΝΟ-ΛΟΓΙΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
11	1977	Υδρογεωλογική μελέτη πηγών περιοχής Αγυιάς Ν. Χανίων , Παυλάκης Π. κ.α.
12	1986	Οριστική μελέτη Αξιοποίησης Πηγών Μαλαύρας, Γκόφας Θ. & Μπεζές Κ.
13	1990	Συμβολή στην υδρογεωλογική διερεύνηση του ασβεστολιθικού υδροφόρου συστήματος των πηγών Αγυιάς (Δυτικής Κρήτης), Παυλάκης Π. ,Διδακτορική Διατριβή
14	1990	Υδραυλικά χαρακτηριστικά γεώτρησης Άσπρου Ποταμού ανάντι πηγή Μέσα Μύλου Ζάκρου, Ζερβαντωνάκης Ι.
15	1992	Έκθεση Γεωλογικής - Υδρογεωλογικής και γεωτεχνικής μελέτης της περιοχής της πηγής Αργυρούπολης , Κνιθάκης Μ. & Ρόζος Δ. , ΙΓΜΕ
16	1995	Υδρογεωλογική Έρευνα περιοχής Ν. Ρεθύμνου (Τευχος Γεωλογικών & Υδρογεωλογικών συνθηκών), Κνιθάκης Μ., ΙΓΜΕ
17	1995	Προσδιορισμός Υδρογεωλογικών Παραμέτρων στα Ανθρακικά Πετρώματα της Κρήτης (Μεθοδολογία - Στατιστική Ανάλυση), Μονόπωλης Δ., Σοφίου Π., Στειακάκης Ε., Κδιανάκης Μ., Βαβαδάκης Δ., Κλειδοπούλου Μ.
18	1995	Υδρογεωλογική Έρευνα περιοχής Αναπτυξιακού Συνδέσμου «Νότια Πεδιάδα», Καλλέργης Γ.-Τσελέντης Γ.-Λαμπράκης Ν.-Αλεξόπουλος Α.-Κυρούσης Ι.-Παπαδόπουλος Κ., Πανεπιστήμιο Πατρών
19	1996	Υδρογεωλογική Έρευνα περιοχής Ν. Ρεθύμνου (Τευχος Εργασίες- συμπεράσματα- προτάσεις), Κνιθάκης Μ. , ΙΓΜΕ
20	1996	Υδρογεωλογία των ανθρακικών υδροφοριών της περιοχής Αγ. Νικολάου, Κνιθάκης Μ., ΙΓΜΕ
21	1997	Αξιολόγηση αντλητικών δεδομένων στους πλακώδεις ασβεστολίθους στον Ν. Ηρακλείου, Μπουλουκάκης Η. & Βουδούρης Κ.
22	1997	Συνέχιση Υδρογεωλογικής Μελέτης Αναπτυξιακού Συνδέσμου Οροπεδίου Λασιθίου, Συνοπτικό Τεύχος Υλοποίησης του Φυσικού Αντικειμένου (Γεωτρήσεις - Δοκιμές Άντλησης), Κνιθάκης Μ., Καλογιαννάκης Μ., ΙΓΜΕ
23	1998	Μελέτη υπόγειων Καρστικών Υδροφοριών Α-ΒΑ του Τμήματος των Λευκών Ορεών (ερευνητικές γεωτρήσεις) , Κνιθάκης Μ.& Καλούμενος Κ., ΙΓΜΕ
24	1999	Υδρογεωλογική – Γεωφυσική έρευνα ευρύτερης περιοχής του πρώην Δήμου Γουβών, Καλλέργης Γ.-Τσελέντης Γ.-Λαμπράκης Ν.-Αλεξόπουλος Α.-Κυρούσης Ι.-Βουδούρης Κ.-Φράγκος Σ., Πανεπιστήμιο Πατρών
25	2000	Υδρογεωλογική έρευνα του Δήμου Μαλλίων, Καλλέργης Γ. κ.α., Πανεπιστήμιο Πατρών
26	2005	Simulation of seawater intrusion onto the Tymbaki aquifer, south central Crete, Greece, Παρίτσης Σ., Περιφέρεια Κρήτης
27	2007	Υδρογεωλογική Μελέτη Νομού Λασιθίου, Αποτελέσματα Ερευνητικής Γεώτρησης Τ106 Περιοχής Ψυχρού, Δήμου Οροπεδίου, Νομού Λασιθίου, Κοϊνάκης Ι., Πολυχρονάκη Α., ΙΓΜΕ
28	2008	Περαιτέρω Χαρακτηρισμός των Υπόγειων Υδροφόρων Συστημάτων. Εφαρμογή του Άρθρου 5 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, Πολυχρονάκη Α., Ρωμαΐδης Ι., Βεράνης Ν., Σμυρνιώτης Χ., Μανάκος Α., Καλούμενος Κ., Τσιούμας Β., Νίκας Κ., Δάνδολος Η., Νικολάου Ε., Σαμαμπατακάκης Π., Γιανουλόπουυλος Π., Μανάκο; Κ., Κοϊνάκης Ι., Καλούση Ε., Μαραβέγιας Δ., Λαζαρίδου Μ., Στουρνάρα Σ., Πρατανόπουλος Α., Ματθαιόπουλος Δ., Παυλίδου Σ., Ζόραπας Β., Κοντοδήμος Κ., Ζαχαριουδάκης Γ., Κούκης Γ.κ.α. , ΙΓΜΕ
29	2009	Καταγραφή και αποτίμηση των υδρογεωλογικών χαρκτήρων των υπόγειων νερών και των Υδροφόρων Συστημάτων της χώρας (Κ.Ε. 7.3.2.1) -Μελέτη υδροφόρων συστημάτων ν. Κρήτης. πηγές, καρστικοί, προσχωματικοί υδροφόροι. ποιοτική καταγραφή (Υ.Δ. 13), Πολυχρονάκη Α., ΙΓΜΕ
30	2012	Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Ειδικού Διαχειριστικού Σχεδίου για την έκδοση αδειών λειτουργίας – άδειες χρήσεις νερού υφιστάμενων έργων ΟΑΔΥΚ στη λεκάνη Κολενί ως Δυτικά Πλατάνου, Ερμής Μελετητική
31	2016	Drought impacts on the fresh water potential of a karst aquifer in Crete, Greece, Steiakakis E., Vavadakis D., Kritsotakis M., Voudouris K., Anagnostopoulou C.
32	2018	Evaluation of Exploitable Groundwater Reserves in Karst Terrain: A Case Study from Crete, Greece, Emmanouil Steiakakis, Geosciences
33	2020	Εκτίμηση από δεδομένα δοκιμαστικής άντλησης υδροσημείου με κωδικό Μελέτης 802 και κωδικό ΑΠΔΚ 13159
34	2021	Εκτίμηση από δεδομένα δοκιμαστικής άντλησης υδροσημείου με κωδικό Μελέτης 808 και κωδικό ΑΠΔΚ 13353
35	2021	Εκτίμηση από δεδομένα δοκιμαστικής άντλησης υδροσημείου με κωδικό Μελέτης 804 και κωδικό ΑΠΔΚ 13247
36	2021	Εκτίμηση από δεδομένα δοκιμαστικής άντλησης υδροσημείου με κωδικό Μελέτης 800 και κωδικό ΑΠΔΚ 13135
37	2022	Ειδική Υδρογεωλογική Μελέτη της υδρογεωλογικής Λεκάνης της Πηγής Ζου, για την Λεπτομερή Οριοθέτηση Ζωνών και τη Λήψη Μέτρων Προστασίας, Πουλτσίδης Μ.

3.2.6 Υδρολογικό Ισοζύγιο των υδροφορέων

Το υδρολογικό ισοζύγιο των υδροφορέων προσεγγίστηκε κυρίως με βάση τους υπολογισμούς και εκτιμήσεις της 2ης αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ του υδατικού διαμερίσματος Κρήτης, λόγω επέκτασης των λεκανών των υδροφόρων συστημάτων σε εκτάσεις διαφορετικών δήμων, αλλά και λόγω των υπόγειων μεταξύ τους μεταγγίσεων που συντελούνται σε πολλές θέσεις και δεν μπορούν να προσεγγιστούν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης. Λαμβάνονται επίσης υπόψη και άλλες προσεγγίσεις του υδρολογικού ισοζυγίου από την υφιστάμενη βιβλιογραφία και παρουσιάζονται στη συνέχεια τα συγκριτικά στοιχεία και συμπεράσματα που προέκυψαν.

Η πρώτη συνολική εξέταση του υδρολογικού ισοζυγίου των υδροφορέων της Κρήτης παρουσιάστηκε στην Υδρογεωλογική μελέτη που εκπόνησε το τ. ΙΓΜΕ στο πλαίσιο του Γ' ΚΠΣ με τίτλο έργου **''Μελέτη υδροφόρων συστημάτων Ν. Κρήτης, πηγές, καρστικοί, προσχωματικοί υδροφόροι, ποιοτική καταγραφή'' (Ρέθυμνο 2009)**. Η συγκεκριμένη μελέτη περιλαμβάνει αναλυτικές περιγραφές των κυριότερων Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων της Κρήτης με αναφορές στη γεωλογική δομή, τις υδρογεωλογικές συνθήκες, στη διαμόρφωση και τη δυναμικότητα των υδροφορέων και των πιέσεων που υφίστανται. Σε κάθε υδροφορέα δίδονται στη μελέτη εκτιμήσεις των ανανεώσιμων υδατικών αποθεμάτων και των απολήψεων που δέχεται.

Επόμενη συνολική εξέταση του υδρολογικού ισοζυγίου των υδροφορέων της Κρήτης παρουσιάζεται στο πλαίσιο της αρχικής σύνταξης του **ΣΔΛΑΠ του υδατικού διαμερίσματος (ΥΠΕΚΑ/ΕΓΥ, 2015) και της 1ης αναθεώρησης του (ΥΠΕΝ/ΕΓΥ, 2017)**. Πρόκειται για προσεγγίσεις εκτιμητικές που έγιναν λαμβάνοντας υπόψη διάφορες μελέτες που προηγήθηκαν, όπως η προαναφερόμενη του ΙΓΜΕ αλλά κατά θέσεις και άλλες.

Οι δύο παραπάνω αναφερθείσες προσεγγίσεις δίδουν μόνο τελικούς όγκους η μεν του ΙΓΜΕ (2009) υπό τη μορφή των ανανεώσιμων αποθεμάτων των επιμέρους υδροφορέων και συνολικών απολήψεων από γεωτρήσεις, η δε της 1ης αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ υπό τη μορφή συνολικής τροφοδοσίας κάθε ΥΥΣ. Όσον αφορά δε τις απολήψεις / εκροές από τους υδροφορείς η 1η αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ παρουσιάζει επίσης τελικούς όγκους κατά συνεκτίμηση των αρδευτικών αναγκών και μετρήσεων από παροχές πηγών. Σημαντικό μειονέκτημα και των δύο αυτών προσεγγίσεων – που ήταν όμως ιδιαίτερα χρήσιμες την περίοδο και για τους σκοπούς που διατυπώθηκαν – είναι το γεγονός της μη παρουσίασης των πρωτογενών δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν, καθώς και της μεθόδου με την οποία έγιναν οι εκτιμήσεις.

Ακολούθησε το **2021** η δημοσίευση του **Σχεδίου Δράσης για την αντιμετώπιση Ξηρασίας – Λειψυδρίας στην Περιφέρεια της Κρήτης**, στην οποία περιέχεται πίνακας των όγκων κατείσδυσης και αντλήσεων ανά ΥΥΣ που υπολόγισε η συγκεκριμένη μελέτη, συγκριτικά με τους αντίστοιχους όγκους της 1ης αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ. Για τους υπολογισμούς κατείσδυσης του Σχεδίου αξιολογούνται θετικά –

πιθανά δε χρησιμοποιήθηκαν κιόλας – οι τιμές συντελεστή κατείσδυσης που προτάθηκαν για την Κρήτη από μια προγενέστερη μελέτη επί του υπόγειου υδατικού δυναμικού της Κρήτης, η οποία εκπονήθηκε στο πλαίσιο των αποκαλούμενων και **''Εργαλείων διαχείρισης του ΥΠΑΝ'' (Περλέρος κ.α. 2004)**. Στη συγκεκριμένη μελέτη δίδεται και ένα γενικό υδρολογικό ισοζύγιο για την Κρήτη, μαζί με επιμερισμό των υδατικών αναγκών σε κλίμακα προσέγγισης των Περιφερειακών Ενοτήτων του νησιού. Οι τιμές που προτάθηκαν για το συντελεστή κατείσδυσης στην Κρήτη από τη συγκεκριμένη μελέτη του ΥΠΑΝ δίδονται στη συνέχεια στον Πιν. 3-2, που ακολουθεί:

Πιν. 3-2 *Τιμές Συντελεστή Κατείσδυσης, ''Υπόγειο Υδατικό Δυναμικό Κρήτης'' (2004)*

ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ	ΚΑΤΕΙΣΔΥΣΗ
ΑΝΘΡΑΚΙΚΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ	
Καρστικοί σχηματισμοί υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας	55% (δυτικά) - 50% (ανατ/κα)
Μειοκαινικά ασβεστολιθικά λατυποκροκαλοπαγή Τοπολίων, μέτριας έως υψηλής υδροπερατότητας	55%
Καρστικοί σχηματισμοί μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας	45% (δυτικά) - 40% (ανατ/κα)
ΠΟΡΩΔΕΙΣ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ	
Κοκκώδεις προσχωματικές κυρίως αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας	20%
Μειοκαινικές και πλειοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας	25%
Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας	10%
ΑΔΙΑΠΕΡΑΤΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ	
Πρακτικά αδιαπέρατοι σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1)	5%
Πρακτικά αδιαπέρατοι ή εκλεκτικής κυκλοφορίας σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2)	5%-8%

Οι τιμές του Πιν. 3-2 αποτέλεσαν τη βάση για τον καθορισμό ενιαίων τιμών συντελεστή κατείσδυσης που χρησιμοποιήθηκαν πανελλαδικά στη συνέχεια από τη Γενική Διεύθυνση Υδάτων του ΥΠΕΝ, για τον υπολογισμό του όγκου τροφοδοσίας των ΥΥΣ, κατά τη 2η αναθεώρηση των ΣΔΛΑΠ της χώρας (για το ΥΔ Κρήτης: ΥΠΕΝ/ΓΔΥ, 2024).

Στη 2η αναθεώρηση των ΣΔΛΑΠ της χώρας, η τροφοδοσία των ΥΥΣ προσεγγίστηκε με ένα πληρέστερο τρόπο, με εμβαδομέτρηση της έκτασης των επιμέρους γεωλογικών σχηματισμών στην επιφάνεια κάθε ΥΥΣ και υπολογισμό της κατείσδυσης από τον όγκο βροχής και τους καθορισμένους συντελεστές που προαναφέρθηκαν. Η δε μέση ετήσια βροχόπτωση υπολογίστηκε κεντροβαρικά σε κάθε ΥΥΣ από τους εκάστοτε υδραυλικούς μελετητές των Σχεδίων και με βάση την τιμή αυτή έγιναν οι σχετικοί υπολογισμοί. Η τελική τροφοδοσία κάθε ΥΥΣ αποφασίστηκε με την εκτίμηση πρόσθετων της κατείσδυσης εισροών όπως πλευρικές μεταγγίσεις, επιστροφές από αρδεύσεις και διηθήσεις κατά μήκος ποταμών και ρεμάτων. Οι εκροές από κάθε ΥΥΣ υπολογίστηκαν επί τη βάσει των απολήψιμων όγκων για ύδρευση, άρδευση, κτηνοτροφία και βιομηχανική χρήση, ενώ συνεκτιμήθηκε και το ενδεχόμενο υπόγειων πλευρικών εκροών από το σύστημα.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Όλοι οι επιμέρους υπολογισμοί έγιναν με πληρέστερο τρόπο που ειδικά στους υπολογισμούς της άρδευσης – του μεγαλύτερου καταναλωτή υπόγειου νερού – οι υπολογισμοί έγιναν με αξιοποίηση της γεωχωρικής πληροφορίας και οδήγησαν σε πολύ καλύτερη προσέγγιση.

Με τη μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε στη 2η αναθεώρηση των ΣΔΛΑΠ αυξήθηκαν οι υπολογισμοί και μειώθηκαν κατά το δυνατό οι εκτιμήσεις. Είναι προφανώς η καλύτερη δυνατή ως τώρα προσέγγιση του ζητούμενου υδρολογικού ισοζυγίου και περαιτέρω ανάλυση απαιτεί υδρογεωλογική μελέτη κατά ΥΥΣ. Για τη συνεκτίμηση του τελικού αποτελέσματος και της αξιοπιστίας κάθε μίας από τις προσεγγίσεις που διερευνήθηκαν, παρουσιάζεται στη συνέχεια ο Πιν. 3-3 που περιλαμβάνει τους επιμέρους όγκους που προέκυψαν για συγκριτική αξιολόγηση. Στον Πιν. 3-3 περιλαμβάνονται:

• Οι εκτάσεις των ΥΥΣ που προέρχονται από τη 2η αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, με την εξαίρεση των ΥΥΣ: EL1300270 (πορώδες Γαύδου), EL1300280 (καρστικό Γαύδου) και EL1300340 (Νησίδες) οι τιμές των οποίων είναι από την 1η αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ.

- Οι όγκοι τροφοδοσίας ανά ΥΥΣ από την 1η και τη 2η αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ και οι αντίστοιχοι όγκοι κατείσδυσης από το Σχέδιο Λειψυδρίας – Ξηρασίας.
- Οι τιμές βροχόπτωσης ανά ΥΥΣ με βάση τις οποίες υπολογίστηκαν οι αντίστοιχοι όγκοι κατείσδυσης / τροφοδοσίας στο Σχέδιο Λειψυδρίας – Ξηρασίας και στη 2η αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ και τέλος.
- Οι όγκοι απολήψεων ανά ΥΥΣ από το Σχέδιο Λειψυδρίας – Ξηρασίας και στη 2η αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Πιν. 3-3 *Συγκριτικά Αποτελέσματα Υπολογισμών Ισοζυγίου για τα ΥΥΣ Κρήτης*

Α/Α	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΥΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΥΥΣ	2η ΑΝ. ΣΔΛΑΠ	1η ΑΝ. ΣΔΛΑΠ	ΣΧΕΔΙΟ ΛΕΙΨΥΔΡΙΑΣ - ΞΗΡΑΣΙΑΣ			2η ΑΝ. ΣΔΛΑΠ		
			ΕΚΤΑΣΗ	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ	ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ	ΚΑΤΕΙΣΔΥΣΗ	ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ	ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ	ΜΕΣΕΣ ΑΠΟΛΗΨΕΙΣ
			(km^2)	($x10^6\ m^3$)	(mm)	($x10^6\ m^3$)	($x10^6\ m^3$)	(mm)	($x10^6\ m^3$)	($x10^6\ m^3$)
1	EL1300011	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΟΛΕΝΙΟΥ	97,18	17,49	907,00	48,45	4,39	1010,00	24,47	7,87
2	EL1300012	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΣΦΗΝΑΡΙΟΥ	6,77	1,24	907,00	2,54	4,10	940,00	2,01	0,33
3	EL1300021	ΠΟΡΩΔΕΣ ΚΙΣΣΑΜΟΥ	37,99	5,34	907,00	4,18	3,50	930,00	6,98	6,98
4	EL1300022	ΠΟΡΩΔΕΣ ΚΑΜΠΟΥ ΧΑΝΙΩΝ	277,76	49,90	670,00	35,59	47,20	910,00	55,26	20,66
5	EL1300023	ΠΟΡΩΔΕΣ ΑΠΟΚΟΡΩΝΟΥ	122,92	21,45	670,00	13,30	21,98	1010,00	22,73	7,53
6	EL1300031	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΔ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ-ΑΓΥΙΑΣ & ΜΕΣΚΛΩΝ	122,93	72,81	1851,00	122,77	4,93	1530,00	112,85	22,70
7	EL1300032	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΣΤΥΛΟΥ, ΚΟΙΛΙΑΡΗ - ΝΙΟ ΧΩΡΙΟ	93,23	50,17	1851,00	93,12	0,27	1420,00	80,58	3,49
8	EL1300033	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ - ΛΙΜΝΗ ΚΟΥΡΝΑ	124,59	95,00	1851,00	124,94	1,32	1510,00	110,90	0,72
9	EL1300035	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΓΕΩΡΓΙΟΥΠΟΛΗΣ	1,93	0,50	854,00	0,83	0,09	1110,00	0,57	0,12
10	EL1300041	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΑΡΜΕΝΩΝ ΜΑΛΑΚΙΟΥ- ΜΟΥΝΤΡΟΥ ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗΣ	40,86	14,01	1261,00	28,77	1,92	1040,00	25,72	1,40
11	EL1300044	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΓΕΡΑΝΙΟΥ	14,95	6,04	880,00	5,99	0,02	1150,00	10,82	0,72
12	EL1300051	ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΔ. ΡΕΘΥΜΝΟΥ	101,27	19,47	881,00	20,69	2,09	1120,00	21,46	3,66
13	EL1300052	ΠΟΡΩΔΕΣ ΠΑΡΑΚΤΙΟΥ ΒΑ. ΡΕΘΥΜΝΟΥ	48,02	10,62	761,00	9,36	5,58	980,00	10,54	3,57
14	EL1300053	ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΑ.ΡΕΘΥΜΝΟΥ	137,20	34,55	761,00	20,88	5,59	1040,00	30,68	7,47
15	EL1300054	ΠΟΡΩΔΕΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	124,08	28,30	881,00	21,85	1,32	1000,00	27,57	4,66

Α/Α	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΥΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΥΥΣ	2η ΑΝ. ΣΔΛΑΠ	1η ΑΝ. ΣΔΛΑΠ	ΣΧΕΔΙΟ ΛΕΙΨΥΔΡΙΑΣ - ΞΗΡΑΣΙΑΣ			2η ΑΝ. ΣΔΛΑΠ		
			ΕΚΤΑΣΗ	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ	ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ	ΚΑΤΕΙΣΔΥΣΗ	ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ	ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ	ΜΕΣΕΣ ΑΠΟΛΗΨΕΙΣ
			(km^2)	($x10^6\ m^3$)	(mm)	($x10^6\ m^3$)	($x10^6\ m^3$)	(mm)	($x10^6\ m^3$)	($x10^6\ m^3$)
16	EL1300061	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΤΑΛΑΙΩΝ ΟΡΕΩΝ	83,45	41,70	1470,00	55,49	0,99	1060,00	50,48	1,56
17	EL1300062	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΔ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	173,55	105,96	1470,00	140,22	0,09	1010,00	94,62	2,10
18	EL1300063	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	218,05	110,77	1470,00	176,18	1,32	1000,00	115,88	5,69
19	EL1300064	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΕΡΗΣ-ΤΥΛΙΣΟΥ	8,28	1,90	725,00	3,30	0,02	730,00	3,28	5,97
20	EL1300071	ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΟΡΕΙΟΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	434,91	67,72	725,00	56,74	20,74	770,00	58,46	19,70
21	EL1300072	ΠΟΡΩΔΕΣ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΒΟΡΕΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	108,11	8,98	725,00	14,57	6,35	760,00	10,06	5,90
22	EL1300101	ΠΟΡΩΔΕΣ ΚΑΣΤΕΛΙΟΥ	25,07	2,89	725,00	3,27	1,48	610,00	3,74	1,31
23	EL1300172	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΧΡΥΣΟΣΚΑΛΙΤΙΣΣΑΣ	14,85	4,45	907,00	7,40	0,05	1050,00	8,91	0,01
24	EL1300190	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΧΑΝΙΩΝ	581,00	54,26	907,00	26,38	12,30	1180,00	75,20	9,53
25	EL1300200	ΠΟΡΩΔΕΣ ΧΡΥΣΟΣΚΑΛΙΤΙΣΣΑΣ	27,45	2,65	907,00	4,57	0,29	1060,00	2,66	1,08
26	EL1300231	ΠΟΡΩΔΕΣ ΟΡΟΠΕΔΙΟΥ ΛΑΣΙΘΙΟΥ	27,02	8,91	1124,00	6,07	0,31	1030,00	6,21	0,47
27	EL1300250	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	295,11	30,46	1473,00	43,81	20,69	940,00	36,06	13,05
28	EL1300301	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΓΙΟΥΧΤΑ	3,88	1,42	725,00	1,41	0,00	780,00	1,73	0,52
29	EL1300311	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΟΥ ΧΩΡΙΟΥ-ΣΜΑΡΙΟΥ	69,13	23,48	725,00	21,54	0,80	670,00	22,67	0,97
30	EL1300312	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ-ΓΟΥΒΩΝ ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ	56,83	7,76	728,00	20,99	1,54	690,00	20,50	2,34
31	EL1300321	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΓΡΑΜΒΟΥΣΑΣ	25,14	5,88	670,00	8,35	0,03	900,00	12,30	0,21

Α/Α	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΥΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΥΥΣ	2η ΑΝ. ΣΔΛΑΠ	1η ΑΝ. ΣΔΛΑΠ	ΣΧΕΔΙΟ ΛΕΙΨΥΔΡΙΑΣ - ΞΗΡΑΣΙΑΣ			2η ΑΝ. ΣΔΛΑΠ		
			ΕΚΤΑΣΗ	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ	ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ	ΚΑΤΕΙΣΔΥΣΗ	ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ	ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ	ΜΕΣΕΣ ΑΠΟΛΗΨΕΙΣ
			(km²)	(x10⁶ m³)	(mm)	(x10⁶ m³)	(x10⁶ m³)	(mm)	(x10⁶ m³)	(x10⁶ m³)
32	EL1300322	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΣΠΑΘΑΣ	78,31	18,80	670,00	28,14	0,01	590,00	27,65	0,59
33	EL1300323	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ (ΣΟΥΔΑΣ)	68,77	16,25	670,00	24,33	0,24	620,00	24,93	0,82
34	EL1300324	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΑΠΟΚΟΡΩΝΑ	29,68	11,25	854,00	12,49	0,00	920,00	13,96	0,17
35	EL1300034	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΝΟΤΙΩΝ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ	479,89	290,35	1851,00	481,42	0,00	1870,00	499,35	1,31
36	EL1300042	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΑΛΛΙΚΡΑΤΗ-ΑΣΙΔΕΡΩΤΑ	93,17	34,26	915,00	43,44	5,43	1160,00	60,80	0,72
37	EL1300043	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΕΔΡΟΥ	72,72	39,44	1281,00	47,47	0,16	1060,00	41,92	0,57
38	EL1300055	ΠΟΡΩΔΕΣ ΝΟΤΙΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	49,24	10,18	915,00	11,30	0,31	750,00	11,90	2,23
39	EL1300065	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΝΑ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	167,51	103,94	1470,00	135,38	4,78	930,00	80,21	1,67
40	EL1300081	ΠΟΡΩΔΕΣ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ	28,71	6,53	553,00	3,97	13,15	600,00	4,03	5,35
41	EL1300082	ΠΟΡΩΔΕΣ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ	6,30	0,63	553,00	0,87	0,80	580,00	0,80	1,05
42	EL1300083	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΟΙΡΩΝ	55,93	10,06	553,00	7,11	14,83	530,00	6,96	8,07
43	EL1300084	ΠΟΡΩΔΕΣ ΓΑΛΙΑΣ-ΒΑΓΙΩΝΙΑΣ-ΑΣΗΜΙΟΥ	115,70	30,06	553,00	12,79	8,02	590,00	14,95	15,45
44	EL1300085	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΕΣΟΧΩΡΙΟΥ	51,02	9,48	656,00	9,70	6,19	550,00	6,49	5,87
45	EL1300086	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΕΣΑΡΑΣ-ΝΟΤΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	508,02	64,01	725,00	69,99	41,17	650,00	76,34	13,28
46	EL1300091	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΟΜΠΙΑΣ-ΑΛΗΘΙΝΗΣ	12,79	2,88	553,00	1,41	0,50	500,00	3,00	0,25
47	EL1300092	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΥΡΓΟΥ - ΧΑΡΑΚΑ - ΦΟΥΡΝΟΦΑΡΑΓΓΟΥ	20,83	5,75	553,00	5,18	0,32	610,00	6,04	0,31
48	EL1300093	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ	69,48	19,64	553,00	17,30	1,06	590,00	21,43	0,40

Α/Α	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΥΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΥΥΣ	2η ΑΝ. ΣΔΛΑΠ	1η ΑΝ. ΣΔΛΑΠ	ΣΧΕΔΙΟ ΛΕΙΨΥΔΡΙΑΣ - ΞΗΡΑΣΙΑΣ			2η ΑΝ. ΣΔΛΑΠ		
			ΕΚΤΑΣΗ	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ	ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ	ΚΑΤΕΙΣΔΥΣΗ	ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ	ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ	ΜΕΣΕΣ ΑΠΟΛΗΨΕΙΣ
			(km²)	(x10⁶ m³)	(mm)	(x10⁶ m³)	(x10⁶ m³)	(mm)	(x10⁶ m³)	(x10⁶ m³)
49	EL1300102	ΠΟΡΩΔΕΣ ΡΟΥΣΟΧΩΡΙΩΝ	9,68	0,95	725,00	1,40	0,94	600,00	1,43	0,91
50	EL1300111	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΔΙΚΤΗΣ - ΝΙΠΙΔΙΤΟΣ	109,71	53,71	1270,00	68,01	1,87	800,00	44,63	2,49
51	EL1300171	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΛΑΙΟΧΩΡΑΣ	61,79	9,59	907,00	20,26	1,77	1030,00	19,46	1,91
52	EL1300173	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΑΝΤΑΝΟΥ	10,80	6,57	907,00	4,40	0,00	1170,00	7,29	0,04
53	EL1300180	ΠΟΡΩΔΕΣ ΦΡΑΓΚΟΚΑΣΤΕΛΟΥ	10,95	0,84	881,00	1,55	0,28	2030,00	1,26	0,49
54	EL1300210	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	307,14	20,68	1280,00	19,69	11,41	1020,00	48,58	11,70
55	EL1300220	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ	281,38	18,57	574,00	8,06	6,21	550,00	20,46	10,59
56	EL1300232	ΠΟΡΩΔΕΣ ΕΜΠΑΡΟΥ-ΠΑΝΑΓΙΑΣ	8,01	1,52	725,00	1,16	2,29	650,00	1,11	0,93
57	EL1300270	ΠΟΡΩΔΕΣ ΓΑΥΔΟΥ	(*) 17,274	0,15	508,00	1,75	0,02		0,17	0,04
58	EL1300280	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΓΑΥΔΟΥ	(*) 14,342	1,35	508,00	2,91	0,02		1,55	0,01
59	EL1300290	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΓΙΟΥΧΤΑΣ-ΟΞΥ ΚΕΦΑΛΙ (ΔΑΜΑΝΙΩΝ – ΛΑΡΑΝΙΟΥ)	30,97	2,48	725,00	2,24	0,37	680,00	2,23	1,10
60	EL1300302	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΔΑΜΑΝΙΩΝ-ΛΑΡΑΝΙΟΥ	2,08	0,80	725,00	0,30	0,00	710,00	0,80	0,08
61	EL1300330	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΓΥΨΩΝ ΚΡΗΤΗΣ	17,72	6,32	670,00	5,98	0,30	780,00	3,82	1,32
62	EL1300112	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΜΑΛΙΩΝ-ΣΕΛΕΝΑΣ	92,22	44,27	1270,00	56,37	2,74	1000,00	42,11	1,72
63	EL1300113	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΔΙΚΤΗΣ	86,75	44,33	1270,00	44,06	3,13	910,00	39,27	3,29
64	EL1300114	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΛΑΚΩΝΙΩΝ-ΑΛΜΥΡΟΥ ΑΝΙΚΟΛΑΟΥ	43,35	15,88	724,00	12,62	5,41	650,00	11,29	2,19
65	EL1300115	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΦΟΥΡΝΗΣ-ΕΛΟΥΝΤΑΣ	80,98	25,72	724,00	23,45	0,72	650,00	19,42	0,24

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Α/Α	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΥΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΥΥΣ	2η ΑΝ. ΣΔΛΑΠ	1η ΑΝ. ΣΔΛΑΠ	ΣΧΕΔΙΟ ΛΕΙΨΥΔΡΙΑΣ - ΞΗΡΑΣΙΑΣ			2η ΑΝ. ΣΔΛΑΠ		
			ΕΚΤΑΣΗ	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ	ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ	ΚΑΤΕΙΣΔΥΣΗ	ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ	ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ	ΜΕΣΕΣ ΑΠΟΛΗΨΕΙΣ
			(km^2)	($x10^6\ m^3$)	(mm)	($x10^6\ m^3$)	($x10^6\ m^3$)	(mm)	($x10^6\ m^3$)	($x10^6\ m^3$)
66	EL1300116	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΣΙΣΙΟΥ-ΜΙΛΑΤΟΥ-ΕΛΟΥΝΤΑΣ	88,15	25,46	724,00	26,11	1,52	670,00	20,46	0,67
67	EL1300117	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ-ΝΑ ΔΙΚΤΗΣ - ΜΥΘΩΝ	116,41	48,48	917,00	42,68	3,99	720,00	39,81	0,76
68	EL1300121	ΠΟΡΩΔΕΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ-ΚΕΝΤΡΙΟΥ	27,72	6,31	601,00	3,44	1,59	480,00	3,31	0,57
69	EL1300122	ΠΟΡΩΔΕΣ ΠΑΧΕΙΑΣ ΑΜΜΟΥ-ΚΑΛΟΥ ΧΩΡΙΟΥ	27,00	5,06	600,00	3,25	2,48	550,00	3,39	2,89
70	EL1300123	ΠΟΡΩΔΕΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ-ΚΑΛΟΥ ΧΩΡΙΟΥ	260,28	32,58	601,00	31,36	19,57	610,00	35,98	9,04
71	EL1300124	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΥΡΤΟΥ	2,51	0,57	601,00	0,31	0,22	580,00	0,34	0,06
72	EL1300131	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΟΡΝΟΥ	51,87	17,13	770,00	15,97	0,81	610,00	11,86	0,65
73	EL1300132	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΜΑΛΑΥΡΑΣ-ΠΑΧΕΙΑΣ ΑΜΜΟΥ	15,19	5,81	695,00	5,51	6,42	560,00	3,73	1,40
74	EL1300133	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΘΡΥΠΤΗΣ	35,40	13,59	695,00	9,85	1,56	570,00	8,75	0,57
75	EL1300134	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΕΥΚΩΝ – ΜΑΡΩΝΙΑΣ	28,92	10,12	695,00	8,04	0,80	660,00	8,75	0,31
76	EL1300141	ΠΟΡΩΔΕΣ ΣΗΤΕΙΑΣ-ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΑΔΩΝ-ΖΗΡΟΥ-ΑΓΙΑΣ ΤΡΙΑΔΑΣ	94,09	13,01	695,00	9,81	5,45	710,00	13,65	8,24
77	EL1300142	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΑΚΡΥ ΓΙΑΛΟΥ - ΚΟΥΤΣΟΥΡΑ	93,60	13,04	601,00	11,26	2,95	560,00	12,53	8,31
78	EL1300143	ΠΟΡΩΔΕΣ ΣΚΟΠΗΣ - ΣΗΤΕΙΑΣ - ΡΟΥΣΑΣ ΕΚΚΛΗΣΙΑΣ	51,64	7,33	591,00	6,21	3,40	550,00	7,50	5,58
79	EL1300144	ΠΟΡΩΔΕΣ ΓΟΥΔΟΥΡΑ	2,33	0,32	694,00	0,32	0,09	820,00	0,40	0,46
80	EL1300151	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΟΡΕΩΝ ΖΑΚΡΟΥ	93,25	36,57	695,00	31,09	0,52	810,00	33,66	0,61
81	EL1300152	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΑΠΟΛΗΞΕΩΝ ΟΡΕΩΝ ΖΑΚΡΟΥ	44,27	14,21	895,00	19,02	2,45	670,00	13,55	0,54

Α/Α	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΥΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΥΥΣ	2η ΑΝ. ΣΔΛΑΠ	1η ΑΝ. ΣΔΛΑΠ	ΣΧΕΔΙΟ ΛΕΙΨΥΔΡΙΑΣ - ΞΗΡΑΣΙΑΣ			2η ΑΝ. ΣΔΛΑΠ		
			ΕΚΤΑΣΗ	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ	ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ	ΚΑΤΕΙΣΔΥΣΗ	ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ	ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ	ΜΕΣΕΣ ΑΠΟΛΗΨΕΙΣ
			(km^2)	($x10^6\ m^3$)	(mm)	($x10^6\ m^3$)	($x10^6\ m^3$)	(mm)	($x10^6\ m^3$)	($x10^6\ m^3$)
82	EL1300153	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΑΝΑΤΟΛΙΚΩΝ ΑΠΟΛΗΞΕΩΝ ΟΡΕΩΝ ΖΑΚΡΟΥ	71,33	21,51	695,00	23,97	0,31	730,00	23,86	0,39
83	EL1300154	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΗΓΗΣ ΖΟΥ	15,59	5,68	695,00	5,20	0,01	740,00	5,24	0,27
84	EL1300161	ΠΟΡΩΔΕΣ ΦΟΙΝΙΚΟΔΑΣΟΥΣ ΒΑΪ	1,66	0,25	591,00	0,16	0,16	660,00	0,34	0,31
85	EL1300162	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΟΝΗΣ ΤΟΠΛΟΥ-ΠΑΛΑΙΚΑΣΤΡΟΥ-ΞΗΡΟΚΑΜΠΟΥ	63,43	8,79	591,00	6,11	2,51	660,00	9,01	5,21
86	EL1300233	ΠΟΡΩΔΕΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΒΙΑΝΝΟΥ	0,98	0,33	917,00	0,18	0,11	560,00	0,31	0,05
87	EL1300234	ΠΟΡΩΔΕΣ ΚΕΡΑΤΟΚΑΜΠΟΥ-ΑΡΒΗΣ	17,84	3,03	917,00	1,82	0,60	600,00	3,03	2,58
88	EL1300240	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΔΙΚΤΗΣ	271,30	28,61	1270,00	34,20	36,51	730,00	23,23	16,64
89	EL1300260	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΟΡΕΩΝ ΖΑΚΡΟΥ	77,85	5,76	695,00	5,44	0,77	720,00	6,03	3,76
90	EL1300320B	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΟΡΝΟΥ-ΘΡΥΠΤΗΣ	125,61	9,55	695,00	8,75	3,81	600,00	8,88	8,13
91	EL1300340	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΝΗΣΙΔΕΣ ΚΡΗΤΗΣ	43,41	6,32	508,00	11,03	0,00		6,77	0,00
ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ						2651,14	404,36		2535,91	337,45

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Στον Πιν. 3-3 ουσιαστικά συγκρίνονται δύο προσεγγίσεις: του Σχεδίου Λειψυδρίας – Ξηρασίας και της 2ης αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ, που έχουν αντίστοιχη δομή και είναι οι πλέον πρόσφατες και πλήρεις, ενώ οι τιμές της 1ης αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ δίδονται μόνον ενδεικτικά. Από την αξιολόγηση των στοιχείων του Πιν. 3-3 προκύπτουν τα εξής:

- Υπάρχουν μεγάλες διαφορές στα πρωτογενή δεδομένα που χρησιμοποίησαν στους υπολογισμούς τους οι δύο προσεγγίσεις και ιδιαίτερα στην τιμή της βροχόπτωσης. Στα μισά σχεδόν ΥΥΣ (37 από 91), οι τιμές βροχόπτωσης που χρησιμοποιήθηκαν στο ίδιο ΥΥΣ διαφέρουν μεταξύ τους περισσότερο από 10%. Σε κάποιες δε περιπτώσεις οι διαφορές είναι πολύ μεγαλύτερες. Ενδεικτικά αναφέρονται τα ΥΥΣ με α/α 6, 7, 8, 9, 10, 16, 17, 18, 27 και 44 στον Πιν. 3-3.
- Οι μεγάλες αυτές διαφορές γεωγραφικά εντοπίζονται στα ορεινά κυρίως τμήματα (καρστικά ΥΥΣ) και ως επί το πλείστο στη Δυτική Κρήτη.
- Οι διαφορές στην τιμή της βροχόπτωσης επιφέρουν αντίστοιχα και σημαντικές διαφοροποιήσεις στον τελικό όγκο κατείσδυσης / τροφοδοσίας των ίδιων ΥΥΣ, που σε αρκετές περιπτώσεις προσεγγίζει και το 50%. Στη μεγάλη αυτή διαφοροποίηση συμβάλλει και το γεγονός ότι στο Σχέδιο Λειψυδρίας – Ξηρασίας φαίνεται ότι έχει χρησιμοποιηθεί ενιαίος συντελεστής κατείσδυσης σε όλη την έκταση ανάπτυξης ενός ΥΥΣ, ενώ στη 2η αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ χρησιμοποιήθηκαν, όπως προαναφέρθηκε, διαφοροποιημένοι συντελεστές στο ίδιο ΥΥΣ ανάλογα με το γεωλογικό σχηματισμό.
- Υπάρχουν όμως και περιπτώσεις με αξιοσημείωτη ταύτιση των τιμών βροχόπτωσης που χρησιμοποιήθηκαν από τις δύο προσεγγίσεις για τον υπολογισμό στο ίδιο ΥΥΣ. Είναι οι περιπτώσεις κυρίως των ΥΥΣ που βρίσκονται στον κάμπο της Μεσαράς (ΥΥΣ με α/α 40 ως 48 στον Πιν. 3-3) και ορισμένων ακόμα ΥΥΣ της Κεντρικής και Ανατολικής Κρήτης. Στις περιπτώσεις αυτές οι τελικοί όγκοι, που υπολογίστηκαν είναι πολύ κοντά και οι μεταξύ τους διαφορές είναι μικρές.
- Σημαντικές διαφοροποιήσεις παρατηρούνται στις περισσότερες περιπτώσεις και στις απολήψεις από τα ΥΥΣ, όπως καταγράφονται στις δύο αυτές πρόσφατες προσεγγίσεις. Το Σχέδιο Λειψυδρίας – Ξηρασίας δίδει γενικά μεγαλύτερους όγκους απολήψεων από αυτούς της 2ης αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ.

Συνολικά σε ολόκληρη την Κρήτη η προσέγγιση του ισοζυγίου από το Σχέδιο Λειψυδρίας – Ξηρασίας δίδει μεγαλύτερους όγκους από αυτούς της 2ης αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ, που στη μεν κατείσδυση / τροφοδοσία είναι κατά 4,54%, αλλά στις απολήψεις είναι κατά 19,84%. Και οι δύο δε αυτές προσεγγίσεις δίδουν μεγαλύτερους όγκους από τις παλαιότερες που προαναφέρθηκαν.

Στη Μελέτη Υπόγειου Υδατικού Δυναμικού της Κρήτης (Περλέρος κ.α., 2004) δίδεται όγκος κατεισδύοντος νερού: 2233,564 x 10^6 m^3, στην 1η αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Κρήτης όγκος τροφοδοσίας από κατείσδυση: 2172,74 x 10^6 m^3, στο Σχέδιο Λειψυδρίας – Ξηρασίας: όγκος κατείσδυσης 2651,14 x 10^6 m^3 και τέλος στη 2η αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Κρήτης: 2535,91 x 10^6 m^3.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

3.2.7 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειων Νερών

Σε κάθε Πάροχο Ύδρευσης παρουσιάζονται και αξιολογούνται στη συνέχεια τα διαθέσιμα δεδομένα ποιοτικής κατάστασης των νερών της περιοχής του, που προέρχονται από χημικές αναλύσεις. Η αναφορά γίνεται σε κάθε περίπτωση είτε με παρουσίαση των πρωτογενών χημικών στοιχείων σε μορφή Πίνακα, ή με παραπομπή στο τεύχος Παραρτημάτων (3-6), όπου παρατίθενται όλες οι χημικές αναλύσεις, που ανευρέθηκαν.

Τα χημικά δεδομένα παρουσιάζονται στους Πίνακες με τη μορφή της περιεκτικότητας των κυριότερων ιόντων στο νερό, συγκριτικά με τις Παραμετρικές τιμές της ΚΥΑ Δ1(δ)/ΓΠ οικ.27829/15 Μαΐου 2023 (Β' 3525) περί της ''Ποιότητας νερού ανθρώπινης κατανάλωσης σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της Οδηγίας (ΕΕ) 2020/2184 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Δεκεμβρίου 2020 (L435/1, 23.12.2020)''.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

3.3 Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης Α.Ε.

3.3.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας

Ο Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης (ΟΑΚ Α.Ε.) διαχειρίζεται 11 υδροσημεία απόληψης υπόγειου νερού ανθρώπινης κατανάλωσης που βρίσκονται σε διάφορα σημεία της περιοχής. Πρόκειται για 5 πηγές και 6 γεωτρήσεις, που βρίσκονται στα Μεσκλά του Δήμου Πλατανιά, στα Μυλωνιανά του Δήμου Χανίων, καθώς επίσης στους Αρμένους και στη λίμνη Κουρνά του Δήμου Αποκορώνου. Από τα υδροσημεία του ΟΑΚ εξασφαλίζεται σε ετήσια βάση για ύδρευση ένας συνολικός όγκος της τάξης των $13,32 \times 10^6$ m^3 υπόγειου νερού.

Τα σημεία υδροληψίας του ΟΑΚ, όπως πιστοποιήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, παρουσιάζονται ανά Δημοτική – Τοπική Κοινότητα στον Πιν. 3-4, που ακολουθεί, με αναφορά και των κατά περίπτωση ετήσια απολήψιμων όγκων νερού για ύδρευση.

Τα υδροσημεία που διαχειρίζεται ο ΟΑΚ κατανέμονται σε μία ευρεία περιοχή που περιλαμβάνει την πεδινή ζώνη της Αγυιάς (6 υδροσημεία), το φαράγγι των Μεσκλών (2 υδροσημεία), τη χαμηλή ζώνη των Αρμένων (2 υδροσημεία) και την περιοχή της λίμνης Κουρνά (1 υδροσημείο).

Τα περισσότερα σημεία απαντώνται πάνω σε Τεταρτογενείς αποθέσεις, ενώ υπόβαθρό τους αποτελούν τα ανθρακικά των Λευκών Ορέων και οι σχηματισμοί της σειράς των Φυλλιτών - Χαλαζιτών.

Η γεωγραφική κατανομή των σημείων υδροληψίας έχει ως εξής:

- Δήμος Πλατανιά: 2 πηγές στην κοινότητα Μεσκλών της Δ.Ε. Μουσούρων.
- Δήμος Χανίων, 6 γεωτρήσεις στην κοινότητα Βαρυπέτρου της Δ.Ε. Θερίσου.
- Δήμος Αποκορώνου, 2 πηγές στις κοινότητες Αρμένων και Καλύβων της Δ.Ε. Αρμένων και η λίμνη Κουρνά στην ομώνυμη κοινότητα της Δ.Ε. Γεωργιούπολης.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Πιν. 3-4 *Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης Α.Ε. Κατανομή Υδροσημείων*

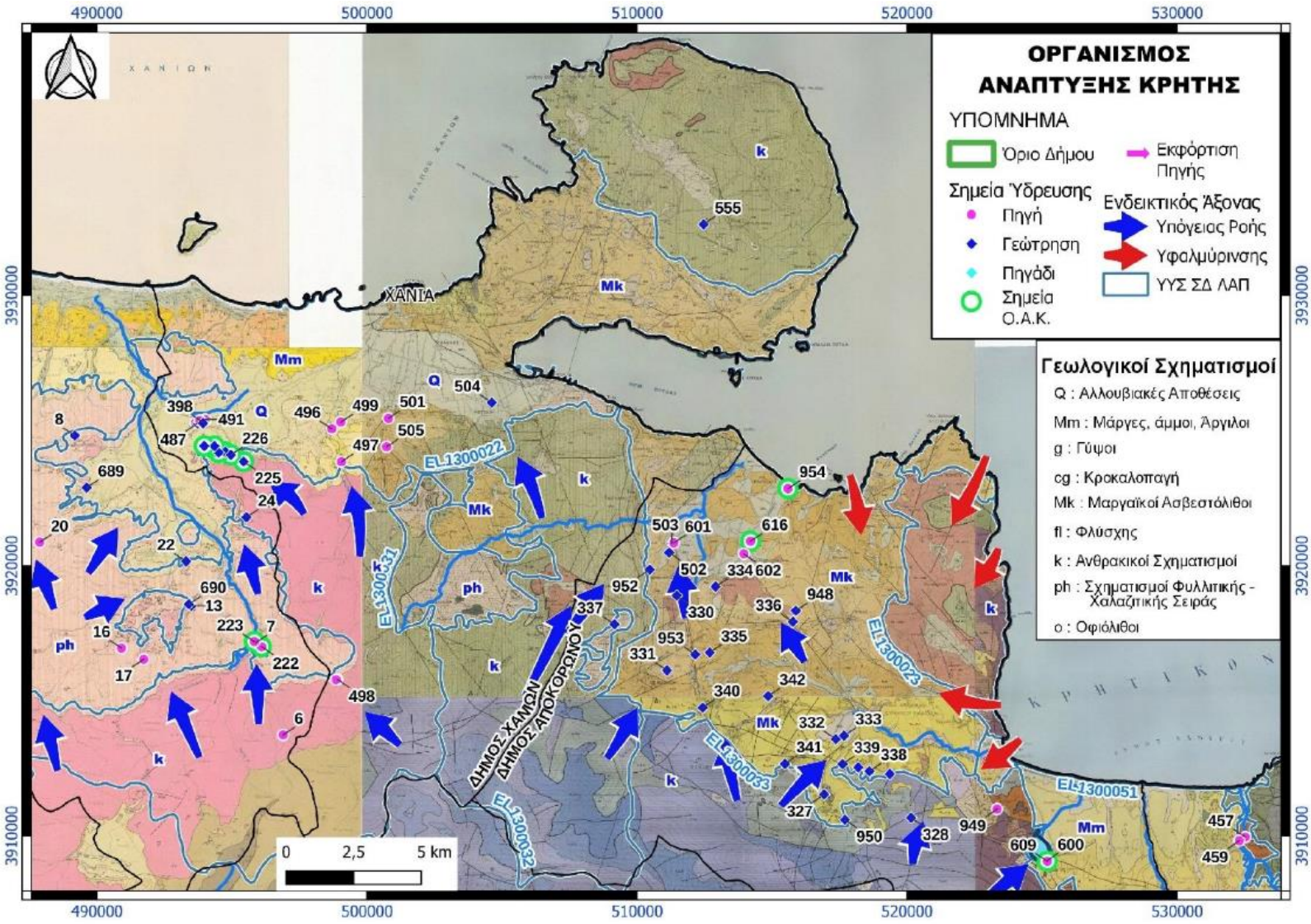
ΔΗΜ-ΤΟΠ. ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	ΠΗΓΕΣ				ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ				ΠΗΓΑΔΙΑ				ΣΥΝΟΛΟ	
	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)
ΣΥΝΟΛΟ	**5**	**3,800**			**6**	**9,515**			**0**	**0,000**			**11**	**13,315**
ΑΡΜΕΝΩΝ	1	0,400	EL1300023	EL1300032									1	0,400
ΒΑΡΥΠΕΤΡΟΥ					4	8,600	EL1300022	EL1300031					4	8,600
ΒΑΡΥΠΕΤΡΟΥ					2	0,915	EL1300031	EL1300031					2	0,915
ΚΑΛΥΒΩΝ	1		EL1300023	EL1300032									1	0,000
ΚΟΥΡΝΑ	1	2,500	EL1300051	EL1300033									1	2,500
ΜΕΣΚΛΩΝ	1	0,600	EL1300031	EL1300031									1	0,600
ΜΕΣΚΛΩΝ	1	0,300	EL1300190	EL1300031									1	0,300

ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΥΥΣ)

ΕΛΛΙΠΗ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΕΤΗΣΙΩΝ ΟΓΚΩΝ ΝΕΡΟΥ

EL1300022 ΠΟΡΩΔΕΣ ΚΑΜΠΟΥ ΧΑΝΙΩΝ
EL1300023 ΠΟΡΩΔΕΣ ΑΠΟΚΟΡΩΝΟΥ
EL1300031 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΔ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ-ΑΓΙΑΣ & ΜΕΣΚΛΩΝ
EL1300032 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΣΤΥΛΟΥ - ΚΟΙΛΙΑΡΗ - ΝΙΟ ΧΩΡΙΟ
EL1300033 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ ΛΙΜΝΗΣ ΚΟΥΡΝΑ
EL1300051 ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΔ. ΡΕΘΥΜΝΟΥ
EL1300190 ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΧΑΝΙΩΝ

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr



Σχ. 3-2 *Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης Α.Ε. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία*

3.3.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών

Τα σημεία υδροληψίας που διαχειρίζεται ο ΟΑΚ τροφοδοτούνται από τις υπόγειες υδροφορίες του καρστικού συστήματος που αναπτύσσεται στο βόρειο τμήμα του ορεινού όγκου των Λευκών Ορέων, που αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους καρστικούς υδροφορείς της Κρήτης. Το καρστικό σύστημα των Λευκών Ορέων αναπτύσσεται στις ανθρακικές μάζες πετρωμάτων της Ζώνης της Τρίπολης (κύρια), που είναι υψηλής υδροπερατότητας και χαρακτηρίζονται από ισχυρό τεκτονισμό και διάρρηξη με ρήγματα κατά τις συζυγείς κατευθύνσεις ΝΑ-ΒΔ / ΝΔ-ΒΑ και επικρατούσα την κατεύθυνση ΝΑ-ΒΔ και Ν-Β.

Η, μέσω των ρηξιγενών ζωνών, κατείσδυση και κίνηση του μετεωρικού νερού στη μάζα των πετρωμάτων της περιοχής έχει διευρύνει διαλυσιγενώς τα κενά τους και έχει συμβάλλει στη δημιουργία ενός εκτεταμένου δικτύου καρστικών αγωγών με γενική διεύθυνση κίνησης από ΝΑ προς ΒΔ και από Ν προς Β. Παράλληλα δε, οι τεκτονικές δομές που δημιουργήθηκαν από τη ρηγμάτωση της περιοχής διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στη διακοπή της υδραυλικής συνέχειας των ανθρακικών σχηματισμών και στη διαμόρφωση των τοπικών υδρογεωλογικών συνθηκών. Στο γεγονός αυτό βασίστηκε και η διάκριση του ευρύτερου καρστικού συστήματος των Λευκών Ορέων σε επιμέρους ΥΥΣ, που έγινε κατά τη σύνταξη του ισχύοντος ΣΔΛΑΠ.

Το καρστικό σύστημα έχει διακριθεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ σε επτά (7) επιμέρους ΥΥΣ, τα 5 από τα οποία εντάσσονται στη ΛΑΠ Ρεμάτων Βορείου Τμήματος Χανίων – Ρεθύμνου – Ηρακλείου (EL1339) και τα άλλα 2 στη ΛΑΠ Ρεμάτων Νοτίου Τμήματος Χανίων – Ρεθύμνου – Ηρακλείου (EL1340).

Τα Σημεία Απόληψης Νερού Ανθρώπινης Κατανάλωσης που διαχειρίζεται ο ΟΑΚ υδρομαστεύουν 3 από τα ΥΥΣ της ΛΑΠ Ρεμάτων του Βορείου Τμήματος που είναι: Το ΥΥΣ: ΒΔ Λευκών Ορέων – Αγυιάς & Μεσκλών (EL1300031), το ΥΥΣ Στύλου – Κοιλιάρη – Νιο Χωριό (EL1300032) και το ΥΥΣ ΒΑ Λευκών Ορέων – Λίμνη Κουρνά (EL1300033), από το οποίο τροφοδοτείται η λίμνη Κουρνά. Πρόκειται συνολικά για ιδιαίτερα σημαντικούς υπόγειους υδροφορείς που διακινούν σε ετήσια βάση πολύ μεγάλους όγκους νερών.

ΥΥΣ Καρστικό ΒΔ Λευκών Ορέων – Αγυιάς & Μεσκλών (EL1300031)

Αναπτύσσεται εντός των Τριαδικών έως Ηωκαινικών ασβεστόλιθων της Ζώνης Τρίπολης υψηλής περατότητας της περιοχής Αγυιάς, Βαρυπέτρου, Πλατάνου, Μεσκλών και Θερίσου. Στο ΥΥΣ αναπτύσσεται καρστική υδροφορία και καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση των υδρογεωλογικών συνθηκών διαδραματίζει η ύπαρξη μεγάλων τεκτονικών δομών, λόγω των οποίων διακόπτεται η συνέχεια εξάπλωσης των υδροπερατών ανθρακικών σχηματισμών των Λευκών Ορέων προς Βορρά. Υπόγειο νερό από το συγκεκριμένο ΥΥΣ εκμεταλλεύονται 2 πηγές και οι 6 γεωτρήσεις των υδροσημείων του ΟΑΚ.

ΥΥΣ Στύλου – Κοιλιάρη – Νιο Χωριό (EL1300032)

Αναπτύσσεται στις ανθρακικές μάζες του υποβάθρου των Δυτικών περιθωρίων της Νεογενούς λεκάνης Αρμένων – Γεωργιούπολης και οριοθετείται από το γεωλογικό όριο των Νεογενών και στην ορεινή ζώνη από τεκτονικές επιφάνειες που το διακρίνουν από τις υπόλοιπες ανθρακικές μάζες

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

των Λευκών Ορέων στα Ανατολικά. Υπόγειο νερό από το συγκεκριμένο ΥΥΣ εκμεταλλεύονται άλλες 2 πηγές των υδροσημείων του ΟΑΚ.

ΥΥΣ ΒΑ Λευκών Ορέων – Λίμνη Κουρνά (EL1300033)

Αναπτύσσεται στις ανθρακικές μάζες του γεωλογικού υποβάθρου στις προσβάσεις της λίμνης Κουρνά και εκτείνεται στα Ανατολικά μέχρι την Ασή Γωνιά. Το ΥΥΣ αναπτύσσεται στους Τριαδικής ως Ηωκαινικής ηλικίας ασβεστόλιθους των Ζωνών Ιονίου και Τρίπολης που παρουσιάζουν ισχυρό τεκτονισμό και διάρρηξη με ρήγματα μέσω των οποίων διευκολύνεται η κίνηση του υπόγειου νερού του συστήματος. Από την υδροφορία του τροφοδοτείται η λίμνη Κουρνά.

3.3.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων

Η προσέγγιση της προέλευσης του νερού των υδροσημείων του ΟΑΚ, που παρουσιάζεται αμέσως παρακάτω, έγινε με γεωλογική αξιολόγηση και κρίνεται σε μεγάλο βαθμό πλήρης. Την εκτίμηση αυτή διευκόλυνε η εγγύτητα των υδροσημείων με τις καρστικές ανθρακικές μάζες της περιοχής και οι πολύ μεγάλες παροχές τους, οι οποίες δηλώνουν τους καρστικούς υδροφορείς.

Η προσέγγιση των ΥΥΣ εκμετάλλευσης των υδροσημείων της περιοχής δίδεται αναλυτικά στη συνέχεια.

Δημοτική Ενότητα Μουσούρων Δήμου Πλατανιά (2 πηγές)

- Υδροσημεία 222 (5842) και 223 (5847), 2 πηγές στις θέσεις Κεφαλοβρυσιά και Παναγιά της κοινότητας Μεσκλών, που αναβλύζουν: η πρώτη σε σχηματισμούς της σειράς Φυλλιτών – Χαλαζιτών και η δεύτερη σε Τεταρτογενείς αποθέσεις και εκφορτίζουν υπόγεια νερά του ΥΥΣ Καρστικό ΒΔ Λευκών Ορέων Αγυιάς & Μεσκλών (EL1300031). Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει αφενός μεν από τη γεωλογική δομή της περιοχής και αφετέρου από τις σημαντικές παροχές και τους πολύ μεγάλους όγκους νερών που εκλαμβάνονται από τις πηγές, που είναι συμβατοί με το ανάντη καρστικό σύστημα της περιοχής. Στην περιοχή βρίσκεται ένα ακόμα υδροσημείο, η πηγή με κωδικό 7 (907) που έχει ανάλογο μηχανισμό λειτουργίας και διαχειρίζεται για υδροδότηση από το Δήμο Πλατανιά (βλ. κεφάλαιο 3.4.2 της παρούσας).

Δημοτική Ενότητα Θερίσου Δήμου Χανίων (6 γεωτρήσεις)

- Υδροσημεία 225 (5850) και 226 (5852), 2 γεωτρήσεις στη θέση Μυλωνιανά της κοινότητας Βαρυπέτρου που εκμεταλλεύονται τα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Καρστικό ΒΔ Λευκών Ορέων Αγυιάς & Μεσκλών (EL1300031).
- Υδροσημεία 224 (5849), 618 (11615), 1035 (5854) και 1036 (5853), 4 γεωτρήσεις στην ίδια με παραπάνω περιοχή (Μυλωνιανά Βαρυπέτρου), που βρίσκονται λίγο χαμηλότερα επί των Τεταρτογενών αποθέσεων (ΥΥΣ Πορώδες Κάμπου Χανίων - EL1300022), αλλά εκμεταλλεύονται με μεγάλες παροχές (600 και 900 m3/h) τα υπόγεια νερά του ΥΥΣ Καρστικό ΒΔ Λευκών Ορέων Αγυιάς & Μεσκλών (EL1300031).

Δημοτική Ενότητα Αρμένων Δήμου Αποκορώνου (2 πηγές)

- Υδροσημείο 616 (11360), πηγή – υδρομάστευση της κοινότητας Αρμένων, λίγο βορειότερα της θέσης της πηγής Πλάτανος – υδροσημείο 602 (11074) που διαχειρίζεται για υδροδότηση από το Δήμο Αποκορώνου (βλέπε κεφάλαιο 3.7.3 της παρούσας). Οι πηγές αναβλύζουν σε μικρή απόσταση από εμφανίσεις του ανθρακικού υποβάθρου, οι οποίες τέμνονται από ρήγματα μεγάλου μήκους που εκτείνονται ως τα όρια των ανάντη καρστικών ΥΥΣ. Η θέση των αναβλύσεων υποδεικνύει ότι το νερό τους μπορεί να προέρχεται και από τα δύο καρστικά ΥΥΣ που αναπτύσσονται στα ανάντη, τόσο από το ΥΥΣ Στύλου – Κοιλιάρη – Νιό Χωριό (EL1300032), όσο και από το ΥΥΣ ΒΑ Λευκών Ορέων – Λίμνη Κουρνά (EL1300033).
- Υδροσημείο 954 (ΔΥ), πηγή που εμφανίζεται επί των Τεταρτογενών αποθέσεων, σε θέση στα βόρεια των παραπάνω πηγών Αρμένων, κοντά στην ακτογραμμή. Αν και ελλείπουν βασικά δεδομένα αξιολόγησης, εκτιμάται ότι ο μηχανισμός λειτουργίας της μπορεί να είναι ανάλογος των πηγών Αρμένων και το νερό της να προέρχεται από τα δύο καρστικά ΥΥΣ που αναπτύσσονται στα ανάντη, τόσο από το ΥΥΣ Στύλου – Κοιλιάρη – Νιό Χωριό (EL1300032), όσο και από το ΥΥΣ ΒΑ Λευκών Ορέων – Λίμνη Κουρνά (EL1300033).

Δημοτική Ενότητα Γεωργιούπολης Δήμου Αποκορώνου (2 πηγές)

- Υδροσημείο 609 (11174), η λίμνη Κουρνά στην ομώνυμη κοινότητα, που προέρχεται από την πηγή Αμάτι και από υπόγειες ροές νερού που προέρχονται από το καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Λευκών Ορέων – Λίμνη Κουρνά (EL1300033). Παράλληλα με την υδροληψία του ΟΑΚ, εξετάζεται ως υδροσημείο και δεύτερη υδροληψία από τη λίμνη Κουρνά με κωδικό 600 (11072), την οποία διαχειρίζεται ο Δήμος Αποκορώνου (βλέπε κεφάλαιο 3.7.3 της παρούσας).

3.3.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων

Το υδρολογικό ισοζύγιο και των τριών ΥΥΣ που εκμεταλλεύονται από τα σημεία του ΟΑΚ είναι πλεονασματικό. Παρά τους σημαντικούς όγκους νερού που αντλούνται από τα συγκεκριμένα υδροσημεία, η δυναμικότητα των καρστικών υδροφορέων των Λευκών Ορέων είναι πολύ μεγάλη. Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης, το ΥΥΣ Καρστικό ΒΔ Λευκών Ορέων – Αγυιάς & Μεσκλών (EL1300031) δέχεται τροφοδοσία 112,85 - 117,75×10^6 m^3 το χρόνο, ενώ το ΥΥΣ Στύλου – Κοιλιάρη – Νιο Χωριό (EL1300032) δίδεται αντίστοιχα 80,58 - 84,08×10^6 m^3. Τέλος, το ΥΥΣ ΒΑ Λευκών Ορέων – Λίμνη Κουρνά (EL1300033) δέχεται ετήσια τροφοδοσία 110,90 - 115,72×10^6 m^3.

Η φυσική εκφόρτιση των συστημάτων που γίνεται μέσω των πηγών, αν και δεν μπορεί να προσεγγιστεί με ακρίβεια, περιλαμβάνει αναμφισβήτητα σημαντικούς όγκους νερών που, όμως, ακόμα και με τη συνεκτίμηση και των απολήψεων που γίνονται από τις γεωτρήσεις, δεν εκτιμάται ότι υποβαθμίζουν το υδατικό δυναμικό των συγκεκριμένων υδροφορέων. Αποσπασματικά στοιχεία των εκφορτίσεων από τα ΥΥΣ δίδονται κατά θέσεις στη συνέχεια της παρούσας, ενώ οι απολήψεις για υδροδότηση από τον ΟΑΚ καταγράφονται παραπάνω στον Πιν. 3-4.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά, από τα υδροσημεία ευθύνης του ΟΑΚ εκλαμβάνεται σε ετήσια βάση ένας όγκος της τάξης των $13,32 \times 10^6$ m^3 για νερό ανθρώπινης κατανάλωσης.

Το συνολικό, επομένως, ισοζύγιο των τριών ΥΥΣ της περιοχής είναι πλεονασματικό και στην παρούσα τουλάχιστον φάση δεν προκύπτει κάποια δυσμενής επίπτωση.

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται οι μέγιστοι ετήσιοι απολήψιμοι όγκοι νερού για ύδρευση, σύμφωνα με τις άδειες χρήσης νερού και τα στοιχεία που παρείχε ο ίδιος ο Ο.Α.Κ. Α.Ε. στην ομάδα μελέτης, όπως περιλαμβάνονται στην Β.Δ. της παρούσας.

Πιν. 3-5 *Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης Α.Ε. Ετήσιοι απολήψιμοι όγκοι νερού*

ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ		ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)			
ΚΩΔΙΚΟΣ	**ΟΝΟΜΑΣΙΑ**	**ΠΗΓΕΣ**	**ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ**	**ΠΗΓΑΔΙΑ**	**ΣΥΝΟΛΟ**
EL1300031	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΔ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ-ΑΓΥΙΑΣ & ΜΕΣΚΛΩΝ	0,900	9,515	0,000	**10,415**
EL1300032	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΣΤΥΛΟΥ - ΚΟΙΛΙΑΡΗ - ΝΙΟ ΧΩΡΙΟ	0,400	0,000	0,000	**0,400**
EL1300033	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ ΛΙΜΝΗΣ ΚΟΥΡΝΑ	2,500	0,000	0,000	**2,500**
	ΣΥΝΟΛΟ	**3,800**	**9,515**	**0,000**	**13,315**

3.3.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού

Η ποιότητα του νερού των υπόγειων υδροφορέων της περιοχής είναι εξαιρετική. Αν και τα διαθέσιμα χημικά δεδομένα είναι πολύ περιορισμένα, το νερό των καρστικών υδροφορέων της περιοχής είναι άριστης ποιότητας με τιμές αγωγιμότητας που δεν υπερβαίνουν τα 300 μS/cm και ελάχιστα χλωριόντα.

Παράλληλα, από τα υφιστάμενα στοιχεία δεν υπάρχουν ενδείξεις χημικής ρύπανσης στα νερά. Επισημαίνεται όμως η καταγραφή αυξημένου μικροβιακού φορτίου στο νερό του υδροσημείου 609 (11174) – λίμνη Κουρνά, που πιθανότατα οφείλεται σε δευτερογενή μόλυνση στην κεφαλή της υδροληψίας.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

3.4 Δήμος Κισσάμου

3.4.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας

Η υδροδότηση του Δήμου Κισσάμου εξασφαλίζεται μέσω 34 υδροληψιών, που εκμεταλλεύονται υπόγεια νερά ποικιλίας υδροφόρων οριζόντων, οι οποίοι αναπτύσσονται σε όλη την έκταση του Δήμου. Πρόκειται για 17 θέσεις πηγών, 8 από τις οποίες χαρακτηρίζονται ως ‘‘θέσεις υδρομάστευσης’’, 15 γεωτρήσεις και 2 πηγάδια. Από τις υδροληψίες αυτές εξασφαλίζεται σε ετήσια βάση για ύδρευση όγκος υπόγειου νερού της τάξης των $1,40\times10^6$ m^3. Τα σημεία υδροληψίας, όπως πιστοποιήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, παρουσιάζονται ανά Δημοτική – Τοπική Κοινότητα στον Πιν. 3-6 που ακολουθεί, με αναφορά και των κατά περίπτωση ετήσια απολήψιμων όγκων νερού για ύδρευση.

Οι θέσεις των υδροληψιών του Δήμου Κισσάμου παρουσιάζονται στο γεωλογικό χάρτη του Σχ. 3-3, που ακολουθεί, ο οποίος προέρχεται από το γεωλογικό χάρτη της Ελλάδας κλίμακας 1:50.000, έκδοσης ΙΓΜΕ (Φύλλα ΙΓΜΕ: Καστέλλι και Παλαιοχώρα).

Μορφολογικά, η περιοχή του Δήμου είναι ορεινή με έντονο και πολυσχιδές ανάγλυφο και σημαντική σε βάθος διάβρωση. Οι ψηλότερες κορυφές βρίσκονται στα ΝΔ/κά, στην περιοχή Ινναχωρίου, στις ορεινές μάζες που σχηματίζουν τη μισγάγγεια που καταλήγει στον Όρμο της Χρυσοσκαλίτισσας. Πρόκειται για τις κορυφές Κουτρούλης (1.070 m) στον ορεινό όγκο στα βόρεια (δεξιά) της μισγάγγειας και Άγιος Δίκαιος (1.181 m) στον αντίστοιχο ορεινό όγκο στα νότια (αριστερά). Εκτός της παραπάνω μισγάγγειας, στην περιοχή του Δήμου σχηματίζονται δύο ακόμα διαμορφωμένοι άξονες απορροής που απορρέουν προς βορρά. Ο ένας εκκινεί από την προαναφερθείσα περιοχή με τις ψηλές κορφές και δια των κοινοτήτων Έλος, Βλάτος, Στροβλές κινείται προς Βουλγάρω, Ποταμίδα και εκβάλλει ανατολικά του Κίσσαμου και ο δεύτερος κινείται δυτικά του προηγούμενου, με παράλληλη διεύθυνση προς αυτόν, σε μισγάγγεια με απόκρημνα πρανή (Τσιχλιανό φαράγγι) και εκβάλλει, επίσης, ανατολικά της αστικής περιοχής της Κισσάμου.

Το ανάγλυφο της περιοχής είναι αποτέλεσμα της κατά βάθος διάβρωσης των πετρωμάτων της, που συνιστούν μια μεγάλη ποικιλία λιθολογικών τύπων με διαφορετικές αντοχές και διαφορετική συμπεριφορά στους διαβρωτικούς και αποσαθρωτικούς παράγοντες των υλικών (νερό, παγετός, αέρας κλπ). Η περιοχή δομείται από πετρώματα της Φυλλιτικής – Χαλαζιτικής Σειράς, από ασβεστολίθους, από κλαστικά και ανθρακικά Νεογενή ιζήματα και από νεότερες αποθέσεις του Τεταρτογενούς.

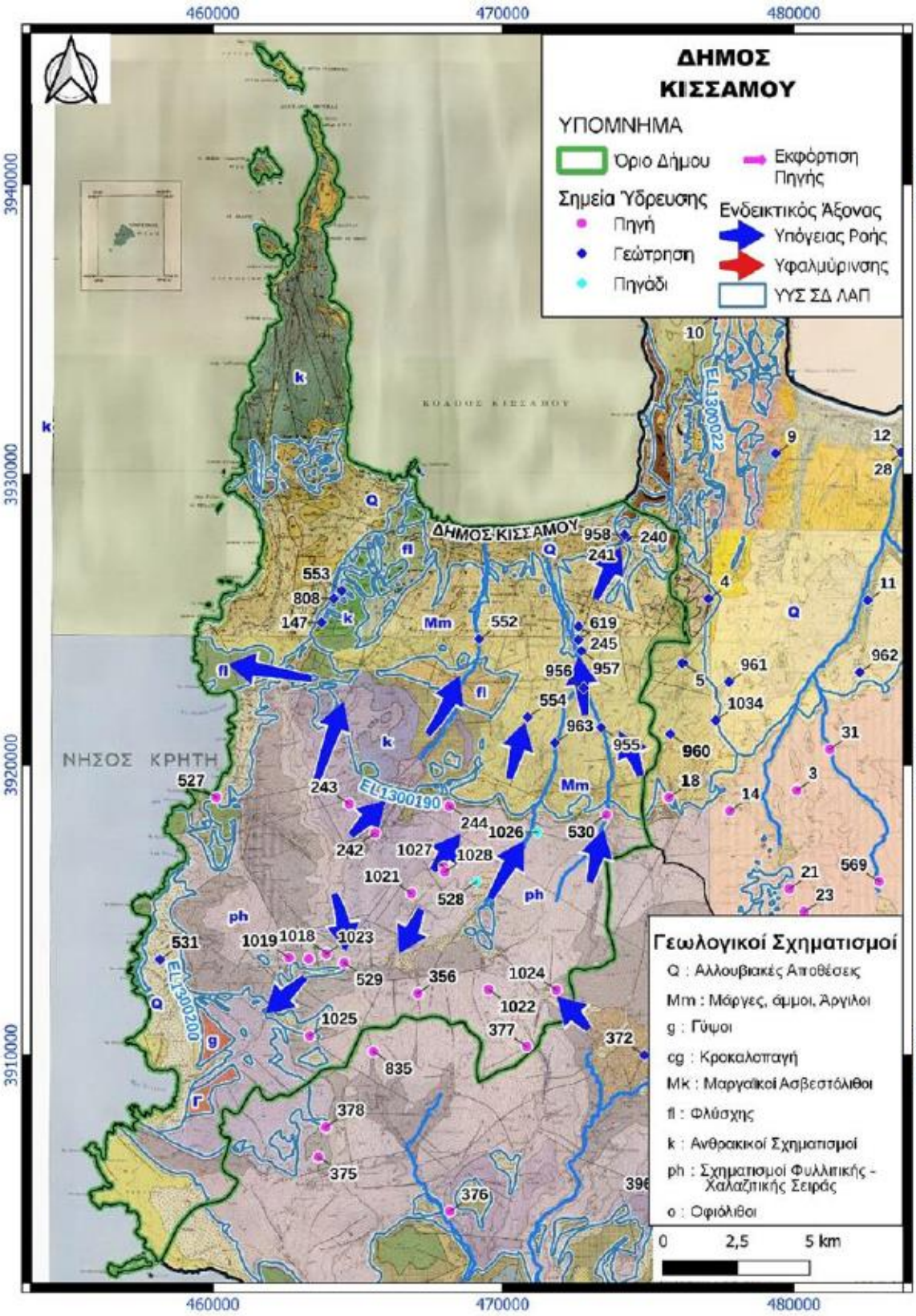
Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Πιν. 3-6 *Δήμος Κισσάμου. Κατανομή Υδροσημείων*

ΔΗΜ-ΤΟΠ. ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	ΠΗΓΕΣ				ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ				ΠΗΓΑΔΙΑ				ΣΥΝΟΛΟ	
	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)
ΣΥΝΟΛΟ	**17**	**0,085**			**15**	**1,307**			**2**	**0,006**			**34**	**1,398**
ΑΜΥΓΔΑΛΟ-ΚΕΦΑΛΙΟΥ					1	0,015	EL1300200	EL1300190					1	0,015
ΒΑΘΗΣ	2	0,004	EL1300190	EL1300190									2	0,004
ΒΛΑΤΟΥΣ	3	0,005	EL1300190	EL1300190					1	0,004	EL1300190	EL1300190	4	0,009
ΒΟΥΛΓΑΡΩ					3	0,030	EL1300011	EL1300011					3	0,030
ΓΡΑΜΒΟΥΣΑΣ					1	0,029	EL1300011	EL1300011					1	0,029
ΔΡΑΠΑΝΙΑ					3	0,476	EL1300021	EL1300011					3	0,476
ΕΛΟΥΣ	1	0,010	EL1300190	EL1300190									1	0,010
ΚΑΛΑΘΕΝΩΝ					1	0,018	EL1300011	EL1300011					1	0,018
ΚΕΦΑΛΙΟΥ	3	0,005	EL1300190	EL1300190									3	0,005
ΚΙΣΣΑΜΟΥ					1	0,071	EL1300011	EL1300011					1	0,071
ΠΕΡΙΒΟΛΙΩΝ	1	0,004	EL1300190	EL1300190									1	0,004
ΠΛΑΤΑΝΟΥ	1	0,011	EL1300012	EL1300012	1	0,300	EL1300011	EL1300011					2	0,311
ΠΛΑΤΑΝΟΥ					1	0,300	EL1300190	EL1300011					1	0,300
ΠΟΤΑΜΙΔΑΣ					2	0,061	EL1300011	EL1300011					2	0,061
ΣΑΣΑΛΟΥ	1	0,007	EL1300190	EL1300190									1	0,007
ΣΗΡΙΚΑΡΙΟΥ	3	0,034	EL1300190	EL1300190									3	0,034
ΣΤΡΟΒΛΩΝ	2	0,005	EL1300190	EL1300190									2	0,005
ΤΟΠΟΛΙΩΝ					1	0,007	EL1300011	EL1300011	1	0,002	EL1300190	EL1300190	2	0,009

ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΥΥΣ)

EL1300011	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΟΛΕΝΙΟΥ
EL1300012	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΣΦΗΝΑΡΙΟΥ
EL1300021	ΠΟΡΩΔΕΣ ΚΙΣΣΑΜΟΥ
EL1300190	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΧΑΝΙΩΝ
EL1300200	ΠΟΡΩΔΕΣ ΧΡΥΣΟΣΚΑΛΙΤΙΣΣΑΣ



Σχ. 3-3 *Δήμος Κισσάμου. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία*

Τα σημεία υδροληψίας του Δήμου Κισσάμου κατανέμονται σχεδόν σε όλη την έκταση του και ανά Δημοτική Ενότητα έχουν ως εξής:

- Δ.Ε. Κισσάμου, στα όρια της οποίας εντοπίζονται 9 υδροσημεία, 4 πηγές και 5 γεωτρήσεις στις εξής κοινότητες: Πλατάνου 2 γεωτρήσεις, Γραμβούσας μία γεώτρηση, Καλαθενών μία γεώτρηση και Κισσάμου μία γεώτρηση.
- Δ.Ε. Ινναχωρίου, στα όρια της οποίας εντοπίζονται 14 υδροσημεία, 12 πηγές, μία γεώτρηση και ένα πηγάδι στις εξής κοινότητες: Αμυγδαλοκεφαλίου μία γεώτρηση, Βάθης 2 πηγές – υδρομαστεύσεις, Βλάτος 3 πηγές και ένα πηγάδι, Έλους μία πηγή – υδρομάστευση, Κεφάλι 3 πηγές, Περιβόλια μία πηγή και Στροβλές 2 πηγές – υδρομαστεύσεις.
- Δ.Ε. Μύθημνας, στα όρια της οποίας εντοπίζονται 11 υδροσημεία, μία πηγή – υδρομάστευση, 9 γεωτρήσεις και ένα πηγάδι στις εξής κοινότητες: Σασάλου 1 πηγή – υδρομάστευση, Βουλγάρω 3 γεωτρήσεις, Δραπανιάς 3 γεωτρήσεις, Ποταμίδα 2 γεωτρήσεις και Τοπόλια μία γεώτρηση και ένα πηγάδι.

3.4.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών

Τα σημεία υδροληψίας τροφοδοτούνται από τις υπόγειες υδροφορίες της περιοχής οι οποίες έχουν ταξινομηθεί, στο πλαίσιο του ισχύοντος ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης, σε 5 ΥΥΣ:

Ρωγμώδες ΥΥΣ Χανίων (EL1300190)

Αναπτύσσεται σε μια ποικιλία κλαστικών και μεταμορφωμένων πετρωμάτων μεταξύ των οποίων τα πετρώματα του καλύμματος της Φυλλιτικής – Χαλαζιτικής Σειράς της Κρήτης, αλλά και Φλύσχης των Ζωνών Πίνδου και Τρίπολης. Το μεγαλύτερο μέρος της έκτασης του Δήμου σχηματίζεται από πετρώματα της Φυλλιτικής –Χαλαζιτικής σειράς που περιλαμβάνουν σχιστόλιθους και χαλαζίτες σε εμφανίσεις αλλού ως θεμελιώδη μάζα και αλλού ως παρεμβολή (Σχιστόλιθοι «Σταυρός-Σέλι», Χαλαζίτες «Άγιος Δίκαιος»), με κατά θέσεις παρεμβολές και από ορίζοντες μαρμάρων. Πλήθος ρηγμάτων ΒΑ-ΝΔ και ΝΑ-ΒΔ διεύθυνσης ορισμένα εκ των οποίων σημαντικού μήκους διατρέχουν τους σχηματισμούς της περιοχής, διευκολύνοντας την διέλευση των υδάτων.

Η εναλλαγή σχηματισμών διαφορετικής περατότητας και η ρηγματογόνος τεκτονική έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη υδροφορέων τοπικής κλίμακας με ποικίλη δυναμικότητα., που αθροιστικά συνιστούν το ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190).

Στο ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190) εντοπίζονται τα 18 από τα 34 υδροσημεία του Δήμου, τα 16 από τα οποία είναι πηγές και 2 φρέατα σε μικρές εσωτερικές προσχωματικές ζώνες. Οι σχηματισμοί αυτοί χαρακτηρίζονται συνολικά από μέτρια έως χαμηλή περατότητα και η παρουσία ρηξιγενών ζωνών είναι καθοριστική για την μεταφορά των υπογείων υδάτων (δευτερογενές πορώδες).

Καρστικό ΥΥΣ Κολενίου (EL1300011)

Αναπτύσσεται εντός των λατυποκροκαλοπαγών Τοπολίων (σχηματισμοί στη βάση του Νεογενούς, μέσης και τοπικά υψηλής περατότητας) και των ανθρακικών σχηματισμών της Τρίπολης (σχηματισμοί υψηλής περατότητας). Η υδροπερατότητα των σχηματισμών οφείλεται κατά κύριο λόγο στο δευτερογενές πορώδες (κερματισμός / διάβρωση / καρστικοποίηση) και σε πολύ μικρότερο βαθμό, στο πρωτογενές πορώδες των σχηματισμών. Ο υδροφορέας του συστήματος τέμνεται από μεγάλο αριθμό ρηγμάτων διευθύνσεως ΒΔ-ΝΑ και Δ-Α που φαίνεται ότι συνεισφέρουν στην υδραυλική επικοινωνία των κλαστικών αποθέσεων με τα υποκείμενα ανθρακικά της Τρίπολης. Στο σύστημα φαίνεται ότι διακινούνται αξιόλογοι όγκοι υπόγειων νερών και η εκφόρτιση του είναι κυρίως προς τα Βόρεια, προς τη θάλασσα, όπως υποδεικνύεται και από την μεγάλης παροχής παράκτια πηγή Αγίου Παντελεήμονα που αναβλύζει στην περιοχή Νωπήγεια της κοινότητας Δραπανιά και αναφέρεται στον Κατάλογο με τις καρστικές πηγές Κρήτης του ΙΓΜΕ με παροχή 700 m^3/h (έτος απογραφής 1975). Η πηγή αυτή, σύμφωνα με πληροφορίες, χρησιμοποιείται για άρδευση.

Στο ΥΥΣ Κολενίου εντοπίζονται 14 υδροσημεία του Δήμου, στο σύνολο τους υδρογεωτρήσεις.

Καρστικό ΥΥΣ Σφηναρίου (EL1300012)

Αναπτύσσεται εντός των Τριαδικών έως Ηωκαινικών ασβεστόλιθων της Ζώνης Πίνδου μέτριας έως υψηλής περατότητας, της δυτικής παράκτιας περιοχής του Δήμου, επί των οποίων υπέρκεινται κατά θέσεις σχηματισμοί Τεταρτογενών αποθέσεων. Το σύστημα χαρακτηρίζεται από αυξημένη δυναμικότητα όπως υποδεικνύεται και από την μεγάλης παροχής παράκτια πηγή Ποταμός που αναβλύζει 4 km δυτικά της κοινότητας Πλατάνου και αναφέρεται στον Κατάλογο με τις καρστικές πηγές Κρήτης του ΙΓΜΕ με παροχή 300 m^3/h (έτος απογραφής 1975).

Την υδροφορία του εκμεταλλεύεται ένα υδροσημείο του Δήμου, που είναι μία πηγή - υδρομάστευση στην κοινότητα Πλατάνου με κωδικό 527 (9816).

Πορώδες ΥΥΣ Χρυσοσκαλίτισσας (EL1300200)

Αναπτύσσεται εντός Τεταρτογενών και Νεογενών αποθέσεων μέτριας έως υψηλής περατότητας της Δυτικής παράκτιας περιοχής του Δήμου. Το ΥΥΣ επικοινωνεί στα Δυτικά του με τη θάλασσα, ενώ στα Ανατολικά συναντώνται εμφανίσεις γυψούχων σχηματισμών καθώς και οι Τριαδικοί έως Ηωκαινικοί ασβεστόλιθοι της Ιονίου Ζώνης, μέτριας έως υψηλής περατότητας. Για το συγκεκριμένο ΥΥΣ δεν προκύπτουν υδροληψίες που να εκμεταλλεύονται την υδροφορία του.

Πορώδες ΥΥΣ Κισσάμου (EL1300021)

Αναπτύσσεται εντός Νεογενών αποθέσεων μέτριας περατότητας, στο Βόρειο και ΒΔ/κό τμήμα της περιοχής και για το οποίο δεν προκύπτουν υδροληψίες του Δήμου που να εκμεταλλεύονται την υδροφορία του.

3.4.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων

Η προσέγγιση της προέλευσης του νερού των υδροσημείων του Δήμου, που παρουσιάζεται αμέσως παρακάτω, έγινε με γεωλογική αξιολόγηση και κρίνεται σε μεγάλο βαθμό πλήρης. Τα 16 από τα 34 υδροσημεία είναι πηγές, μικρής συνήθως παροχής του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190), ενώ άλλα 14 από αυτά εκφορτίζουν την υδροφορία του ΥΥΣ Καρστικό Κολενίου (EL1300011). Όσον αφορά στις γεωτρήσεις της περιοχής, αν και στοιχεία λιθολογικής τομής διατίθενται μόνο σε μία, στη γεώτρηση 808 (13353), η προσέγγιση του ΥΥΣ το οποίο εκμεταλλεύονται κρίνεται ασφαλής.

Παράλληλα, επισημαίνεται η απουσία στοιχείων δοκιμαστικών αντλήσεων για τις γεωτρήσεις της περιοχής για την αξιολόγηση των υδραυλικών παραμέτρων της υδροφορίας. Για το υδροσημείο 808 (13353) που αναφέρθηκε και παραπάνω, υπάρχει τεχνική έκθεση αποτελεσμάτων δοκιμαστικής άντλησης, χωρίς όμως τα πρωτογενή δεδομένα.

Η προσέγγιση των ΥΥΣ εκμετάλλευσης των υδροσημείων της περιοχής δίδεται αναλυτικά στη συνέχεια.

Δημοτική Ενότητα Κισσάμου (4 πηγές και 5 γεωτρήσεις)

- Υδροσημεία 242 (6476), 243 (6477) και 244 (6478), οι 3 πηγές της κοινότητας Σηρικαρίου εκφορτίζουν υπόγειο νερού του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190).
- Υδροσημείο 527 (9816), η πηγή – υδρομάστευση στην κοινότητα Πλατάνου, που εκφορτίζει υπόγειο νερό του ΥΥΣ Καρστικό Σφηναρίου (EL1300012).
- Υδροσημεία 552 (10137) και 554 (10141), δύο γεωτρήσεις η πρώτη στην κοινότητα Κισσάμου και η δεύτερη στην κοινότητα Καλαθενών, που εντοπίζονται επί των Νεογενών σχηματισμών της περιοχής και εκμεταλλεύονται υπόγειο νερό του ΥΥΣ Καρστικό Κολενίου (EL1300011).
- Υδροσημείο 553 (10138), γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Γραμβούσας που εκμεταλλεύεται υπόγειο νερό του ΥΥΣ Καρστικό Κολενίου (EL1300011).
- Υδροσημείο 808 (13353), γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Πλατάνου που εντοπίζεται πάνω σε εμφάνιση κλαστικών ιζημάτων, αλλά εκμεταλλεύεται υπόγειο νερό του ΥΥΣ Καρστικό Κολενίου (EL1300011), όπως καταδεικνύεται και από τη λιθολογική της τομή που περιλαμβάνεται στο τεύχος Παραρτημάτων (3-6).
- Υδροσημείο 147 (4585), γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Πλατάνου με ανάλογα χαρακτηριστικά με το παραπάνω υδροσημείο 808 (13353), που και αυτή εντοπίζεται πάνω σε εμφάνιση κλαστικών ιζημάτων, αλλά εκτιμάται ότι εκμεταλλεύεται υπόγειο νερό του ΥΥΣ Καρστικό Κολενίου (EL1300011).

Δημοτική Ενότητα Ινναχωρίου (12 πηγές, 1 γεώτρηση, 1 πηγάδι)

- Υδροσημεία 1018 (7322), 1019 (7324) και 1020 (7325), οι 3 πηγές της κοινότητας Κεφάλι εκφορτίζουν υπόγειο νερού του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190).
- Υδροσημεία 1023 (7330) και 1025 (7332), οι 2 πηγές – υδρομαστεύσεις της κοινότητας Βάθης, εκφορτίζουν υπόγειο νερού του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190).
- Υδροσημεία 1021 (7326), 1027 (9831) και 1028 (9832), οι 3 πηγές της κοινότητας Βλάτος εκφορτίζουν υπόγειο νερού του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190).
- Υδροσημεία 1022 (7328) και 1024 (7331), οι 2 πηγές – υδρομαστεύσεις της κοινότητας Στροβλές, εκφορτίζουν υπόγειο νερού του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190).
- Υδροσημεία 356 (7329) και 529 (9821), δύο πηγές – υδρομαστεύσεις η πρώτη στην κοινότητα Έλους και η δεύτερη στην κοινότητα Περιβόλια, που εκφορτίζουν υπόγειο νερού του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190).
- Υδροσημείο 531 (9826), γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Αμυγδαλοκεφάλι που εντοπίζεται επί του ΥΥΣ Πορώδες Χρυσοσκαλίτισσας (EL1300200), αλλά εκτιμάται ότι εκμεταλλεύεται το υποκείμενο ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190)
- Υδροσημείο 528 (9817), πηγάδι στην περιοχή της κοινότητας Βλάτος που έχει διανοιχθεί σε Τεταρτογενείς αποθέσεις σε θέση επί του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190), από το οποίο και τροφοδοτείται.

Δημοτική Ενότητα Μύθημνας (1 πηγή, 9 γεωτρήσεις, 1 πηγάδι)

- Υδροσημείο 530 (9823), η πηγή – υδρομάστευση στην κοινότητα Σάσαλου, που εκφορτίζει υπόγειο νερό του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190). Η θέση και η αυξημένη παροχή εκφόρτισης της πηγής υποδεικνύει ενδεχόμενη υδραυλική επικοινωνία με την απορροή μισγάγγειας που διέρχεται από την περιοχή και κινούμενη προς Ποταμίδα, εκβάλλει Ανατολικά του Κισσάμου.
- Υδροσημεία 955 (16455), 956 (6454) και 957 (6459), 3 γεωτρήσεις στην περιοχή της κοινότητας Βουλγάρω που εντοπίζονται πάνω σε εμφάνιση του Νεογενούς και εκμεταλλεύονται την υδροφορία του ΥΥΣ Καρστικό Κολενίου (EL1300011).
- Υδροσημεία 240 (6453), 241 (6458) και 246 (6486), 3 γεωτρήσεις στην κοινότητα Δραπανιάς, που εντοπίζονται επί των Τεταρτογενών σχηματισμών του ΥΥΣ Πορώδες Κισσάμου (EL1300021), αλλά εκμεταλλεύονται υπόγειο νερό του υποκείμενου ΥΥΣ Καρστικό Κολενίου (EL1300011). Αυτό υποδεικνύεται από τις μεγάλες παροχές άντλησης και τους αυξημένους όγκους νερού που λαμβάνονται από τα δύο υδροσημεία, που είναι όγκοι οι οποίοι δεν μπορούν να αντιστοιχιστούν με προσχωματικό υδροφόρο. Η προέλευση του νερού τους είναι σίγουρα από το καρστικό σύστημα, το

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

επιφανειακό όριο του οποίου είναι άλλωστε πολύ κοντά στις θέσεις των συγκεκριμένων υδροσημείων.

- Υδροσημεία 245 (6481) και 619 (11622), 2 γεωτρήσεις στην κοινότητα Ποταμίδας, που εκμεταλλεύονται υπόγειο νερό του ΥΥΣ Καρστικό Κολενίου (EL1300011).
- Υδροσημείο 963 (6483), γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Τοπολίων που εκμεταλλεύεται υπόγειο νερό του ΥΥΣ Καρστικό Κολενίου (EL1300011).
- Υδροσημείο 1026 (9825), πηγάδι στην περιοχή της κοινότητας Τοπολίων που εκμεταλλεύεται υπόγειο νερό του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190).

3.4.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων

Η προσέγγιση του υδρολογικού ισοζυγίου των υδροφορέων της περιοχής του Δήμου δεν είναι εφικτή στο πλαίσιο της παρούσας. Τα μισά από τα υδροσημεία εκμεταλλεύονται το υπόγειο νερό του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190), που καταλαμβάνει πολύ μεγάλη έκταση στη Δυτική Κρήτη και μικρό μόνο τμήμα της οριοθετείται εντός της Δημοτικής περιοχής Κισσάμου. Πρόκειται για ΥΥΣ στο οποίο αναπτύσσονται πολλές επιμέρους και διακριτές υδροφορίες, όπως υποδεικνύεται από το μεγάλο αριθμό πηγών που αναβλύζουν στην περιοχή. Ο υπολογισμός, επομένως, του υδρολογικού ισοζυγίου θα πρέπει να γίνει για κάθε πηγή στο πλαίσιο υδρογεωλογικής μελέτης, κάτι που δεν είναι εφικτό στο πλαίσιο της παρούσας.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται η εκτίμηση ισοζυγίου που δίδεται στο ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης.

Ρωγμώδες ΥΥΣ Χανίων (EL1300190)

Το ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων έχει έκταση 580,63 km^2 και δέχεται σε ετήσια βάση μέσω των βροχοπτώσεων 75,2 - 78,76 × 10^6 m^3 νερού. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τις πολλές διάσπαρτες πηγές που συναντώνται σε όλη την έκταση του και προς τους επιφανειακούς αποδέκτες και δεν είναι εφικτό να προσεγγιστεί. Οι απολήψεις για διάφορες χρήσεις που καταγράφονται για το σύστημα ανέρχονται σε 9,53×10^6 m^3 ετήσια και το ισοζύγιο του συστήματος είναι πλεονασματικό. Η συγκεκριμένη θέση κρίνεται ρεαλιστική λαμβάνοντας υπόψη τις περιορισμένες χρήσεις και τον αυξημένο βροχομετρικό δείκτη της περιοχής.

Καρστικό ΥΥΣ Κολενίου (EL1300011)

Τα άλλα μισά περίπου από τα υδροσημεία του Δήμου εκμεταλλεύονται την υδροφορία του ΥΥΣ Καρστικό Κολενίου (EL1300011), που είναι ένα αξιόλογης δυναμικότητας ΥΥΣ, η ετήσια τροφοδοσία του οποίου δίδεται σε 24,46 - 25,51×10^6 m^3.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος δίδεται σε 10×10^6 m^3 το χρόνο με κύρια θέση εκδήλωσης την πηγή Αγίου Παντελεήμονα στην περιοχή Νωπήγεια της κοινότητας Δραπανιά που αναφέρθηκε και προηγούμενα. Πρόκειται για σημαντικό όγκο υπόγειου νερού που υποδηλώνει μεγαλύτερη παροχή της πηγής από τα 700 m^3/h που

αναφέρεται στο σχετικό κατάλογο του ΙΓΜΕ (βλ. προηγούμενα κεφάλαιο 3.3.2 της παρούσας).

Οι απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται στο ΣΔΛΑΠ σε 7,87×10^6 m^3 το χρόνο. Ο συγκεκριμένος όγκος είναι πιθανότατα υποεκτιμημένος αφού, σύμφωνα με τις καταγραφές της παρούσας μελέτης μόνο για ύδρευση αντλείται κάθε χρόνο από τις γεωτρήσεις ένας όγκος της τάξης των 1,29×10^6 m^3 το χρόνο (Πιν. 3-7). Σε κάθε περίπτωση πάντως το ισοζύγιο του συστήματος θα πρέπει να είναι πλεονασματικό, ή σωστότερα θα πρέπει να είναι μέχρι σήμερα πλεονασματικό.

Στον πίνακα, που ακολουθεί, δίνονται οι μέγιστοι ετήσιοι απολήψιμοι όγκοι νερού, σύμφωνα με τις άδειες χρήσης νερού, όπως περιλαμβάνονται στην Β.Δ. της παρούσας μελέτης.

Πιν. 3-7 *Δήμος Κισσάμου. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού*

ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ		ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)			
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΗΓΕΣ	ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ	ΠΗΓΑΔΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
EL1300011	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΟΛΕΝΙΟΥ	0,000	1,292	0,000	**1,292**
EL1300012	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΣΦΗΝΑΡΙΟΥ	0,011	0,000	0,000	**0,011**
EL1300190	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΧΑΝΙΩΝ	0,074	0,015	0,006	**0,095**
	ΣΥΝΟΛΟ	**0,085**	**1,307**	**0,006**	**1,398**

3.4.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού

Η ποιότητα του νερού των υπόγειων υδροφορέων της περιοχής είναι σε γενικές γραμμές ικανοποιητική. Για το χημικό χαρακτήρα των νερών διατίθενται ενδεικτικά διαχρονικά δεδομένα αποτελεσμάτων χημικών αναλύσεων της περιόδου 2012 ως 2020, για 9 υδροσημεία της περιοχής, 7 εκ των οποίων εκμεταλλεύονται την υδροφορία του ΥΥΣ Καρστικό Κολενίου (EL1300011) και από ένα τις υδροφορίες των ΥΥΣ Καρστικό Σφηναρίου (EL1300012) και Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190). Πιο συγκεκριμένα, τα διαθέσιμα χημικά δεδομένα για ΥΥΣ Καρστικό Κολενίου (EL1300011) είναι από τα υδροσημεία: 147 (4585), 241 (6458), 246 (6486), 552 (10137), 553 (10138), 619 (11622) και 808 (13353). Για το ΥΥΣ Καρστικό Σφηναρίου (EL1300012) υπάρχουν χημικά δεδομένα του υδροσημείου 527 (9816) και για το ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190) υπάρχουν χημικά δεδομένα του υδροσημείου 531 (9826). Όλα τα στοιχεία βρίσκονται στο τεύχος 3-6 της παρούσας.

Από τα διαθέσιμα χημικά δεδομένα προκύπτουν τα εξής:

- Σε όλους τους υδροφορείς της περιοχής η ηλεκτρική αγωγιμότητα του υπόγειου νερού είναι χαμηλή. Η τιμή της κινείται γενικά μεταξύ 300 και 700 μS/cm.
- Δεν παρατηρούνται ουσιώδεις διαφοροποιήσεις στη χημική εικόνα του νερού μεταξύ των διαφορετικών υδροφορέων.

- Δεν υπάρχει καμία ένδειξη υφαλμύρισης του νερού των καρστικών υδροφορέων της περιοχής, συμπέρασμα που προκύπτει από τον συγκριτικά μεγαλύτερο αριθμό των διαθέσιμων δεδομένων.
- Δεν υπάρχουν ενδείξεις χημικής ρύπανσης των υπόγειων νερών της περιοχής. Υπάρχει μόνο μία μέτρηση που υπερβαίνει την παραμετρική τιμή των νιτρωδών ιόντων σε μία ανάλυση του υδροσημείου 531 (9826) του έτους 2019, που αποδίδεται σε τοπικά αίτια. Το πρόβλημα θα πρέπει να ήταν παροδικό αφού σε νεότερες αναλύσεις του ίδιου υδροσημείου τα νιτρώδη ιόντα είναι μηδενικά.
- Τέλος, επισημαίνεται η καταγραφή κατά περιόδους αυξημένου μικροβιακού φορτίου σε ορισμένα δείγματα νερού που πιθανότατα οφείλεται από δευτερογενή μόλυνση στην κεφαλή των έργων.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

3.5 Δήμος Πλατανιά - ΔΕΥΑ Βόρειου Άξονα Χανίων

3.5.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας

Η υδροδότηση του Δήμου Πλατανιά εξασφαλίζεται μέσω 38 υδροληψιών, 34 εκ των οποίων εντοπίζονται εντός των γεωγραφικών ορίων του Δήμου και άλλες 4 εντός των γεωγραφικών ορίων του Δήμου Κισσάμου και διαχειρίζονται συνολικά από τη ΔΕΥΑ Βόρειου Άξονα Χανίων.

Τα υδροσημεία του Δήμου Πλατανιά εκμεταλλεύονται υπόγεια νερά ποικιλίας υδροφορέων της περιοχής και είναι 13 πηγές, 10 από τις οποίες χαρακτηρίζονται ως ‘‘θέσεις υδρομάστευσης’’, και 25 γεωτρήσεις. Ο συνολικός ετήσιος όγκος υπόγειου νερού που εξασφαλίζεται από αυτά για την ύδρευση του Δήμου είναι της τάξης των $2,5\times10^6$ m^3. Τα σημεία υδροληψίας, όπως πιστοποιήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, παρουσιάζονται ανά Δημοτική – Τοπική Κοινότητα στον Πιν. 3-8 που ακολουθεί με αναφορά και των κατά περίπτωση ετήσια απολήψιμων όγκων νερού για ύδρευση.

Οι θέσεις των υδροληψιών του Δήμου Πλατανιά παρουσιάζονται στο γεωλογικό χάρτη του Σχ. 3-4 που ακολουθεί, ο οποίος προέρχεται από το γεωλογικό χάρτη της Ελλάδας κλίμακας 1:50.000, έκδοσης ΙΓΜΕ.

Μορφολογικά, η περιοχή του Δήμου είναι ορεινή με έντονο και πολυσχιδές ανάγλυφο που σταδιακά καταλήγει στα βόρεια, στην παράκτια πεδινή ζώνη. Χαρακτηριστικό στοιχείο της μορφολογίας της περιοχής είναι η σημαντική σε βάθος διάβρωση, που διαμορφώνει σειρά παράλληλων μισγαγγειών με κατεύθυνση απορροής προς τα βόρεια, σε πολλές από τις οποίες τα πρανή σχηματίζονται με μεγάλες κλίσεις.

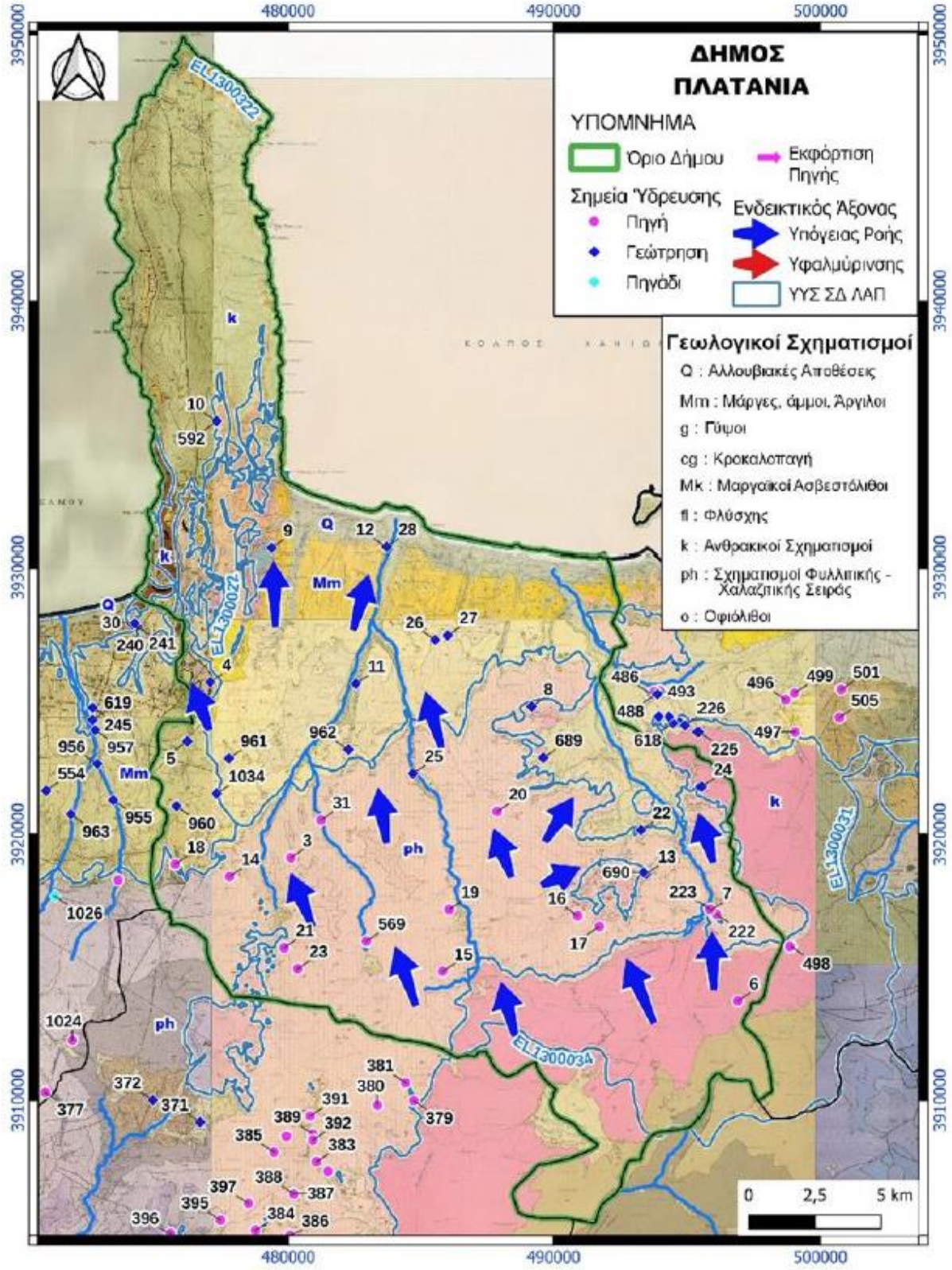
Η μεγαλύτερη ανάπτυξη του πολυσχιδούς αυτού ανάγλυφου εντοπίζεται στις περιοχές εμφάνισης των πετρωμάτων της σειράς Φυλλιτών – Χαλαζιτών, όπου ευνοείται η διαφορική διάβρωση των σχηματισμών. Στα βόρεια του συστήματος των Φυλλιτών εμφανίζονται Τριτογενείς και Τεταρτογενείς αποθέσεις στην παράκτια πεδινή ζώνη, ενώ στα νότια ορεινά, όπου τα υψόμετρα προσεγγίζουν τα 800 m, εμφανίζονται ασβεστόλιθοι και δολομίτες της Σειράς της Τρίπολης.

Πιν. 3-8 *ΔΕΥΑ Βόρειου Άξονα Χανίων. Κατανομή Υδροσημείων*

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΠΗΓΕΣ				ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ				ΠΗΓΑΔΙΑ				ΣΥΝΟΛΟ	
	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)
ΣΥΝΟΛΟ	**13**	**0,309**			**25**	**2,139**			**0**	**0,000**			**38**	**2,448**
ΒΟΥΚΟΛΙΩΝ	1	0,011	EL1300011	EL1300011	3	0,032	EL1300022	EL1300022					4	0,043
ΒΟΥΚΟΛΙΩΝ	5	0,156	EL1300190	EL1300190									5	0,156
ΚΟΛΥΜΒΑΡΙΟΥ					3	0,073	EL1300022	EL1300322					3	0,073
ΚΟΛΥΜΒΑΡΙΟΥ					1	0,008	EL1300022	EL1300022					1	0,008
ΚΟΛΥΜΒΑΡΙΟΥ					4	0,082	EL1300011	EL1300011					4	0,082
ΚΟΛΥΜΒΑΡΙΟΥ					1	0,008	EL1300022	EL1300011					1	0,008
ΜΟΥΣΟΥΡΩΝ	1	0,019	EL1300031	EL1300031	2	0,061	EL1300022	EL1300190					3	0,080
ΜΟΥΣΟΥΡΩΝ	5	0,077	EL1300190	EL1300190	1	0,053	EL1300031	EL1300031					6	0,130
ΜΟΥΣΟΥΡΩΝ	1	0,046	EL1300190	EL1300031	3	0,103	EL1300190	EL1300190					4	0,149
ΜΥΘΗΜΝΗΣ					4	1,584	EL1300021	EL1300011					4	1,584
ΠΛΑΤΑΝΙΑ					1	0,036	EL1300190	EL1300190					1	0,036
ΠΛΑΤΑΝΙΑ					2	0,099	EL1300022	EL1300022					2	0,099

ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΥΥΣ)

EL1300011	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΟΛΕΝΙΟΥ
EL1300022	ΠΟΡΩΔΕΣ ΚΑΜΠΟΥ ΧΑΝΙΩΝ
EL1300031	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΔ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ-ΑΓΥΙΑΣ & ΜΕΣΚΛΩΝ
EL1300173	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΑΝΤΑΝΟΥ
EL1300190	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΧΑΝΙΩΝ
EL1300322	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΣΠΑΘΑΣ



Σχ. 3-4 *Δήμος Πλατανιά. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία*

Τα σημεία υδροληψίας του Δήμου Πλατανιά κατανέμονται σχεδόν σε όλη την έκταση του και ανά Δημοτική Ενότητα έχουν ως εξής:

- Δ.Ε. Πλατανιά, στα όρια της οποίας εντοπίζονται 3 γεωτρήσεις, από μία στις κοινότητες Ντερέ, Κυπαρισσίου και Μανωλιοπούλου.
- Δ.Ε. Βουκολιών, στα όρια της οποίας εντοπίζονται 10 υδροσημεία, 7 πηγές και 3 γεωτρήσεις στις εξής κοινότητες: Βουκολιών μία πηγή – υδρομάστευση, Παλαιών Ρουμάτων 3 πηγές – υδρομαστεύσεις, Κακοπέτρου, 2 πηγές – υδρομαστεύσεις, Βουβών μία πηγή – υδρομάστευση και από μία γεώτρηση στις κοινότητες Νεριανών, Ταυρωνίτου και Νέου Χωριού Κυδωνίας.
- Δ.Ε. Κολυμβαρίου, στα όρια της οποίας εντοπίζονται 9 γεωτρήσεις, από 2 στις κοινότητες Δελιανών και Ροδωπού και από μία στις κοινότητες Επισκοπής, Σπηλιάς, Καμισιανών, Πανεθήμου και Ζυμπραγού.
- Δ.Ε. Μουσούρων, στα όρια της οποίας εντοπίζονται 13 υδροσημεία, 7 πηγές και 6 γεωτρήσεις στις εξής κοινότητες: Μεσκλών μία πηγή, Λάκκων μία πηγή και 2 γεωτρήσεις, Πρασέ 2 πηγές – υδρομαστεύσεις, Ορθουνίου μία πηγή – υδρομάστευση, Καράνου (Καρών) μία πηγή – υδρομάστευση, Βατόλακκου μία πηγή - υδρομάστευση και μία γεώτρηση και από μία γεώτρηση στις κοινότητες Ψαθόγιαννου, Σκινέ και Φουρνέ.

Τέλος, 4 υδροσημεία – γεωτρήσεις βρίσκονται στη Δ.Ε. Μύθημνας του Δήμου Κισσάμου. Είναι υδροσημεία που υδροδοτούν το Δήμο Πλατανιά και τα διαχειρίζεται η ΔΕΥΑ Βόρειου Άξονα Χανίων. Έχουν κωδικούς 29 (954), 30 (955), 958 (ΔΥ) και 959 (ΔΥ).

3.5.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών

Τα σημεία υδροληψίας του Δήμου τροφοδοτούνται από τις υπόγειες υδροφορίες της περιοχής οι οποίες έχουν ταξινομηθεί, στο πλαίσιο του ισχύοντος ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης, σε 5 ΥΥΣ ως εξής:

Ρωγμώδες ΥΥΣ Χανίων (EL1300190)

Αναπτύσσεται σε μια ποικιλία κλαστικών και μεταμορφωμένων πετρωμάτων μεταξύ των οποίων τα πετρώματα του καλύμματος της Φυλλιτικής – Χαλαζιτικής Σειράς της Κρήτης, αλλά και Φλύσχης των Ζωνών Πίνδου και Τρίπολης. Οι σχηματισμοί αυτοί καταλαμβάνουν το Νότιο και Κεντρικό τμήμα του Δήμου ενώ μικρές εμφανίσεις τους εντοπίζονται και στο ΒΔ/κό παράκτιο τμήμα του. Οι ρηξιγενείς δομές είναι πολύ περιορισμένες ενώ κυριαρχούν οι σχηματισμοί της σειράς των Φυλλιτών- Χαλαζιτών σε αυτό το τμήμα του ΥΥΣ.

Η εναλλαγή σχηματισμών διαφορετικής περατότητας και η ρηγματογόνος τεκτονική έχουν ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη υδροφορέων τοπικής κλίμακας με ποικίλη δυναμικότητα, που αθροιστικά συνιστούν το ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190).

Το ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190) εκμεταλλεύονται τα 17 από τα 39 υδροσημεία του Δήμου, τα 11 από τα οποία είναι πηγές και 6 γεωτρήσεις. Τα

υδροσημεία, που εντοπίζονται στο ΥΥΣ, κατανέμονται σε όλη την έκτασή του και συναντώνται κυρίως σε μισγάγγειες λόγω της μορφολογίας που παρουσιάζουν οι επιφανειακές εμφανίσεις των σχηματισμών του.

Καρστικό ΥΥΣ Κολενίου (EL1300011)

Αναπτύσσεται εντός των λατυποκροκαλοπαγών Τοπολίων (σχηματισμοί στη βάση του Νεογενούς, μέσης και τοπικά υψηλής περατότητας) και των ανθρακικών σχηματισμών της Τρίπολης (σχηματισμοί υψηλής περατότητας). Η υδροπερατότητα των σχηματισμών οφείλεται κατά κύριο λόγο στο δευτερογενές πορώδες (κερματισμός / διάβρωση / καρστικοποίηση) και σε πολύ μικρότερο βαθμό, στο πρωτογενές πορώδες των σχηματισμών. Ο υδροφορέας του συστήματος τέμνεται από μεγάλο αριθμό ρηγμάτων διευθύνσεως ΒΔ-ΝΑ και Δ-Α που φαίνεται ότι συνεισφέρουν στην υδραυλική επικοινωνία των κλαστικών αποθέσεων με τα υποκείμενα ανθρακικά της Τρίπολης.

Το ΥΥΣ καταλαμβάνει μεγάλο μέρος της συνολικής έκτασης του Δήμου Πλατανιά και την υδροφορία του εκμεταλλεύονται 10 σημεία υδροληψίας του Δήμου το ένα από τα οποία είναι πηγή και 9 γεωτρήσεις.

Πορώδες ΥΥΣ Κάμπου Χανίων (EL1300022)

Αναπτύσσεται εντός των Νεογενών και Τεταρτογενών αποθέσεων. Οι σχηματισμοί αυτοί, από τα κατώτερα προς τα ανώτερα μέλη, αποτελούνται από κροκαλοπαγή χαλαζιτικής και ασβεστολιθικής σύστασης, μαργαϊκούς ψαμμίτες και ασβεστολίθους, μαργαϊκά ιζήματα του Πλειοκαίνου και του Πλειστοκαίνου, διλλουβιακές αποθέσεις, ερυθρογαίες και ποικίλες ποτάμιες / χειμάρριες και παράκτιες αποθέσεις. Εντός των σχηματισμών του συστήματος διακρίνονται δύο υδροφορίες: μία εντός των Νεογενών αποθέσεων που πρόκειται για μικρής κλίμακας επάλληλες υδροφορίες σε κατακόρυφη και οριζόντια συνιστώσα και μία στις Τεταρτογενείς αποθέσεις.

Το ΥΥΣ καταλαμβάνει το Βόρειο παράκτιο τμήμα του Δήμου και την υδροφορία του εκμεταλλεύονται 6 υδροσημεία – γεωτρήσεις του Δήμου.

Καρστικό ΥΥΣ ΒΔ Λευκών Ορέων - Αγυιάς και Μεσκλών (EL1300031)

Αναπτύσσεται εντός των Τριαδικών έως Ηωκαινικών ασβεστόλιθων της Ζώνης Τρίπολης υψηλής περατότητας. Πρόκειται για ένα ιδιαίτερα σημαντικό ΥΥΣ καρστικής υδροπερατότητας, μέρος του ευρύτερου καρστικού συστήματος των Λευκών Ορέων, που στην περιοχή του Δήμου καταλαμβάνει το ορεινό Ανατολικό και ΝΑ/κό τμήμα του. Την υδροφορία του ΥΥΣ εκμεταλλεύονται 3 σημεία υδροληψίας του Δήμου, 2 πηγές και μία γεώτρηση, όλα στη Δημοτική Ενότητα των Μουσούρων.

Καρστικό Παράκτιο ΥΥΣ Σπάθας (Ροδωπού) (EL1300322)

Αναπτύσσεται εντός των Τριαδικών έως Κρητιδικών Ασβεστόλιθων της Ζώνης Τρίπολης, που σχηματίζουν τον ορεινό όγκο του Όνυχα στη Χερσόνησο του Κολυμπαρίου. Την υδροφορία του ΥΥΣ εκμεταλλεύονται 3 σημεία υδροληψίας-

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

γεωτρήσεις του Δήμου που αντλούν μικρές γενικά παροχές, ενώ από τα περιορισμένα διαθέσιμα στοιχεία χημικών αναλύσεων δεν τεκμαίρεται υφαλμύριση στην περιοχή.

3.5.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων

Η προσέγγιση της προέλευσης του νερού των υδροσημείων του Δήμου που παρουσιάζεται αμέσως παρακάτω έγινε με βάση τη γεωλογική αξιολόγηση και κρίνεται σε μεγάλο βαθμό πλήρης.

Τα 14 από τα 39 υδροσημεία είναι πηγές, μικρής συνήθως παροχής του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190), ενώ άλλα 10 από αυτά εκφορτίζουν την υδροφορία του ΥΥΣ Καρστικό Κολενίου (EL1300011).

Όσον αφορά στις γεωτρήσεις της περιοχής, αν και δεν διαθέτουμε στοιχεία λιθολογικής τομής, η προσέγγιση του ΥΥΣ το οποίο εκμεταλλεύονται κρίνεται σε μεγάλο βαθμό ασφαλής.

Η προσέγγιση των ΥΥΣ εκμετάλλευσης των υδροσημείων της περιοχής δίδεται αναλυτικά στη συνέχεια.

Δημοτική Ενότητα Πλατανιά (3 γεωτρήσεις)

- Υδροσημείο 25 (937), η γεώτρηση της κοινότητας Ντερέ που εκμεταλλεύεται υπόγειο νερό του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190).
- Υδροσημεία 26 (938) και 27 (941), 2 γεωτρήσεις στις κοινότητες Κυπαρίσσου και Μανολιοπούλου που εκμεταλλεύονται υπόγειο νερό του ΥΥΣ Πορώδες Κάμπου Χανίων (EL1300022).

Δημοτική Ενότητα Βουκολιών (7 πηγές και 3 γεωτρήσεις)

- Υδροσημεία 31 (956) και 569 (10577), 2 πηγές – υδρομαστεύσεις η πρώτη στην κοινότητα Βουκολιών και η άλλη στην κοινότητα Βούβες που εκφορτίζουν υπόγειο νερό του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190).
- Υδροσημεία 3 (770), 21 (933) και 23 (935), 3 πηγές – υδρομαστεύσεις στην κοινότητα Παλαιών Ρουμάτων που εκφορτίζουν υπόγειο νερό του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190).
- Υδροσημείο 14 (917), η πηγή – υδρομάστευση της κοινότητας Κακοπέτρου που εκμεταλλεύεται υπόγειο νερό του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190).
- Υδροσημείο 18 (923), η δεύτερη πηγή υδρομάστευση της κοινότητας Κακοπέτρου που αναβλύζει στην έκταση ανάπτυξης του ΥΥΣ Καρστικό Κολενίου (EL1300011) και εκφορτίζει πιθανότατα νερό του συστήματος αυτού. Δεν αποκλείεται πάντως λόγω θέσης της πηγής πολύ κοντά στην επαφή με τα πετρώματα της φυλλιτικής – χαλαζιτικής σειράς που βρίσκονται ανάντη, να εκφορτίζεται στη θέση και νερό ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190). Το ζήτημα θα διευκρινιστεί στην επόμενη φάση της μελέτης.
- Υδροσημεία 11 (911), 28 (946) και 962 (ΔΥ), 3 γεωτρήσεις η πρώτη την κοινότητα Νεριανών, η δεύτερη στην κοινότητα Ταυρωνίτου και η τρίτη στην

κοινότητα Νέου Χωριού Κυδωνίας που βρίσκονται σε διάφορες θέσεις στη ζώνη της κοίτης του ποταμού Ταυρωνίτη και εκμεταλλεύονται υπόγειο νερό του ΥΥΣ Πορώδες Κάμπου Χανίων (EL1300022), ενδεχόμενα ενισχυόμενες και από τις επιφανειακές απορροές του ποταμού. Η γεώτρηση – υδροσημείο 962 (ΔΥ), λόγω θέσης της πολύ κοντά στις εμφανίσεις πετρωμάτων της φυλλιτικής – χαλαζιτικής σειράς, δεν αποκλείεται να αντλεί νερό και από το ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190). Το ζήτημα θα διευκρινιστεί στην πόμενη φάση της μελέτης.

Δημοτική Ενότητα Κολυμβαρίου (9 γεωτρήσεις)

- Υδροσημείο 4 (904), η γεώτρηση της κοινότητας Επισκοπής που εκμεταλλεύεται υπόγειο νερό του ΥΥΣ Καρστικό Κολενίου (EL1300011).
- Υδροσημεία 5 (905) και 960 (ΔΥ), οι 2 γεωτρήσεις της κοινότητας Δελιανών που εκμεταλλεύονται υπόγειο νερό του ΥΥΣ Καρστικό Κολενίου (EL1300011).
- Υδροσημεία 9 (909), 10 (910) και 592 (10612), 3 γεωτρήσεις η πρώτη της κοινότητας Σπηλιάς και οι άλλες 2 της κοινότητας Ροδωπού, που βρίσκονται επί του ΥΥΣ Πορώδες Κάμπου Χανίων (EL1300022), εκμεταλλεύονται όλες νερό του ΥΥΣ Καρστικό Παράκτιο Σπάθας Ροδωπού (EL1300322).
- Υδροσημείο 12 (913), η γεώτρηση της κοινότητας Καμισιανά που εκμεταλλεύεται υπόγειο νερό του ΥΥΣ Πορώδες Κάμπου Χανίων (EL1300022).
- Υδροσημείο 961 (ΔΥ), η γεώτρηση της κοινότητας Πανεθήμου που βρίσκεται επί του ΥΥΣ Πορώδες Κάμπου Χανίων (EL1300022), εκτιμήθηκε ότι εκμεταλλεύεται υπόγειο νερό του ΥΥΣ Καρστικό Κολενίου (EL1300011). Δεν αποκλείεται όμως η γεώτρηση να εκμεταλλεύεται και αυτοτελώς νερό του πορώδους ΥΥΣ (EL1300022). Το ζήτημα θα διευκρινιστεί στην επόμενη φάση της μελέτης.
- Υδροσημείο 1034 (914), η γεώτρηση της κοινότητας Ζυμπραγούς που εκμεταλλεύεται πιθανότατα υπόγειο νερό του ΥΥΣ Καρστικό Κολενίου (EL1300011).

Δημοτική Ενότητα Μουσούρων (7 πηγές και 6 γεωτρήσεις)

- Υδροσημείο 6 (906), η πηγή της κοινότητας Λάκκων που εκμεταλλεύεται υπόγειο νερό του ΥΥΣ Καρστικό ΒΔ Λευκών Ορέων Αγιάς & Μεσκλών (EL1300031).
- Υδροσημείο 7 (907), η πηγή της κοινότητας Μεσκλών που βρίσκεται επί του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190), σε μικρή απόσταση από τις εμφανίσεις των ανάντη ανθρακικών σχηματισμών την υδροφορία των οποίων εκφορτίζει. Επομένως το υδροσημείο εκφορτίζει υπόγειο νερό του ΥΥΣ Καρστικό ΒΔ Λευκών Ορέων Αγιάς & Μεσκλών (EL1300031). Ανάλογη είναι και η αντιστοίχιση των υδροσημείων – πηγών 222 (5842) και 223 (5847) που βρίσκονται στην ίδια περιοχή επί του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190) και εκμεταλλεύονται με βεβαιότητα την καρστική υδροφορία του ΥΥΣ Καρστικό ΒΔ

Λευκών Ορέων Αγιάς & Μεσκλών (EL1300031). Τα 2 αυτά υδροσημεία με ετήσιες απολήψεις 3x106 m3 και 1,5x106 m3, διαχειρίζονται από τον Οργανισμό Ανάπτυξης Κρήτης και εξετάζονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο της παρούσας.

- Υδροσημεία 13 (915) και 690 (12431), οι 2 γεωτρήσεις της κοινότητας Λάκκων που εκμεταλλεύονται υπόγειο νερό του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190).
- Υδροσημεία 8 (908) και 689 (12430), 2 γεωτρήσεις η πρώτη της κοινότητας Ψαθόγιαννου και η δεύτερη της κοινότητας Βατόλακκου που βρίσκονται στο ΥΥΣ Πορώδες Κάμπου Χανίων (EL1300022), αλλά εκμεταλλεύονται υπόγειο νερό του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190).
- Υδροσημεία 15 (919), 16 (920), 17 (922), 19 (927) και 20 (930), 5 πηγές – υδρομαστεύσεις οι 2 στην κοινότητα Πρασέ και από μία στις κοινότητες Ορθουνίου, Καράνου (Καρών) και Βατόλακκου που εκφορτίζουν υπόγειο νερό του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190).
- Υδροσημείο 22 (934), η γεώτρηση της κοινότητας Σκινέ που εκμεταλλεύεται υπόγειο νερό του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190).
- Υδροσημείο 24 (936), η γεώτρηση της κοινότητας Φουρνέ που εκμεταλλεύεται υπόγειο νερό του ΥΥΣ Καρστικό ΒΔ Λευκών Ορέων Αγυιάς & Μεσκλών (EL1300031).

Δημοτική Ενότητα Μύθημνας Δήμου Κισσάμου (4 γεωτρήσεις)

- Υδροσημεία 29 (954), 30 (955), 958 (ΔΥ) και 959 (ΔΥ), 4 γεωτρήσεις που βρίσκονται στο ΥΥΣ Πορώδες Κισσάμου (EL1300021), αλλά εκμεταλλεύονται την υδροφορία του ΥΥΣ Καρστικό Κολενίου (EL1300011), όπως υποδεικνύεται από τη θέση τους στους ασβεστολίθους των Νεογενών.

3.5.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων

Η προσέγγιση του υδρολογικού ισοζυγίου των υδροφορέων της περιοχής του Δήμου δεν είναι εφικτή στο πλαίσιο της παρούσας. Τα μισά από τα υδροσημεία εκμεταλλεύονται το υπόγειο νερό του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190), που καταλαμβάνει πολύ μεγάλη έκταση στη Δυτική Κρήτη και μικρό μόνο τμήμα της οριοθετείται εντός της περιοχής ευθύνης του Δήμου Πλατανιά. Πρόκειται για ΥΥΣ στο οποίο αναπτύσσονται πολλές επιμέρους και διακριτές υδροφορίες όπως υποδεικνύεται από το μεγάλο αριθμό πηγών που αναβλύζουν στην περιοχή.

Ο υπολογισμός επομένως του υδρολογικού ισοζυγίου θα πρέπει να γίνει για κάθε πηγή στο πλαίσιο υδρογεωλογικής μελέτης, κάτι που δεν είναι εφικτό στο πλαίσιο της παρούσας αρχικά λόγω του τεράστιου όγκου του αντικειμένου και συνακόλουθα λόγω χρονικού περιορισμού.

Στο πλαίσιο της παρούσας παρουσιάζεται στη συνέχεια η εκτίμηση ισοζυγίου που δίδεται στη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης.

Ρωγμώδες ΥΥΣ Χανίων (EL1300190)

Έχει έκταση 580,63 km^2 και δέχεται σε ετήσια βάση μέσω των βροχοπτώσεων 75,2 - 78,76 × 10^6 m^3 νερού. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τις πολλές διάσπαρτες πηγές που συναντώνται σε όλη την έκταση του και προς τους επιφανειακούς αποδέκτες και δεν είναι εφικτό να προσεγγιστεί. Οι απολήψεις για διάφορες χρήσεις που καταγράφονται για το σύστημα ανέρχονται σε 9,53×10^6 m^3 ετήσια και το ισοζύγιο του συστήματος είναι πλεονασματικό. Η συγκεκριμένη θέση κρίνεται ρεαλιστική λαμβάνοντας υπόψη τις περιορισμένες χρήσεις και τον αυξημένο βροχομετρικό δείκτη της περιοχής.

Καρστικό ΥΥΣ Κολενίου (EL1300011)

Τα άλλα μισά περίπου από τα υδροσημεία του Δήμου εκμεταλλεύονται την υδροφορία του ΥΥΣ Καρστικό Κολενίου (EL1300011), που είναι ένα αξιόλογης δυναμικότητας ΥΥΣ η ετήσια τροφοδοσία του οποίου δίδεται σε 24,46 - 25,51×10^6 m^3. Περισσότερα στοιχεία για το ισοζύγιο του ΥΥΣ EL1300011 δίδονται προηγούμενα στο κεφάλαιο 3.4.4, όπου εξετάζονται τα αντίστοιχα θέματα του Δήμου Κισσάμου αρκετά σημεία του οποίου εκμεταλλεύονται το συγκεκριμένο ΥΥΣ. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος δίδεται σε 10×10^6 m^3 το χρόνο και το ισοζύγιο του συστήματος θα πρέπει να είναι πλεονασματικό, ή σωστότερα θα πρέπει να είναι μέχρι σήμερα πλεονασματικό (βλέπε σχετικά και κεφάλαιο 3.4.4).

Πορώδες ΥΥΣ Κάμπου Χανίων (EL1300022)

Το ΥΥΣ, την υδροφορία του οποίου εκμεταλλεύονται 6 γεωτρήσεις του Δήμου, έχει συνολική έκταση 278,39 Km^2, μέση ετήσια βροχόπτωση 910 mm και η μέση ετήσια τροφοδοσία του σε 55,26 - 57,72×10^6 m^3. Η τροφοδοσία του πραγματοποιείται από κατείσδυση των κατακρημνισμάτων, από διήθηση των υδάτων των ρεμάτων που το διατρέχουν και από όμορα ΥΥΣ με κυριότερο το καρστικό ΥΥΣ Αγυιάς & Μεσκλών (EL1300031). Η φυσική εκφόρτιση πραγματοποιείται μέσω αδροκλαστικών οριζόντων με τελικό αποδέκτη τη θάλασσα. Οι συνολικές μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος εκτιμώνται σε 20,66 ×10^6 m^3. Από τα διαθέσιμα στοιχεία των υδροληψιών του φορέα οι ετήσιες απολήψεις για υδρευτική χρήση ανέρχονται σε 0,1 ×10^6 m^3. Το σύστημα, λόγω των μικρών απολήψεων συγκριτικά με τα ετήσια υδατικά αποθέματα, θεωρείται πλεονασματικό.

Καρστικό ΥΥΣ Παράκτιο Σπάθας (Ροδωπού) (EL1300322)

Το ΥΥΣ, το οποίο εκμεταλλεύονται 3 γεωτρήσεις του Δήμου, έχει συνολική έκταση 78,35 Km^2, δέχεται μέση ετήσια βροχόπτωση 590 mm και η μέση ετήσια τροφοδοσία του ανέρχεται σε 27,65 - 28,85×10^6 m^3. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται από τα ανάντη στα κατάντη με τελικό αποδέκτη τη θάλασσα. Οι συνολικές μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος εκτιμώνται σε 0,59×10^6 m^3. Από τα διαθέσιμα στοιχεία των υδροληψιών του φορέα οι ετήσιες απολήψεις για υδρευτική χρήση ανέρχονται σε 0,19×10^6 m^3. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό λόγω των μικρών

απολήψεων σε σύγκριση με τα ετησίως ανανεώσιμα αποθέματα όμως η ποιότητα των υδάτων του κινδυνεύει από το ενδεχόμενο υφαλμύρισης.

Στον πίνακα που ακολουθεί, δίνονται οι μέγιστοι ετήσιοι απολήψιμοι όγκοι νερού για ύδρευση, σύμφωνα με τις άδειες χρήσης νερού και τα στοιχεία που παρείχε η ΔΕΥΑΒΑ στην ομάδα μελέτης, όπως περιλαμβάνονται στην Β.Δ. της παρούσας.

Πιν. 3-9 *ΔΕΥΑ Βόρειου Άξονα Χανίων. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού*

ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ		ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)			
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΗΓΕΣ	ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ	ΠΗΓΑΔΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
EL1300011	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΟΛΕΝΙΟΥ	0,011	1,674	0,000	1,685
EL1300022	ΠΟΡΩΔΕΣ ΚΑΜΠΟΥ ΧΑΝΙΩΝ	0,000	0,139	0,000	0,139
EL1300031	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΔ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ-ΑΓΥΙΑΣ & ΜΕΣΚΛΩΝ	0,065	0,053	0,000	0,118
EL1300190	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΧΑΝΙΩΝ	0,233	0,200	0,000	0,433
EL1300322	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΣΠΑΘΑΣ	0,000	0,073	0,000	0,073
	ΣΥΝΟΛΟ	**0,309**	**2,139**	**0,000**	**2,448**

3.5.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού

Η ποιότητα του νερού των υπόγειων υδροφορέων της περιοχής είναι σε γενικές γραμμές ικανοποιητική. Για το χημικό χαρακτήρα των νερών είναι διαθέσιμος μεγάλος αριθμός δεδομένων αποτελεσμάτων χημικών αναλύσεων, συγκριτικά με τα δείγματα των υπόλοιπων παρόχων της ευρείας περιοχής. Τα διαθέσιμα στοιχεία είναι διαχρονικά, στα περισσότερα υδροσημεία του έτους 2012, σε αρκετά όμως καλύπτουν χρονικό διάστημα από το 2012 ως το 2020 ή/και 2022 και σε ένα υδροσημείο καλύπτουν την περίοδο από 2006 ως 2020. Πιο συγκεκριμένα τα διαθέσιμα στοιχεία, που αναλυτικά περιλαμβάνονται στο τεύχος Παραρτημάτων (τεύχος 3-6), αναφέρονται:

Υδροφορίες ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190): Χημικές αναλύσεις από 14 υδροσημεία τα: 3 (770), 7 (907), 8 (908), 13 (915), 14 (917), 15 (919), 16 (920), 17 (922), 19 (927), 20 (930), 21 (933), 23 (935), 25 (937) και 31 (956), όλες του έτους 2012.

Υδροφορίες ΥΥΣ Καρστικό Κολενίου (EL1300011): Χημικές αναλύσεις από 5 υδροσημεία τα: 4 (904), 5 (905), 18 (923), 29 (954), και 30 (955), όλες του έτους 2012 εκτός του σημείου 29 (954) που είναι της περιόδου 2012 – 2022.

Υδροφορίες ΥΥΣ Πορώδες Κάμπου Χανίων (EL1300022): Χημικές αναλύσεις από 5 υδροσημεία τα: 11 (911), 12 (913), 24 (936), 26 (938), και 28 (946), στα δύο πρώτα υδροσημεία του έτους 2012, του υδροσημείου 24 (936) της περιόδου 2012 – 2020, του υδροσημείου και 26 (938) της περιόδου 2006 – 2020 και του σημείου 28 (946) της περιόδου 2012 – 2022.

Υδροφορίες ΥΥΣ Παράκτιο Σπάθας (Ροδωπού) (EL1300322): Χημικές αναλύσεις από 2 υδροσημεία τα: 9 (909) και 10 (910) του έτους 2012.

Υδροφορίες ΥΥΣ Καρστικό ΒΔ Λευκών Ορέων Αγιάς & Μεσκλών (EL1300031): Χημική ανάλυση από το υδροσημείο 6 (906) του έτους 2012.

Από τα διαθέσιμα χημικά δεδομένα των νερών της περιοχής προκύπτουν τα εξής:

- Οι καρστικοί υδροφορείς Μεσκλών (EL1300031) και Κολενίου . (EL1300011) έχουν πολύ καλής ποιότητας υπόγειο νερό, εξαιρετικής στο ΥΥΣ Καρστικό ΒΔ Λευκών Ορέων Αγιάς & Μεσκλών (EL1300031) και ελαφρά υποδεέστερης στο ΥΥΣ Καρστικό Κολενίου (EL1300011). Επισημαίνεται ειδικά για το ΥΥΣ Κολενίου (EL1300011) το γεγονός ότι δεν εμφανίζει υφαλμύριση παρά το γεγονός ότι αναπτύσσεται σχεδόν δίπλα στην ακτή. Είναι χαρακτηριστικό ότι οι αναλύσεις των υδροσημείων 29 (954) και 30 (955) δίδουν αγωγιμότητα της τάξης των 500 μS/cm και ελάχιστα χλωριόντα. Τα στοιχεία αυτά υποδεικνύουν ότι οι Παλαιοζωϊκοί κρυσταλλικοί σχιστόλιθοι που υπάρχουν στην παράκτια ζώνη της περιοχής αποτελούν φραγμό στην προώθηση υφάλμυρου μετώπου προς την ενδοχώρα. Αυτό βέβαια με την επιφύλαξη των περιορισμένων χημικών στοιχείων που είναι διαθέσιμα.
- Αντίστοιχη εικόνα απουσίας υφάλμυρης ζώνης παρουσιάζεται και στη θέση των γεωτρήσεων – υδροσημείων 9 (909) και 10 (910) που εκτιμήθηκε ότι αντλούν από το ΥΥΣ Παράκτιο Σπάθας (Ροδωπού) (EL1300322), το οποίο είναι ένα καρστικής υδροφορίας ΥΥΣ στην παράκτια ζώνη. Στην προκειμένη περίπτωση η αγωγιμότητα είναι ελαφρά αυξημένη, πάντα όμως εντός των παραμετρικών τιμών και τα χλωριόντα είναι χαμηλά. Η εξήγηση εδώ μπορεί να βρίσκεται στους μικρούς όγκους νερού που αντλούνται και στην αυξημένη προσφορά που φαίνεται ότι υπάρχει και από τη διήθηση των επιφανειακών απορροών των σημαντικών υδατορευμάτων Ταυρωνίτη και Σπηλιακού ποταμού. Αντίστοιχα με παραπάνω όλα αυτά ισχύουν πάντα με την επιφύλαξη των περιορισμένων χημικών στοιχείων που είναι διαθέσιμα.
- Στο ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190) η χημική εικόνα του νερού είναι πολύ καλή χωρίς υπερβάσεις των παραμετρικών τιμών.
- Η υποδεέστερη χημική ποιότητα νερού εμφανίζεται στο ΥΥΣ Πορώδες Κάμπου Χανίων (EL1300022), που είναι και το μόνο στο οποίο καταγράφονται κατά περιόδους υπερβάσεις των παραμετρικών τιμών. Οι υπερβάσεις αφορούν κύρια χλωριούχα και θειϊκά που μπορούν να αντιστοιχιστούν σε υφαλμύριση, αλλά είναι σποραδικές και δεν μπορούν να αξιολογηθούν με σαφήνεια. Μάλιστα στις συγκεκριμένες αναλύσεις που καταγράφονται οι υπερβάσεις ίσως υπάρχουν και σφάλματα στην καταγραφή, όπως για παράδειγμα φαίνεται ότι συμβαίνει στις αναλύσεις του έτους 2018 του υδροσημείου 26 (938). Καταλήγοντας δεν μπορούμε να συμπεράνουμε για υφαλμύριση του πορώδους υδροφορέα με τα διαθέσιμα στοιχεία, αφού

άλλωστε ελεύθερο υφαλμύρισης εμφανίζεται και το γειτονικό καρστικό ΥΥΣ EL1300322.

- Δεν υπάρχουν ενδείξεις χημικής ρύπανσης των υπόγειων νερών της περιοχής. Υπάρχουν μόνο σποραδικές υπερβάσεις των παραμετρικών τιμών στα νερά του Πορώδους υδροφορέα Κάμπου Χανίων (EL1300022), που όμως δεν είναι συστηματικές, ενώ δεν αποκλείεται να υπάρχει και πρόβλημα με τα δεδομένα που έχουν καταγραφεί.
- Τέλος, επισημαίνεται η καταγραφή κατά περιόδους αυξημένου μικροβιακού φορτίου στα περισσότερα δείγματα νερού που πιθανότατα οφείλεται από δευτερογενή μόλυνση στην κεφαλή των έργων.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

3.6 Δήμος Καντάνου – Σελίνου

3.6.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας

Η υδροδότηση του Δήμου Καντάνου - Σελίνου εξασφαλίζεται μέσω 32 υδροσημείων, 24 πηγών και 8 γεωτρήσεων, που βρίσκονται στα φαράγγια και τις πλαγιές της περιοχής, από τις οποίες εξασφαλίζεται σε ετήσια βάση για ύδρευση ένας συνολικός όγκος υπόγειου νερού της τάξης των 0,60×106 m3. Τα σημεία υδροληψίας του Δήμου, όπως πιστοποιήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, παρουσιάζονται ανά Δημοτική – Τοπική Κοινότητα στον Πιν. 3-10 που ακολουθεί με αναφορά και των κατά περίπτωση ετήσια απολήψιμων όγκων νερού για ύδρευση. Οι θέσεις των υδροληψιών του Δήμου Καντάνου - Σελίνου παρουσιάζονται στο γεωλογικό χάρτη του Σχ. 3-5, που ακολουθεί (Φύλλα ΙΓΜΕ: Παλαιοχώρα και Αλικιανόν).

Μορφολογικά, η περιοχή του Δήμου Καντάνου - Σελίνου είναι ορεινή στις ΝΔ/κές απολήξεις των Λευκών Ορέων, με υψηλότερη κορυφή τη θέση Αποπηγάδι ή Άγιος Ζήνας, που έχει υψόμετρο 1.333 m και βρίσκεται ΒΑ/κά του οικισμού του Κάντανου. Το ανάγλυφο χαμηλώνει βαθμιαία προς τη παραλία και κύριο χαρακτηριστικό του είναι οι πολλές παράλληλες μισγάγγειες με επικρατούσα κατεύθυνση Β - Ν, σε κάποιες από τις οποίες τα πρανή είναι απόκρημνα (φαράγγια). Το σημερινό ανάγλυφο είναι αποτέλεσμα της κατά βάθος διάβρωσης των πετρωμάτων της περιοχής κατά κύριο λόγο από τα υδατορέματα, που τη διαρρέουν. Στα πρανή και στη βαθιά γραμμή των μισγαγγειών συναντώνται κατά βάση τα υδροσημεία του Δήμου τα περισσότερα από τα οποία είναι πηγές. Οι υδροληψίες στην πλειονότητα τους εντοπίζονται στις επιφανειακές εμφανίσεις των σχηματισμών του τεκτονικού καλύμματος της Φυλλιτικής – Χαλαζιτικής Σειράς και κάποιες σε νεότερα ιζήματα κοντά στην παράκτια ζώνη. Η γεωγραφική κατανομή των σημείων υδροληψίας του Δήμου έχει ως εξής:

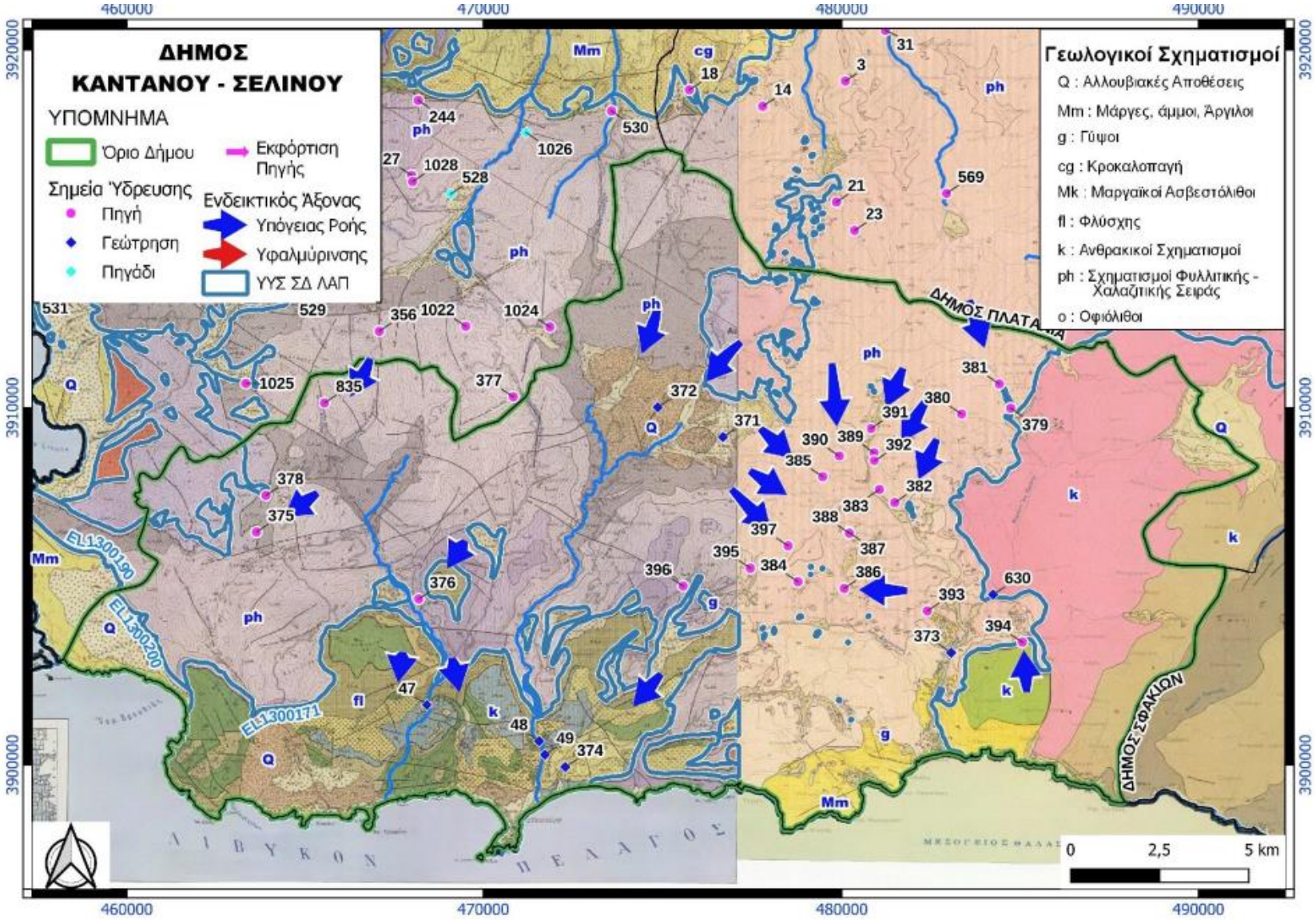
- Δ.Ε. Πελεκάνου. Στα όρια της δημοτικής ενότητας εντοπίζονται 9 υδροσημεία, 5 πηγές και 4 γεωτρήσεις, τα οποία κατανέμονται στις Δημοτικές - Τοπικές Κοινότητες ως εξής: Παλαιόχωρας 4 γεωτρήσεις, Βουτά μία πηγή, Σκλαβοπούλας 2 (μία πηγή και μία γεώτρηση), Σαρακήνας μια πηγή και Βοθιανών επίσης μία πηγή.
- Δ.Ε. Κάνδανου. Στα όρια της Δ.Ε. Κανδάνου εντοπίζονται 2 γεωτρήσεις από μία στις Δημοτικές - Τοπικές Κοινότητες Κανδάνου και Πλεμενιανών.
- Δ.Ε. Ανατολικού Σέλινου. Στα όρια της Δ.Ε. Ανατολικού Σέλινου εντοπίζονται 21 υδροσημεία, 19 πηγές και 2 γεωτρήσεις, τα οποία κατανέμονται στις Δημοτικές - Τοπικές Κοινότητες ως εξής: Σούγιας 4 (2 πηγές και 2 γεωτρήσεις), Επανοχωρίου 3 πηγές, Καμπανού 2 πηγές, Ροδοβανίου 5 πηγές, Σκάφης 4 πηγές και Τεμενίων 3 πηγές.

Πιν. 3-10 *ΔΕΥΑ Σελίνου. Κατανομή Υδροσημείων*

ΔΗΜ-ΤΟΠ. ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	ΠΗΓΕΣ				ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ				ΠΗΓΑΔΙΑ				ΣΥΝΟΛΟ	
	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)
ΣΥΝΟΛΟ	**24**	**0,178**			**8**	**0,423**			**0**	**0,000**			**32**	**0,601**
ΒΟΘΙΑΝΩΝ	1	0,005	EL1300190	EL1300190									1	0,005
ΒΟΥΤΑ	1	0,004	EL1300190	EL1300190									1	0,004
ΕΠΑΝΩΧΩΡΙΟΥ	3	0,021	EL1300190	EL1300190									3	0,021
ΚΑΜΠΑΝΟΥ	2	0,040	EL1300190	EL1300190									2	0,040
ΚΑΝΤΑΝΟΥ					1	0,041	EL1300190	EL1300190					1	0,041
ΠΑΛΑΙΟΧΩΡΑΣ					4	0,243	EL1300171	EL1300171					4	0,243
ΠΛΕΜΕΝΙΑΝΩΝ					1	0,009	EL1300190	EL1300190					1	0,009
ΡΟΔΟΒΑΝΙΟΥ	5	0,051	EL1300190	EL1300190									5	0,051
ΣΑΡΑΚΙΝΑΣ	1	0,009	EL1300190	EL1300190									1	0,009
ΣΚΑΦΗΣ	4	0,020	EL1300190	EL1300190									4	0,020
ΣΚΛΑΒΟΠΟΥΛΑΣ	2	0,007	EL1300190	EL1300190									2	0,007
ΣΟΥΓΙΑΣ	1	0,004	EL1300190	EL1300190	1	0,020	EL1300190	EL1300190					2	0,024
ΣΟΥΓΙΑΣ	1	0,005	EL1300034	EL1300034	1	0,110	EL1300034	EL1300034					2	0,115
ΤΕΜΕΝΙΩΝ	3	0,012	EL1300190	EL1300190									3	0,012

ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΥΥΣ)

EL1300034	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΝΟΤΙΩΝ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ
EL1300171	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΛΑΙΟΧΩΡΑΣ
EL1300190	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΧΑΝΙΩΝ



Σχ. 3-5 *Δήμος Καντάνου – Σελίνου. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία*

3.6.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών

Τα σημεία υδροληψίας τροφοδοτούνται από τις υπόγειες υδροφορίες της περιοχής, οι οποίες έχουν ταξινομηθεί στο πλαίσιο του ισχύοντος ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης σε 5 ΥΥΣ, που κατά σειρά από τα δυτικά προς τα ανατολικά είναι:

Καρστικό ΥΥΣ Χρυσοσκαλίτισσας (EL1300172)

Αναπτύσσεται εντός Τριαδικών έως Ηωκαινικών ασβεστόλιθων της Ζώνης Ιονίου μέτριας έως υψηλής περατότητας. Εκτείνεται στα Δυτικά της μελετούμενης περιοχής και μικρό μόνο τμήμα του ευρίσκεται εντός των ορίων του Δήμου, ενώ δεν προκύπτουν υδροληψίες του Δήμου που να εκμεταλλεύονται την υδροφορία του ΥΥΣ.

Ρωγμώδες ΥΥΣ Χανίων (EL1300190)

Αναπτύσσεται σε μια ποικιλία κλαστικών και μεταμορφωμένων πετρωμάτων μεταξύ των οποίων τα πετρώματα του καλύμματος της Φυλλιτικής – Χαλαζιτικής Σειράς της Κρήτης, αλλά και Φλύσχης των Ζωνών Πίνδου και Τρίπολης. Το μεγαλύτερο μέρος της έκτασης του Δήμου σχηματίζεται από πετρώματα της Φυλλιτικής –Χαλαζιτικής σειράς που περιλαμβάνουν σχιστόλιθους και χαλαζίτες σε εμφανίσεις αλλού ως θεμελιώδη μάζα και αλλού ως παρεμβολή (Σχιστόλιθοι «Σταυρός-Σέλι», Χαλαζίτες «Άγιος Δίκαιος»), με κατά θέσεις παρεμβολές και από ορίζοντες μαρμάρων. Πλήθος ρηγμάτων ΒΑ-ΝΔ και ΝΑ-ΒΔ διεύθυνσης ορισμένα εκ των οποίων σημαντικού μήκους διατρέχουν τους σχηματισμούς της περιοχής, διευκολύνοντας την διέλευση των υδάτων.

Η εναλλαγή σχηματισμών διαφορετικής περατότητας και η ρηγματογόνος τεκτονική έχουν ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη υδροφορέων τοπικής κλίμακας με ποικίλη δυναμικότητα στην περιοχή, που αθροιστικά συνιστούν το ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190).

Στο ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190) εντοπίζεται το σύνολο σχεδόν των υδροσημείων του Δήμου τα περισσότερα από τα οποία είναι πηγές. Οι σχηματισμοί αυτοί χαρακτηρίζονται συνολικά από μέτρια έως χαμηλή περατότητα και η παρουσία ρηξιγενών ζωνών είναι καθοριστική για την μεταφορά των υπογείων υδάτων (δευτερογενές πορώδες).

Καρστικό ΥΥΣ Παλαιοχώρας (EL1300171)

Αναπτύσσεται εντός Τριαδικών έως Ηωκαινικών ασβεστόλιθων των Ζωνών Πίνδου και Τρίπολης μέτριας έως υψηλής περατότητας. Περιλαμβάνει τα ανθρακικά πετρώματα της Παλαιόχωρας και χαρακτηρίζεται από τοπικούς και μικρής γενικά έκτασης υδροφόρους. Το ΥΥΣ που οριοθετείται από τις επιφανειακές εμφανίσεις των ανθρακικών σχηματισμών Τρίπολης και Πίνδου, εκτείνεται στο Νότιο και ΝΔ/κό παράκτιο τμήμα του Δήμου. Ο υδροφορέας του συστήματος διατέμνεται από ρήγματα ΝΑ-ΒΔ και ΒΑ-ΝΔ διεύθυνσης τα οποία φαίνεται ότι διευκολύνουν την κίνηση του υπόγειου νερού εντός των ανθρακικών σχηματισμών.

Το ΥΥΣ εκμεταλλεύονται 4 υδροσημεία (γεωτρήσεις) της Δημοτικής Ενότητας Πελεκάνου που αντλούνται για κάλυψη μικρών γενικά αναγκών. Από τα διαθέσιμα σημεία χημισμού του νερών τους δεν τεκμαίρεται η ύπαρξη υφάλμυρου μετώπου στην περιοχή. Η αγωγιμότητα βρίσκεται μέσα στο πλαίσιο τιμών του καρστικού νερού, ενώ και οι περιεκτικότητες στα χλωριούχα είναι της τάξης των 40 ως 80 mg/l. Το γεγονός αυτό αποδίδεται αφενός μεν στη συντηρητική κατασκευή των γεωτρήσεων (μικρά βάθη) και αφετέρου στην περιορισμένη άντληση τους.

Καρστικό ΥΥΣ Κάνδανου (EL1300173)

Αναπτύσσεται εντός Τριαδικών έως Ηωκαινικών ασβεστόλιθων της Ζώνης Τρίπολης μέτριας έως υψηλής περατότητας, οι οποίοι σχηματίζουν την ορεινή μάζα της ψηλότερης κορυφής της περιοχής, της κορυφής Αποπηγάδι ή Άγιος Ζήνας στα ΒΑ/κά του οικισμού του Κάνδανου. Έχει μικρή γενικά έκταση στην περιοχή και δεν προκύπτουν υδροληψίες του Δήμου που να εκμεταλλεύονται την υδροφορία του συγκεκριμένου ΥΥΣ.

Καρστικό ΥΥΣ Νοτίων Λευκών Ορέων (EL1300034)

Αναπτύσσεται εντός των Τριαδικών έως Ηωκαινικών ασβεστόλιθων της Ιόνιας Ζώνης μέτριας περατότητας. Περιλαμβάνει τα ανθρακικά του Νοτίου τμήματος των Λευκών ορέων με κύριες εκφορτίσεις σε υποθαλάσσιες πηγές και τις πηγές της ενδοχώρας που απορρέουν μέσα από τα φαράγγια. Καταλαμβάνει το ανατολικότερο τμήμα του Δήμου και αποτελεί την πηγή τροφοδοσίας δύο υδροσημείων του Δήμου.

3.6.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων

Η προσέγγιση της προέλευσης του νερού των υδροσημείων του Δήμου που παρουσιάζεται αμέσως παρακάτω έγινε με βάση τη γεωλογική αξιολόγηση και κρίνεται σε μεγάλο βαθμό πλήρης. Η πλειονότητα των υδροσημείων είναι πηγές οι οποίες υποδεικνύουν τη διαφορά υδροπερατότητας των σχηματισμών και τους ενδεικτικούς άξονες κίνησης του νερού μέσα στη μάζα τους. Αντίστοιχα προσεγγίστηκε ο υδροφορέας εκμετάλλευσης και των γεωτρήσεων της περιοχής, για τις οποίες δυστυχώς δεν διατίθενται λιθολογικές τομές. Επιπρόσθετα δε, υπάρχει απουσία και στοιχείων δοκιμαστικών αντλήσεων για τις γεωτρήσεις της περιοχής για την αξιολόγηση των υδραυλικών παραμέτρων της υδροφορίας τους. Ανάλογα στοιχεία θα αναζητηθούν στη συνέχεια, στο πλαίσιο εκπόνησης της μελέτης.

Οι υδροφορείς εκμετάλλευσης των υδροσημείων της περιοχής έχουν ως εξής:

Δημοτική Ενότητα Πελεκάνου (5 πηγές και 4 γεωτρήσεις)

- Υδροσημεία 47 (2491), 48 (2494), 49 (2495) και 374 (8378), οι 4 γεωτρήσεις της κοινότητας Παλαιόχωρας εκμεταλλεύονται την υδροφορία του ΥΥΣ Καρστικό Παλαιοχώρας (EL1300171).

- Υδροσημεία 375 (8389) και 378 (8401), οι 2 πηγές της κοινότητας Σκλαβοπούλας εκφορτίζουν υπόγειο νερού του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190).
- Υδροσημεία 376 (8391), 377 (8399) & 835 (13706), τρεις πηγές στις κοινότητες Βουτά, Σαρακήνας και Βοθιανών αντίστοιχα, που όλες εκφορτίζουν υπόγειο νερό του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190).

Δημοτική Ενότητα Κάντανου (2 γεωτρήσεις)

- Υδροσημεία 371 (8370) & 372 (8372), οι 2 γεωτρήσεις στην περιοχή του Κάνδανου εκμεταλλεύονται υπόγειο νερό του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190).

Δημοτική Ενότητα Ανατολικού Σέλινου (19 πηγές και 2 γεωτρήσεις)

- Υδροσημείο 630 (11746), γεώτρηση στη θέση Κάστελλος της κοινότητας Σούγιας που βρίσκεται επί του ΥΥΣ Καρστικό Νοτίων Λευκών Ορέων (GR1300034) και εκμεταλλεύεται πιθανότατα υπόγειο νερό της καρστικής του υδροφορίας. Το συμπέρασμα αυτό συνάγεται από το μεγάλο βάθος του έργου (250 m), το επίσης μεγάλο βάθος της υδροστατικής στάθμης (205 m), την παροχή με την οποία αντλείται (80 m3/h) και τη συγκριτικά μικρή πτώση στάθμης που καταγράφεται (5 m).
- Υδροσημείο 373 (8376), γεώτρηση στη βαθιά γραμμή μισγάγγειας, στη θέση Γέφυρα της κοινότητας Σούγιας που βρίσκεται επί του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190) και εκμεταλλεύεται υπόγειο νερό της υδροφορίας του.
- Υδροσημείο 393 (8430), πηγή στη θέση Μονή της κοινότητας Σούγιας που εκφορτίζει υπόγειο νερό του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190).
- Υδροσημείο 394 (8431), πηγή στη θέση Κουστογέρακο της κοινότητας Σούγιας που εκφορτίζει υπόγειο νερό του ΥΥΣ Καρστικό Νοτίων Λευκών Ορέων (GR1300034).
- Υδροσημείο 379 (8402), πηγή στη θέση Αγία Ειρήνη (Σαπουνάς) της κοινότητας Επανοχωρίου που αναβλύζει στην επαφή ορεινής, μάζας σχηματισμών της φυλλιτικής σειράς με Τεταρτογενή υλικά και εκφορτίζει υπόγειο νερό του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190).
- Υδροσημεία 380 (8406) & 381 (8407), 2 πηγές στις θέσεις Κάτω Συκιά και Αγία Ειρήνη (Μεσοχώρι) αντίστοιχα, της κοινότητας Επανοχωρίου που αναβλύζουν σε μισγάγγειες σε μικρή απόσταση ανάντη της θέσης της πηγής 379 (8402) που αναφέρθηκε προηγούμενα. Οι δύο πηγές εκφορτίζουν και αυτές υπόγειο νερό του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190).
- Υδροσημεία 382 (8410) & 383 (8413), οι 2 πηγές στην περιοχή της κοινότητας Καμπανού που αναβλύζουν η μία στην πλαγιά μισγάγγειας σχεδόν εντός οικισμού και η άλλη σε μικρή απόσταση στα ΒΔ/κά. Οι δύο πηγές εκφορτίζουν υπόγειο νερό του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190).
- Υδροσημεία 384 (8416), 385 (8420), 386 (8421), 387 (8423) & 388 (8424), οι 5 πηγές στην περιοχή της κοινότητας Ροδοβανίου που αναβλύζουν σε

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

διάφορες θέσεις στις μισγάγγειες και σε πλαγιές και οι οποίες εκφορτίζουν υπόγειο νερό του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190).

- Υδροσημεία 389 (8425), 390 (8426), 391 (8427) & 392 (8428), οι 4 πηγές στην περιοχή της κοινότητας Σκάφης που αναβλύζουν σε ανάντη θέσεις, της μισγάγγειας που απορρέει από την κοινότητα Καμπανού όπου τα υδροσημεία 382 (8410) & 383 (8413). Οι 4 αυτές πηγές εκφορτίζουν υπόγειο νερό του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190).
- Υδροσημεία 395 (8446), 396 (8447) & 397 (8450), οι 3 πηγές στην περιοχή της κοινότητας Τεμενίων, που εκφορτίζουν υπόγειο νερό του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190).

3.6.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων

Η προσέγγιση του υδρολογικού ισοζυγίου των υδροφορέων της περιοχής του Δήμου δεν είναι εφικτή στο πλαίσιο της παρούσας. Η πλειονότητα των υδροσημείων εκμεταλλεύονται το υπόγειο νερό του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190), που καταλαμβάνει πολύ μεγάλη έκταση στη Δυτική Κρήτη και μικρό μόνο τμήμα της οριοθετείται εντός της Δημοτικής περιοχής Κανδάνου – Σελίνου. Παράλληλα, στο ΥΥΣ αναπτύσσονται πολλές επιμέρους και διακριτές υδροφορίες όπως υποδεικνύεται από το μεγάλο αριθμό πηγών που αναβλύζουν στην περιοχή. Ο υπολογισμός επομένως του υδρολογικού ισοζυγίου θα πρέπει να γίνει για κάθε πηγή στο πλαίσιο υδρογεωλογικής μελέτης, κάτι που δεν είναι εφικτό στο πλαίσιο της παρούσας, αρχικά λόγω το τεράστιου όγκου του αντικειμένου και συνακόλουθα λόγω χρονικού περιορισμού.

Στο πλαίσιο της παρούσας παρουσιάζεται στη συνέχεια η εκτίμηση ισοζυγίου που δίδεται στη 2η Avaue;vrhsh του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης.

ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190)

Έχει έκταση 580,63 km^2 και δέχεται σε ετήσια βάση μέσω των βροχοπτώσεων 75,2 - 78,76×10^6 m^3 νερού. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τις πολλές και διάσπαρτες πηγές που συναντώνται σε όλη την έκταση του και προς τους επιφανειακούς αποδέκτες και δεν είναι εφικτό να προσεγγιστεί. Οι απολήψεις για διάφορες χρήσεις που καταγράφονται για το σύστημα ανέρχονται σε 9,53×10^6 m^3 ετήσια και το ισοζύγιο του συστήματος χαρακτηρίζεται πλεονασματικό. Η συγκεκριμένη άποψη περί πλεονασματικού ισοζυγίου κρίνεται ρεαλιστική λαμβάνοντας υπόψη τις περιορισμένες χρήσεις και τον αυξημένο βροχομετρικό δείκτη της περιοχής.

ΥΥΣ Καρστικό Παλαιοχώρας (EL1300171)

Το ΥΥΣ, το οποίο εκμεταλλεύονται οι 4 υδρογεωτρήσεις της κοινότητας Παλαιόχωρας έχει έκταση 61,75 km^2 και δέχεται σε ετήσια βάση μέσω των βροχοπτώσεων 19,46 - 20,2×10^6 m^3 νερού. Η μέση ετήσια βροχόπτωση στην έκταση ανάπτυξης του ΥΥΣ που αποτελεί και τον κύριο τροφοδότη της υδροφορίας του, δίδεται σε 1030 mm. Η

φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς χαμηλότερα υψόμετρα και τελικά προς τη θάλασσα. Το σύνολο των αναφερόμενων απολήψεων φτάνει τα 1,91×10^6 m^3/y. Το ισοζύγιο του συστήματος χαρακτηρίζεται πλεονασματικό λόγω αυξημένου βροχομετρικού δείκτη και περιορισμένων απολήψεων. Στο πλεονασματικό ισοζύγιο συνάδει και η απουσία υφαλμύρισης παρά την παράκτια έκθεση του ΥΥΣ.

Στον πίνακα που ακολουθεί, δίνονται οι μέγιστοι ετήσιοι απολήψιμοι όγκοι νερού για ύδρευση, σύμφωνα με τις άδειες χρήσης νερού, όπως περιλαμβάνονται στην Β.Δ. της παρούσας μελέτης.

Πιν. 3-11 *ΔΕΥΑ Σελίνου. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού*

ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ		ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)			
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΗΓΕΣ	ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ	ΠΗΓΑΔΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
EL1300034	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΝΟΤΙΩΝ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ	0,005	0,110	0,000	**0,115**
EL1300171	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΛΑΙΟΧΩΡΑΣ	0,000	0,243	0,000	**0,243**
EL1300190	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΧΑΝΙΩΝ	0,173	0,070	0,000	**0,243**
	ΣΥΝΟΛΟ	**0,178**	**0,423**	**0,000**	**0,601**

3.6.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού

Η ποιότητα του νερού των υπόγειων υδροφορέων της περιοχής είναι σε γενικές γραμμές ικανοποιητική. Στο τεύχος των Παραρτημάτων παρουσιάζονται αναλυτικά τα διαθέσιμα χημικά στοιχεία του νερού τους οποίους εκμεταλλεύονται οι δημοτικές υδροληψίες. Τα χημικά στοιχεία που παρουσιάζονται είναι ενδεικτικά, διαχρονικά δεδομένα περιεκτικότητας των κυριότερων ιόντων στο νερό.

Από την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των χημικών αναλύσεων προκύπτουν τα εξής:

- Σε όλους τους υδροφορείς της περιοχής η ηλεκτρική αγωγιμότητα του υπόγειου νερού είναι χαμηλή. Η τιμή της κινείται γενικά μεταξύ 200 και 800 μS/cm και σε καμία περίπτωση δεν υπερβαίνει τα 1000 μS/cm.
- Οι διαφοροποιήσεις στη χημική εικόνα του νερού μεταξύ των διαφορετικών υδροφορέων είναι πρακτικά μη αναγνωρίσιμες. Υπάρχει γενικά εξίσωση της ποιοτικής κατάστασης προς την κατεύθυνση της καλής ποιότητας νερών.
- Η εξαιρετική εικόνα του νερού στα υδροσημεία του ΥΥΣ Ρωγμώδες Χανίων (EL1300190) διαφοροποιείται μόνο στην πηγή στη θέση Μονή, υδροσημείο 393 (8430), όπου καταγράφεται αυξημένη περιεκτικότητα θειϊκών ιόντων, που πάντως δεν υπερβαίνει την παραμετρική τιμή. Η συγκεκριμένη διαφοροποίηση αποδίδεται πιθανότατα στην ύπαρξη γύψου στον υδροφορέα της πηγής. Επισημαίνεται δε στο σημείο αυτό ότι αντίστοιχα εικόνα καταγράφεται και λίγο Ανατολικά, στο υδροσημείο 626 (11722) του Δήμου

Σφακίων, κοντά στο οποίο υπάρχει σημαντική επιφανειακή εμφάνιση Τριαδικού γύψου εντός του γραουβάκη στην περιοχή της Σούγιας.

- Στην ίδια ευρεία περιοχή βρίσκεται και η γεώτρηση, υδροσημείο 630 (11746) που έχει αποδοθεί ότι εκμεταλλεύεται την καρστική υδροφορία του ΥΥΣ Καρστικό Νότιων Λευκών Ορέων (EL1300034). Πρόκειται γενικά για καλής ποιότητας νερό με πιθανό επηρεασμό από το γύψο που αναφέρθηκε αμέσως παραπάνω.
- Τα νερά του ΥΥΣ Καρστικό Παλαιοχώρας, EL1300171 είναι πολύ καλής ποιότητας και δεν έχουν υποβαθμιστεί από υφαλμύριση, παρά την παράκτια έκθεση του ΥΥΣ. Αυτό αποδίδεται, όπως αναφέρθηκε και προηγούμενα, αφενός μεν στη συντηρητική κατασκευή των γεωτρήσεων (μικρά βάθη) και στην περιορισμένη άντληση τους.
- Όσον αφορά το ενδεχόμενο ρύπανσης των νερών, από τα διαθέσιμα στοιχεία δεν προκύπτουν ενδείξεις χημικής ρύπανσης.
- Τέλος, επισημαίνεται η καταγραφή αυξημένου μικροβιακού φορτίου σε όλα σχεδόν τα δείγματα νερού που πιθανότατα οφείλεται από δευτερογενή μόλυνση στην κεφαλή των έργων.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

3.7 Δήμος Χανίων

3.7.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας

Η υδροδότηση του Δήμου Χανίων εξασφαλίζεται μέσω 22 υδροληψιών (Σημείων Απόληψης Νερού Ανθρώπινης Κατανάλωσης), από υπόγεια νερά των καρστικών υδροφορέων που αναπτύσσονται στις ανθρακικές μάζες των Βόρειων και ΒΔ/κών Λευκών Ορέων. Φορέας διαχείρισης των υδροσημείων αυτών είναι η ΔΕΥΑ Χανίων.

Τα 22 σημεία υδροληψίας του Δήμου είναι 11 πηγές και 11 γεωτρήσεις από τις οποίες εξασφαλίζεται σε ετήσια βάση για υδροδότηση όγκος $13,81\times10^6$ m^3 υπόγειου νερού. Τα σημεία υδροληψίας, όπως πιστοποιήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, παρουσιάζονται ανά Δημοτική – Τοπική Κοινότητα στον Πιν. 3-12 που ακολουθεί με αναφορά και των κατά περίπτωση ετήσια απολήψιμων όγκων νερού για ύδρευση.

Παράλληλα, τα υδροληπτικά έργα του Δήμου έχουν κατανεμηθεί από το Γενικό Σχέδιο Ύδρευσης (Masterplan) της ΔΕΥΑ Χανίων, σε επτά επιμέρους ενότητες (συγκροτήματα υδροληψιών), με βάση τη γεωγραφική τους θέση ως εξής:

1. Υδροληψίες Αγυιάς,
2. Υδροληψίες Αναβάλλοντα,
3. Υδροληψίες Πλατάνου,
4. Υδροληψίες Τσικαλαριών,
5. Υδροληψίες Στύλου – Αρμένων,
6. Υδροληψία Καλάμι και
7. Υδροληψίες Θερίσσου.

Εκτός της παραπάνω κατανομής, η ΔΕΥΑ Χανίων διαχειρίζεται ένα επιπλέον υδροληπτικό έργο, τη γεώτρηση με κωδικό 555 (10530), που βρίσκεται στο χώρο του Κρατικού Αερολιμένα Χανίων.

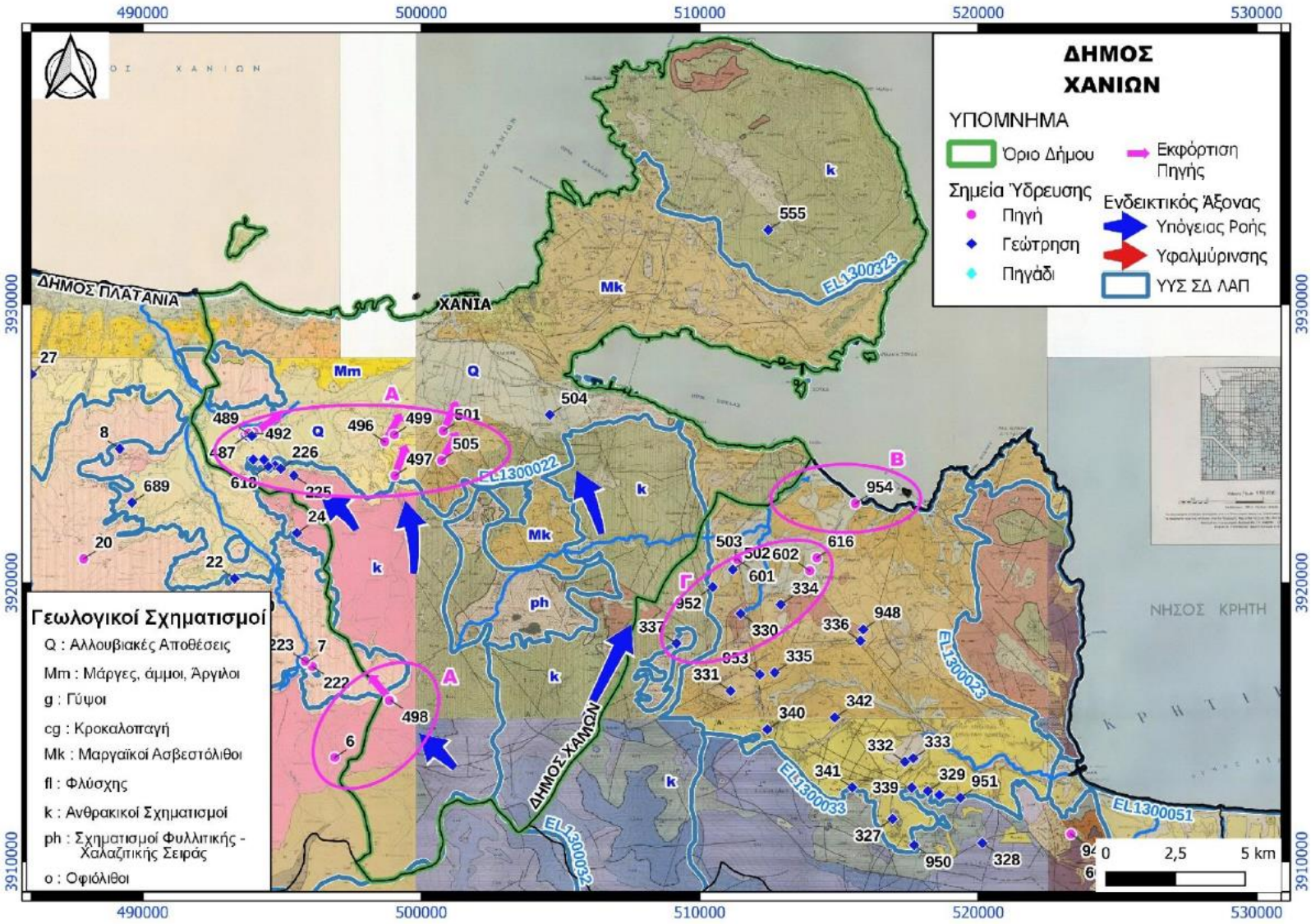
Οι θέσεις των υδροληψιών του Δήμου Χανίων παρουσιάζονται στο γεωλογικό χάρτη του Σχ. 3-6, που ακολουθεί (Φύλλα ΙΓΜΕ Πλατανιάς, Αλικιανού, και Χανιά. Στο γεωλογικό χάρτη παρουσιάζονται τα υδροσημεία που μελετήθηκαν στην περιοχή του Δήμου και επισημαίνονται οι πηγαίες αναβλύσεις που καταδεικνύουν τις κύριες εκφορτίσεις των καρστικών υδροφορέων της, ως εξής: 486 (8690), 490 (8694), 491 (8695) και 493 (8697) Αγυιάς, 496 (8700), 497 (8702) και 499 (8704) Περιβολιών, 501 (8707) και 505 (8714) Μουρνιών, 498 (8703) και 500 (8705) Θερίσου. Στο χάρτη επισημαίνονται ακόμα οι ενότητες υδροληψιών όπως έχουν κατανεμηθεί από το ισχύον Γενικό Σχέδιο Ύδρευσης ως εξής: (Α) Υδροληψίες Αγυιάς, Αναβάλλοντα και Πλατάνου, (Β) Υδροληψίες Τσικαλαριών και Καλάμι, (Γ) Υδροληψίες Στύλου – Αρμένων, (Δ) Υδροληψίες Θερίσσου.

Πιν. 3-12 *ΔΕΥΑ Χανίων. Κατανομή Υδροσημείων*

ΔΗΜ-ΤΟΠ. ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	ΠΗΓΕΣ				ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ				ΠΗΓΑΔΙΑ				ΣΥΝΟΛΟ	
	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΧΩΡΙΚΟ ΥΥΣ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΧΩΡΙΚΟ ΥΥΣ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)
ΣΥΝΟΛΟ	**11**	**5,880**			**11**	**7,926**			**0**	**0,000**			**22**	**13,806**
ΑΓΥΙΑΣ	4	4,620	EL1300022	EL1300031	7	6,900	EL1300022	EL1300031					11	11,520
ΜΟΥΡΝΙΩΝ	2	0,180	EL1300022	EL1300031									2	0,180
ΠΕΡΙΒΟΛΙΩΝ	3	0,990	EL1300022	EL1300031									3	0,990
ΘΕΡΙΣΟΥ	2	0,090	EL1300031	EL1300031									2	0,090
ΣΤΥΛΟΥ					2	0,840	EL1300023	EL1300032					2	0,840
ΤΣΙΚΑΛΑΡΙΩΝ					1	0,180	EL1300023	EL1300032					1	0,180
ΜΟΥΖΟΥΡΑ					1	0,006	EL1300323	EL1300323					1	0,006

ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΥΥΣ)

EL1300022	ΠΟΡΩΔΕΣ ΚΑΜΠΟΥ ΧΑΝΙΩΝ
EL1300031	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΔ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ-ΑΓΥΙΑΣ & ΜΕΣΚΛΩΝ
EL1300032	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΣΤΥΛΟΥ, ΚΟΙΛΙΑΡΗ - ΝΙΟ ΧΩΡΙΟ
EL1300323	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ (ΣΟΥΔΑΣ)



Σχ. 3-6 *Δήμος Χανίων. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία*

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Η πλειονότητα των σημείων υδροληψίας βρίσκεται στα Νεογενή ιζήματα, αλλά η τροφοδοσία τους εξασφαλίζεται από τις καρστικές υδροφορίες των πετρωμάτων του γεωλογικού υποβάθρου, είτε μέσω πλευρικών μεταγγίσεων, είτε/και αυτοτελώς. Οι υδροφορίες αυτές έχουν ταξινομηθεί στο πλαίσιο του ισχύοντος Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής (ΣΔΛΑΠ) του Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης ως Υπόγεια Υδατικά Συστήματα (ΥΥΣ): ΒΔ Λευκών Ορέων – Αγυιάς & Μεσκλών (EL1300031) και Στύλου – Κοιλιάρη – Νιο Χωριό (EL1300032). Η υδροληψία εξασφαλίζεται από διάφορα υδροσημεία, γεωτρήσεις και πηγές που βρίσκονται στις πλαγιές επί των ανθρακικών πετρωμάτων, αλλά και στην πεδινή περιοχή στις προσβάσεις της μορφολογίας, στην έκταση ανάπτυξης των πορωδών ΥΥΣ Κάμπου Χανίων (EL1300022) και Αποκορώνου (EL1300023).

Το συγκρότημα υδροληψιών Αγυιάς (θέσεις Α στο γεωλογικό χάρτη του Σχ. 3-6) περιλαμβάνει 11 υδροσημεία: 7 γεωτρήσεις και 4 πηγές και αποτελεί το σημαντικότερο κέντρο υδροδότησης του Δήμου. Είναι χαρακτηριστικό ότι από το σύνολο των 13,81x10^6 m^3, που είναι ο ετήσιος όγκος απόληψης νερού για το Δήμο Χανίων (Πιν. 3-12), τα 11,52x10^6 m^3, προέρχονται από το συγκρότημα υδροληψιών της Αγυιάς.

Ανατολικά του συγκροτήματος Αγυιάς απαντώνται τα συγκροτήματα υδροληψιών Αναβάλλοντα, στην έξοδο του Θερισιανού Φαραγγιού και Πλατάνου στην περιοχή Μουρνιών, που είναι γενικά ήσσονος σημασίας από την άποψη συμμετοχής τους στη συνολική υδροδότηση του Δήμου.

Λίγοι συγκριτικά όγκοι νερού προέρχονται και από τις υδροληψίες Τσικαλαριών (Β στο χάρτη του Σχ. 3-6) και Στύλου (Γ στο χάρτη του Σχ. 3-6), ενώ το συγκρότημα υδροληψιών Θερίσου υδροδοτεί την ομώνυμη κοινότητα με 90.000 m^3 το χρόνο.

3.7.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών

Υδρογεωλογική λεκάνη τροφοδοσίας όλων των Σημείων Υδροληψίας του Δήμου Χανίων, εξαιρουμένης της γεώτρησης του Κρατικού Αερολιμένα, υδροσημείο 555 (10530), είναι το ευρύτερο καρστικό σύστημα Λευκών Ορέων, το οποίο αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους καρστικούς υδροφορείς της Κρήτης.

Το **Καρστικό σύστημα Λευκών Ορέων** αναπτύσσεται στις ανθρακικές μάζες πετρωμάτων της Ζώνης της Τρίπολης (κύρια), που είναι υψηλής υδροπερατότητας και χαρακτηρίζονται από ισχυρό τεκτονισμό και διάρρηξη με ρήγματα κατά τις συζυγείς κατευθύνσεις ΝΑ-ΒΔ / ΝΔ-ΒΑ και επικρατούσα την κατεύθυνση ΝΑ-ΒΔ και Ν-Β. Η μέσω των ρηξιγενών ζωνών κατείσδυση και κίνηση του μετεωρικού νερού στη μάζα των πετρωμάτων της περιοχής έχει διευρύνει διαλυσιγενώς τα κενά τους και έχει συμβάλλει στη δημιουργία ενός εκτεταμένου δικτύου καρστικών αγωγών με γενική διεύθυνση κίνησης από ΝΑ προς ΒΔ και από Ν προς Β.

Παράλληλα δε, οι τεκτονικές δομές που δημιουργήθηκαν από τη ρηγμάτωση της περιοχής διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στη διακοπή της υδραυλικής συνέχειας

των ανθρακικών σχηματισμών και στη διαμόρφωση των τοπικών υδρογεωλογικών συνθηκών. Στο γεγονός αυτό βασίστηκε και η διάκριση του ευρύτερου καρστικού συστήματος των Λευκών Ορέων σε επιμέρους ΥΥΣ, που έγινε κατά τη σύνταξη του ισχύοντος ΣΔΛΑΠ. Το καρστικό σύστημα έχει διακριθεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ σε επτά (7) επιμέρους ΥΥΣ, τα 5 από τα οποία εντάσσονται στη ΛΑΠ Ρεμάτων Βορείου Τμήματος Χανίων – Ρεθύμνου – Ηρακλείου (EL1339) και τα άλλα 2 στη ΛΑΠ Ρεμάτων Νοτίου Τμήματος Χανίων – Ρεθύμνου – Ηρακλείου (EL1340). Τα Σημεία Απόληψης Νερού Ανθρώπινης Κατανάλωσης του Δήμου Χανίων υδρομαστεύουν δύο από τα ΥΥΣ της ΛΑΠ Ρεμάτων του Βορείου Τμήματος.

Τα δύο αυτά ΥΥΣ που υδρομαστεύονται από τις υδροληψίες του Δήμου Χανίων είναι τα ΥΥΣ: ΒΔ Λευκών Ορέων – Αγυιάς & Μεσκλών (EL1300031) και Στύλου – Κοιλιάρη – Νιο Χωριό (EL1300032), που αναφέρθηκαν και παραπάνω. Τα συγκεκριμένα ΥΥΣ επιφανειακά οριοθετούνται από τις εμφανίσεις των ανθρακικών σχηματισμών, αλλά επεκτείνονται με βεβαιότητα υπόγεια προς τα βόρεια κάτω από τα Νεογενή ιζήματα των προσβάσεων της ορεινής ζώνης, πιθανότατα δε και τα Τεταρτογενή ιζήματα της πεδινής περιοχής. Άλλωστε, στη βάση του Νεογενούς υπάρχουν ασβεστόλιθοι και κροκαλοπαγή μέσω των οποίων εξασφαλίζεται, μάλλον, υδραυλική συνέχεια της υπόγειας ροής των ανθρακικών πετρωμάτων του ορεινού όγκου.

Επικείμενα των καρστικών ΥΥΣ αναπτύσσονται στη βόρεια παράκτια ζώνη της περιοχής δύο κοκκώδη ΥΥΣ, τα ΥΥΣ Κάμπου Χανίων (EL1300022) και Αποκορώνου (EL1300023). Πρόκειται για υδροφορίες που αναπτύσσονται εντός των προσχωματικών αποθέσεων και των υποκείμενων Νεογενών ιζημάτων και υπέρκεινται των καρστικών υδροφορέων, που αναπτύσσονται σε βάθος. Άξιο αναφοράς είναι, στο σημείο αυτό, το γεγονός ότι κατά θέσεις εντοπίζονται εντός των Νεογενών εμφανίσεις γύψων με αποτέλεσμα την καταγραφή αυξημένων συγκεντρώσεων θειικών ιόντων και την ποιοτική υποβάθμιση του υπόγειου νερού των αντίστοιχων γεωτρήσεων.

Η σε βάθος συνέχεια των καρστικών υδροφορέων υπό τα κοκκώδη ΥΥΣ της βόρειας πεδινής ζώνης Χανίων και Αρμένων υποδεικνύεται:

- από τις διαθέσιμες τομές υδρογεωτρήσεων της πεδινής ζώνης που συνάντησαν ασβεστόλιθο σε μικρό σχετικά βάθος κάτω από τα χαλαρά υλικά και
- από τις μεγάλες παροχές άντλησης των υδρογεωτρήσεων αυτών που αντιστοιχίζονται σε καρστική παρά σε κοκκώδη υδροφορία.

Στο τεύχος των Παραρτημάτων δίδονται οι γεωλογικές τομές των γεωτρήσεων ύδρευσης, υδροσημεία 494 (8698) και 495 (8699) που βρίσκονται στην πεδινή ζώνη, στο κοκκώδες ΥΥΣ EL1300022 και εντάσσονται στο συγκρότημα των υδροσημείων Αγυιάς.

Οι δύο αυτές γεωτρήσεις υπό τα προσχωματικά και Νεογενή ιζήματα διάτρησαν διερρηγμένο και έντονα καρστικοποιημένο ασβεστόλιθο (Καρστικό ΥΥΣ EL1300031),

ενώ η κρίσιμη παροχή δίδεται για κάθε μία σε 300 m^3/h, τιμή που δεν δικαιολογείται στη στενή προσχωματική ζώνη ενός κοκκώδους υδροφόρου, αλλά αντιστοιχίζεται στον υποκείμενο καρστικό υδροφόρο. Αν και δεν διατίθενται περισσότερα αντίστοιχα δεδομένα, θεωρείται βέβαιη την επέκταση της καρστικής υδροφορίας υπό τα Νεογενή και προσχωματικά ιζήματα της Βόρειας παράκτιας ζώνης της περιοχής για τους ίδιους με παραπάνω λόγους.

3.7.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων

Η κύρια υδροφορία που εκμεταλλεύονται οι υδροληψίες του Δήμου είναι η καρστική υδροφορία του ΥΥΣ ΒΔ Λευκών Ορέων – Αγυιάς & Μεσκλών (EL1300031). Το ΥΥΣ αναπτύσσεται στις καρστικές ανθρακικές μάζες της περιοχής που επιφανειακά οριοθετείται: βόρεια από τον οικισμό Βαρυπέτρου, Δυτικά από τους οικισμούς Φουρνές, Θέρισσο και Πρασές, νότια από την περιοχή του οροπεδίου του Ομαλού και ανατολικά ως τις ορεινές περιοχές Γερόλακκου και Δρακόνας. Η έκταση του ΥΥΣ είναι 122,83 km^2, σε μια ορεινή περιοχή που χαρακτηρίζεται από υψηλό βροχομετρικό δείκτη και στην οποία οι κύριες χρήσεις γης είναι βοσκοτόπια (77,6%) και δάση (15,6%).

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ είναι 1530mm και πολύ σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στο ιδιαίτερα ανεπτυγμένο καρστικό δίκτυο των πετρωμάτων της. Το νερό αυτό κινείται βαρυτικά με επικρατούσες κατευθύνσεις προς τα βόρεια και ΒΔ/κά και αναβλύζει σε πολλές θέσεις πηγών είτε από την παρεμβολή υδατοστεγανών πετρωμάτων (φυλλίτες στα δυτικά), είτε λόγω τεκτονικής.

Η πιο σημαντική τεκτονική δομή με καθοριστική συνεισφορά στη διαμόρφωση των υδρογεωλογικών συνθηκών του ΥΥΣ είναι η μεταπτωτική ρηξιγενής ζώνη Αγυιάς – Μαλάξας – Σούδας, που έχει ΔΝΔ/κή – ΑΒΑ/κή διεύθυνση και περιλαμβάνει σειρά παράλληλων κλιμακωτών ρηγμάτων μεταξύ των οποίων και το ρήγμα Αγυιάς. Το ρήγμα Αγυιάς λειτουργεί ως στεγανό υπόγειο διάφραγμα στην προς ΒΔ/κά και βόρεια κίνηση του νερού, λόγω του αδιαπέρατου – λεπτόκοκκου / κατακλαστικού υλικού του και της ευνοϊκής του διάταξης και έχει ουσιαστικό ρόλο στην εκφόρτιση του καρστικού συστήματος στις πηγές Αγυιάς, αλλά και στην προστασία αυτών από τη ρύπανση του προσχωματικού ΥΥΣ Κάμπου Χανίων (EL1300022).

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ και το Masterplan της ΔΕΥΑ Χανίων, οι βασικές θέσεις εκφόρτισης του ΥΥΣ EL1300031 είναι:

- Οι Πηγές Αγυιάς-Βαρυπέτρου, που εκδηλώνονται στην πεδινή ζώνη στα βόρεια του ΥΥΣ σε υψόμετρο +40,30m έως +41,53m και η εκμεταλλεύσιμη παροχή τους κυμαίνεται από 120 έως 350 m^3/h.
- Οι Πηγές Πλατάνου, οι οποίες εκδηλώνονται στην περιοχή Μουρνιών, στη βάση της μορφολογίας των Νεογενών που καλύπτουν στην περιοχή τα ανθρακικά πετρώματα των Λευκών Ορεών σε υψόμετρο που κυμαίνεται από

+73,14m έως +118,00m και με εκμεταλλεύσιμη παροχή που κυμαίνεται από 13,7 έως 15 m³/h.

- Οι Πηγές Αναβάλλοντα, που εκδηλώνονται στην έξοδο του Θερισιανού Φαραγγιού, σε υψόμετρο που κυμαίνεται από +83,38m έως +121,39m και με εκμεταλλεύσιμη παροχή που κυμαίνεται από 20 έως 10 m³/h.
- Οι Πηγές Μεσκλών, που εκδηλώνονται στα δυτικά, στην περιοχή της ομώνυμης κοινότητας και χαρακτηρίζονται από έντονη διακύμανση της παροχής τους (από 50 μέχρι 5000 m³/h) τόσο κατά τη διάρκεια του έτους, όσο και μεταξύ των ετών. Οι απορροές των πηγών Μεσκλών, έχουν ελαττωθεί λόγω των υδρομαστεύσεων και των αντλήσεων από γεωτρήσεις που βρίσκονται ανάντη αυτών.
- Οι Πηγές Θερίσσου Αλιάκες 1 και 2, που εκδηλώνονται στα δυτικά, στην περιοχή της ομώνυμης κοινότητας, σε υψόμετρο που κυμαίνεται από +853,10m έως +858,12m και αποδίδουν 11,5 m³/h για την περίοδο Δεκεμβρίου – Μαΐου και με 1-2 m³/h την υπόλοιπη περίοδο. Τη θερινή περίοδο η παροχή των πηγών ελαχιστοποιείται ή/και μηδενίζεται.

Οι περισσότερες από τις εκφορτίσεις της καρστικής υδροφορίας του ΥΥΣ χρησιμοποιούνται για την υδροδότηση των Χανίων, η οποία συμπληρώνεται με αριθμό υδρογεωτρήσεων στην πεδινή ζώνη του κάμπου Χανίων.

ΥΥΣ Στύλου – Κοιλιάρη – Νιο Χωριό (EL1300032)

Τα υδροσημεία των συγκροτημάτων υδροληψιών Τσικαλαριών, Στύλου – Αρμένων και Καλάμι, εκμεταλλεύονται την καρστική υδροφορία του ΥΥΣ Στύλου – Κοιλιάρη – Νιο Χωριό (EL1300032).

Το ΥΥΣ EL1300032 αναπτύσσεται στις καρστικές ανθρακικές μάζες της περιοχής που επιφανειακά οριοθετείται: Βόρεια από την πεδινή περιοχή Νεροκούρος – Τσικαλαριά – Σούδα, Ανατολικά κατά μήκος της νοητής γραμμής Άπτερα στη βόρεια ακτογραμμή – Στύλος – Μελιδόνι, Νότια στην κορυφογραμμή των περιοχών Μελιδόνι – Καρές μέχρι Δρακόνα και Δυτικά από Δρακόνα – Γερόλακκο ως Νεροκούρο. Ο υδροφορέας αναπτύσσεται στην υψηλής περατότητας ασβεστολιθική σειρά της Ζώνης της Τρίπολης που επικάθεται τεκτονικά των σχιστολίθων του μεταμορφωμένου υποβάθρου της Κρήτης, της περιοχής Δρακόνας – Γερόλακκου. Από την περιοχή αυτή οι ασβεστόλιθοι αναπτύσσονται αδιάλειπτα προς τα Βόρεια και αποκτούν το μεγαλύτερο πάχος τους στην περιοχή Μαλάξας. Η ανθρακική μάζα οριοθετείται στα Βόρεια από τους σχιστόλιθους Άπτερων – Τσικαλαριών, αλλά επεκτείνεται με βεβαιότητα υπό τις προσχώσεις της παράκτια πεδινής ζώνης της Σούδας.

Η έκταση του ΥΥΣ είναι 125 km^2, σε μια ορεινή περιοχή που χαρακτηρίζεται από υψηλό βροχομετρικό δείκτη και στην οποία οι κύριες χρήσεις γης είναι βοσκοτόπια (86,9%) και καλλιέργειες (9,9%).

Σύμφωνα με τη 2^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ είναι 1420 mm και σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν

στο καρστικό δίκτυο των πετρωμάτων της. Το νερό αυτό κινείται βαρυτικά με επικρατούσες κατευθύνσεις προς τα βόρεια και ΒΑ/κά και αναβλύζει στις πηγές Αρμένων – Στύλου, με χαρακτηριστικό την έντονη διακύμανση της παροχής τους στη διάρκεια του έτους. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος συντελείται επίσης προς τις προσχώσεις και τη θάλασσα.

3.7.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων

Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του ΥΥΣ ΒΔ Λευκών Ορέων – Αγυιάς & Μεσκλών (EL1300031) δίδεται σε 112,85×10^6 m^3, η φυσική του εκφόρτιση μέσω πηγών σε 97,81×10^6 m^3, ενώ αναφέρονται και ετήσιες απολήψεις μέσω γεωτρήσεων της τάξης των 0,80×10^6 m^3. Βάσει αυτών των στοιχείων οι μελετητές του ΣΔΛΑΠ συμπεραίνουν ότι η υδρογεωλογική λεκάνη τροφοδοσίας των πηγών είναι σαφώς μεγαλύτερη από τη λεκάνη τροφοδοσίας βάσει της επιφανειακής εξάπλωσης του συστήματος. Ανεξάρτητα πάντως της ακρίβειας των παραπάνω όγκων εκτιμάται ότι σε κάθε περίπτωση το ισοζύγιο του ΥΥΣ είναι πλεονασματικό και σε αυτό συμβάλλουν ο αυξημένος βροχομετρικός δείκτης της περιοχής και το έντονα αναπτυγμένο καρστ της ανθρακικής μάζας.

Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του ΥΥΣ Στύλου – Κοιλιάρη – Νιο Χωριό (EL1300032) δίδεται στην ίδια με παραπάνω πηγή σε 80,58 - 84,08×10^6 m^3 και οι ετήσιες απολήψεις από αυτό μέσω γεωτρήσεων αναφέρονται σε 0,82×10^6 m^3.

Στην προκειμένη περίπτωση δεν δίδονται στοιχεία φυσικής εκφόρτισης του συστήματος, αλλά σε κάθε περίπτωση εκτιμάται ότι το ισοζύγιο του ΥΥΣ είναι πλεονασματικό και σε αυτό συμβάλλουν ο αυξημένος βροχομετρικός δείκτης της περιοχής και το αναπτυγμένο καρστ της ανθρακικής μάζας.

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται οι μέγιστοι ετήσιοι απολήψιμοι όγκοι νερού για ύδρευση, σύμφωνα με τις άδειες χρήσης νερού, όπως περιλαμβάνονται στην Β.Δ. της παρούσας μελέτης.

Πιν. 3-13 *ΔΕΥΑ Χανίων. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού*

ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ		ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)			
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΗΓΕΣ	ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ	ΠΗΓΑΔΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
EL1300031	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΔ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ-ΑΓΥΙΑΣ & ΜΕΣΚΛΩΝ	5,880	6,900		**12,780**
EL1300032	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΣΤΥΛΟΥ, ΚΟΙΛΙΑΡΗ - ΝΙΟ ΧΩΡΙΟ		1,020		**1,020**
EL1300323	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ (ΣΟΥΔΑΣ)		0,006		**0,006**
	ΣΥΝΟΛΟ	**5,880**	**7,926**	**0,000**	**13,806**

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

3.7.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού

Η ποιότητα του νερού των καρστικών υδροφορέων της περιοχής είναι πολύ καλή. Ο χημικός χαρακτήρας του υπόγειου νερού παρουσιάζεται ανά συγκρότημα υδροσημείων στους Πιν. 3-14, Πιν. 3-15 Πιν. 3-16 και Πιν. 3-17, που ακολουθούν.

Πιν. 3-14 *ΔΕΥΑ Χανίων. Χημισμός πηγών συγκροτήματος Αγυιάς*

ΠΑΡΑΜΕΤΡΙΚΗ ΤΙΜΗ (ΦΕΚ 3525Β/25-05-2023)			6.5-9.5	2500	1,5	250	50	0,5	0,5	250				200
ΚΩΔ. ΜΕΛΕΤΗΣ	ΚΩΔ. ΑΠ.Δ.Κ	ΗΜ/ΝΙΑ ΔΕΙΓ/ΛΗΨΙΑΣ	pH (25 °C)	EC (20 °C)	F^-	Cl^-	NO_3^-	NO_2^-	NH_4^+	SO_4^{2-}	Mg^{2+}	Ca^{2+}	K^+	Na^+
			-	µS/cm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
490	8694	28/6/2021	7,8	267	0,19	12,20	1,80	<0,02	<0,02	6,60	9,60	40,60	0,30	6,50
490	8694	1/6/2020		251										
490	8694	20/4/2021		257										
490	8694	3/11/2021	7,9	259										
491	8695	13/7/2021	7,7	271	0,12	12,70	1,70	<0,01		5,20	9,30	38,60	0,30	6,50
493	8697	13/7/2021	7,1	278	0,21	11,10		<0,01		8,10	9,80	39,10	0,33	6,40
493	8697	19/9/2016	7,9-8,1	260	0,2-0,5	10-12	1,3-2,2	0,02	<0,05	11-13	12-13	38-43	0,5-1	7-8

Πιν. 3-15 *ΔΕΥΑ Χανίων. Χημισμός πηγών συγκροτήματος Αγυιάς*

ΠΑΡΑΜΕΤΡΙΚΗ ΤΙΜΗ (ΦΕΚ 3525Β/25-05-2023)			6.5-9.5	2500	1,5	250	50	0,5	0,5	250				200	200	2000
ΚΩΔ. ΜΕΛΕΤΗΣ	ΚΩΔ. ΑΠ.Δ.Κ	ΗΜ/ΝΙΑ ΔΕΙΓ/ΛΗΨΙΑΣ	pH (25 °C)	ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ EC (20 °C)	F^-	Cl^-	NO_3^-	NO_2^-	NH_4^+	SO_4^{2-}	Mg^{2+}	Ca^{2+}	K^+	Na^+	Fe	Cu
			-	µS/cm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l
398	8548	29/5/2023	7,9	265												
487	8691	19-21/10/20	7,9	274	0,18	14,90	1,90	<0,02	<0,02	5,90	11,30	41,90	0,36	8,30	<10	<50
487	8691	28/6/2021	7,7	268	0,16	12,90	2,00	<0,02	<0,02	4,50	9,50	40,50	0,30	6,80		
487	8691	19-21/10/20	7,9	274	0,18	14,90	1,90	<0,02	<0,02	5,90	11,30	41,90	0,36		<10	<50
488	8692	29/5/2023	7,9													
492	8696	25/6/2010	7,9-8	260	0,37	10,80	1,30	<0,002	<0,01	6,20	7,80	32,40	0,10	6,60	20,00	<10
494	8698	29/5/2023	7,9													
494	8698	25/6/2010	7,9-8	260	0,44	11,90	0,76	<0,002	<0,01	7,80	7,60	31,80	0,10	6,30	<17	<10
495	8699	29/5/2023	7,9													
495	8699	25/6/2010	7,9-8	260	0,37	11,30	1,30	<0,002	<0,01	6,40	9,00	32,20	0,10	6,50	<17	<10

Πιν. 3-16 *ΔΕΥΑ Χανίων. Χημισμός πηγής Περιβολιών Αγίου Χαράλαμπου*

ΠΑΡΑΜΕΤΡΙΚΗ ΤΙΜΗ (ΦΕΚ 3525Β/25-05-2023)			6.5-9.5	2500	1,5	250	50	0,5	0,5	250				200
ΚΩΔ. ΜΕΛΕΤΗΣ	ΚΩΔ. ΑΠ.Δ.Κ	ΗΜ/ΝΙΑ ΔΕΙΓ/ΛΗΨΙΑΣ	pH (25 °C)	EC (20 °C)	F^-	Cl^-	NO_3^-	NO_2^-	NH_4^+	SO_4^{2-}	Mg^{2+}	Ca^{2+}	K^+	Na^+
			-	µS/cm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
496	8700	21/1/2013	8,12	326	0,18	34,00	1,70	<0,02		5,90				
496	8700	28/1/2013	7,98	362	0,18	30,70	1,50	<0,02		5,40				
496	8700	16/42013	7,68	363	0,17	36,00		<0,02		7,00	4,00	39,80	0,29	15,00
496	8700	24/7/2013	7,87	367										
496	8700	22/1/2014	7,74	364	0,05	24,60	1,76	<0,01		3,40	5,30	56,70	0,55	16,60
496	8700	14/5/2014	7,64	367	0,05	29,70		<0,02		4,40	5,20	56,00	0,50	17,00
496	8700	29/9/2014	7,65	366		28,00	2,20							
496	8700	17/12/2014	7,75	362		41,40	2,20	<0,02		5,90	5,50	56,80	0,53	16,90
496	8700	25/8/2015	8,03	368		38,00	1,76	<0,02		5,00	8,80	59,20		
496	8700	15/2/2016	7,85	365			1,76							
496	8700	24/5/2016	7,87	364		34,00	1,76			4,00	3,40	51,00		
496	8700	6/8/2019	8	372	0,06	37,00	2,60	<0,02		5,80	6,50	71,40	0,58	18,90
496	8700	7/7/2021	7,7	380	0,05	36,20	1,80	<0,02		4,60	5,90	64,80	0,54	17,70

***Πιν. 3-17** ΔΕΥΑ Χανίων. Χημισμός πηγής Μουτσουνάρια*

ΠΑΡΑΜΕΤΡΙΚΗ ΤΙΜΗ (ΦΕΚ 3525Β/25-05-2023)			6.5-9.5	2500	1,5	250	50	0,5	0,5	250				200
ΚΩΔ. ΜΕΛΕΤΗΣ	ΚΩΔ. ΑΠ.Δ.Κ	ΗΜ/ΝΙΑ ΔΕΙΓ/ΛΗΨΙΑΣ	pH (25 °C)	EC (20 °C)	F^-	Cl^-	NO_3^-	NO_2^-	NH_4^+	SO_4^{2-}	Mg^{2+}	Ca^{2+}	K^+	Na^+
			-	μS/cm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
499	8704	29/6/2020	7,6	386	0,07	35,60	2,50	<0.02	<0.02	6,30	7,40	66,70	0,50	17,60
499	8704	22/5/2012	7,63	376		38,00	2,20	<0.1						
499	8704	14/8/2012				34,30	1,70			5,20	5,50	52,80	0,35	14,50
499	8704	21/1/2013	8,31	364	0,19	33,00	2,10	<0.02		5,70				
499	8704	16/4/2013	7,64	371	0,16	36,00		<0.02		7,00	4,80	40,60		15,00
499	8704	22/1/2014	7,8	370	0,26	26,90	2,64	<0.01		4,00	6,50	58,00		16,40
499	8704	14/5/2014	7,9	373	0,09	29,80		<0.01		4,20	0,40	64,00		16,90
499	8704	17/12/2014	7,71	443		64,00				10,00	7,00	47,70		22,90
499	8704	25/8/2015	8,23	373		37,00	2,20			4,00	9,80	57,60		
499	8704	15/2/2016	8,04	375			2,20							
499	8704	23/5/2016	7,78	374		33,00	2,20			4,00	4,20	53,80		
499	8704	6/8/2019			0,06	37,20	3,80	<0.102		5,60	8,20	71,90		18,20
499	8704	1/6/2020		372										
499	8704	20/4/2021		351										
499	8704	29/6/2020	7,6	386	0,07	35,60	2,50	<0.02	<0.02	6,30	7.4	66.7	0,50	17,60
499	8704	1/6/2020		372										
499	8704	20/4/2021		351										

Όλες οι τιμές είναι εντός των ορίων των παραμετρικών τιμών της ΚΥΑ, ενώ η χαμηλή τιμή της ηλεκτρικής αγωγιμότητας αποτυπώνει ένα νερό πλούσιο σε όξινο ανθρακικό και θειικό ασβέστιο και υποδεικνύει την προέλευση του από καρστικούς υδροφορείς. Ακριβώς ίδια με τις πηγές (Πιν. 3-14, Πιν. 3-16, Πιν. 3-17) εμφανίζεται και η ποιότητα του νερού των γεωτρήσεων (Πιν. 3-15) που υποδεικνύει ότι το αντλούμενο νερό είναι καρστικής προέλευσης και ο χημισμός του δεν επηρεάζεται από τις υπερκείμενες στις θέσεις αυτές κοκκώδεις υδροφορίες των προσχωματικών υλικών.

Κατά θέσεις καταγράφεται στο υπόγειο νερό αυξημένη περιεκτικότητα σε θειϊκά ιόντα (Κουφού, Καλαμιώνα, Κολύμπα), που αποδίδονται στην παρουσία γύψων εντός των Νεογενών ιζημάτων της περιοχής.

Από τα διαθέσιμα στοιχεία δεν προκύπτει κάποια ένδειξη επιβάρυνσης της ποιότητας του νερού από χημική ρύπανση. Καταγράφεται όμως η παρουσία μικροβιακού φορτίου στα περισσότερα δείγματα νερού των πηγών που πιθανότατα οφείλεται από δευτερογενή μόλυνση στη θέση της πηγής.

3.8 Δήμος Αποκορώνου

3.8.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας

Η υδροδότηση του Δήμου Αποκορώνου εξασφαλίζεται από υπόγεια νερά μέσω 27 υδροληψιών (Σημείων Απόληψης Νερού Ανθρώπινης Κατανάλωσης) που κατανέμονται στο Β.ΒΑ/κό και παράκτιο τμήμα του Δήμου, το οποίο συνιστά το ήμισυ περίπου της έκτασης του. Το υπόλοιπο ήμισυ της έκτασης του Δήμου είναι ορεινό και σχηματίζεται από τις ΒΑ/κές απολήξεις των Λευκών Ορέων.

Τα 27 σημεία υδροληψίας του Δήμου είναι 5 πηγές και 22 γεωτρήσεις από τις οποίες εξασφαλίζεται σε ετήσια βάση για υδροδότηση ένας όγκος της τάξης των $2,21\times10^6$ m^3, υπόγειου νερού. Τα σημεία υδροληψίας όπως πιστοποιήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, παρουσιάζονται ανά Δημοτική Ενότητα στον Πιν. 3-18 που ακολουθεί με αναφορά και των κατά περίπτωση ετήσια απολήψιμων όγκων νερού για ύδρευση.

Οι θέσεις των υδροληψιών του Δήμου Αποκορώνου παρουσιάζονται στο γεωλογικό χάρτη του Σχ. 3-7, που ακολουθεί (Φύλλα ΙΓΜΕ, Χανιά, Βρύσες και Ρέθυμνο). Στο γεωλογικό χάρτη παρουσιάζονται τα υδροσημεία που μελετήθηκαν στην περιοχή του Δήμου και επισημαίνονται οι πηγαίες αναβλύσεις που καταδεικνύουν τις κύριες εκφορτίσεις των καρστικών υδροφορέων της, ως εξής: 601 Στύλου-Καβούσι, 602 Πλάτανος Αρμένων, 649 Μαθές, 600 Κουρνά, 51 Βουρβουρέ Ασή Γωνιάς, Αλμυρός Ι & ΙΙ και Βρύσες.

Μορφολογικά η περιοχή που βρίσκονται οι εξεταζόμενες υδροληψίες σχηματίζει δύο λεκάνες, τη λεκάνη Αρμένων – Γεωργιούπολης και τη λεκάνη Γεωργιούπολης – Επισκοπής. Πρόκειται για τεκτονικά βυθίσματα που σχηματίστηκαν στις ΒΑ/κές προσβάσεις των Λευκών Ορέων και πληρώθηκαν από ιζήματα του Νεογενούς και στη συνέχεια από σύγχρονης ηλικίας προσχωματικά υλικά. Το Νεογενές συνίσταται στην περιοχή από ένα σύνολο κλαστικών και ανθρακικών ιζημάτων, ενώ γεωλογικό υπόβαθρο είναι η ανθρακική σειρά των Λευκών Ορέων που επιφανειακά αναπτύσσεται στα ανάντη των λεκανών.

Η πλειονότητα των σημείων υδροληψίας βρίσκεται στα Νεογενή ιζήματα, αλλά η τροφοδοσία τους εξασφαλίζεται από τις καρστικές υδροφορίες του γεωλογικού υποβάθρου είτε μέσω πλευρικών μεταγγίσεων, ή και αυτοτελώς.

Οι 5 πηγές νερού – σημεία υδροληψίας του Δήμου που εκφορτίζουν την καρστική υδροφορία των Λευκών Ορέων, κατά σειρά από τα Δυτικά προς τα Ανατολικά, είναι:

- Οι πηγές Στύλου – Καβούσι στον οικισμό Στύλου της Δημοτικής Ενότητας Αρμένων, Υδροσημείο 601 (11073),
- Οι πηγές Πλάτανος στον οικισμό Αρμένων της Δημοτικής Ενότητας Αρμένων, Υδροσημείο 602 (11074),
- Οι πηγές Μαθές στον ομώνυμο οικισμό της Δημοτικής Ενότητας Γεωργιούπολης, Υδροσημείο 949 (Δ.Υ.),
- Η Λίμνη Κουρνά, στον οικισμό Κάβαλλος Κουρνά της Δημοτικής Ενότητας Γεωργιούπολης, Υδροσημείο 600 (11072). Η λίμνη Κουρνά τροφοδοτείται από την πηγή Αμάτι που βρίσκεται στα νότια και από υπόγειες ροές νερού μέσω των ανθρακικών πετρωμάτων των Λευκών Ορέων.
- Η πηγή Βουρβουρέ στον οικισμό Ασή Γωνιά της Δημοτικής Ενότητας Ασή Γωνιάς, Υδροσημείο 51 (2503).

Οι 22 γεωτρήσεις που περιλαμβάνονται στα σημεία υδροληψίας του Δήμου Αποκορώνου, γεωγραφικά κατανέμονται ως εξής 4 στη Δημοτική Ενότητα Αρμένων, 3 στη Δημοτική Ενότητα Βάμου, 4 στη Δημοτική Ενότητα Φρε, 10 στη Δημοτική Ενότητα Κρυονερίδος και 1 στη Δημοτική Ενότητα Ασή Γωνιάς. Οι περισσότερες γεωτρήσεις βρίσκονται σε θέσεις επί των Νεογενών σχηματισμών της λεκάνης και σε λίγες η θέση τους είναι απευθείας επί των ανθρακικών πετρώματα του γεωλογικού υποβάθρου (καρστικού συστήματος των Λευκών Ορέων).

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

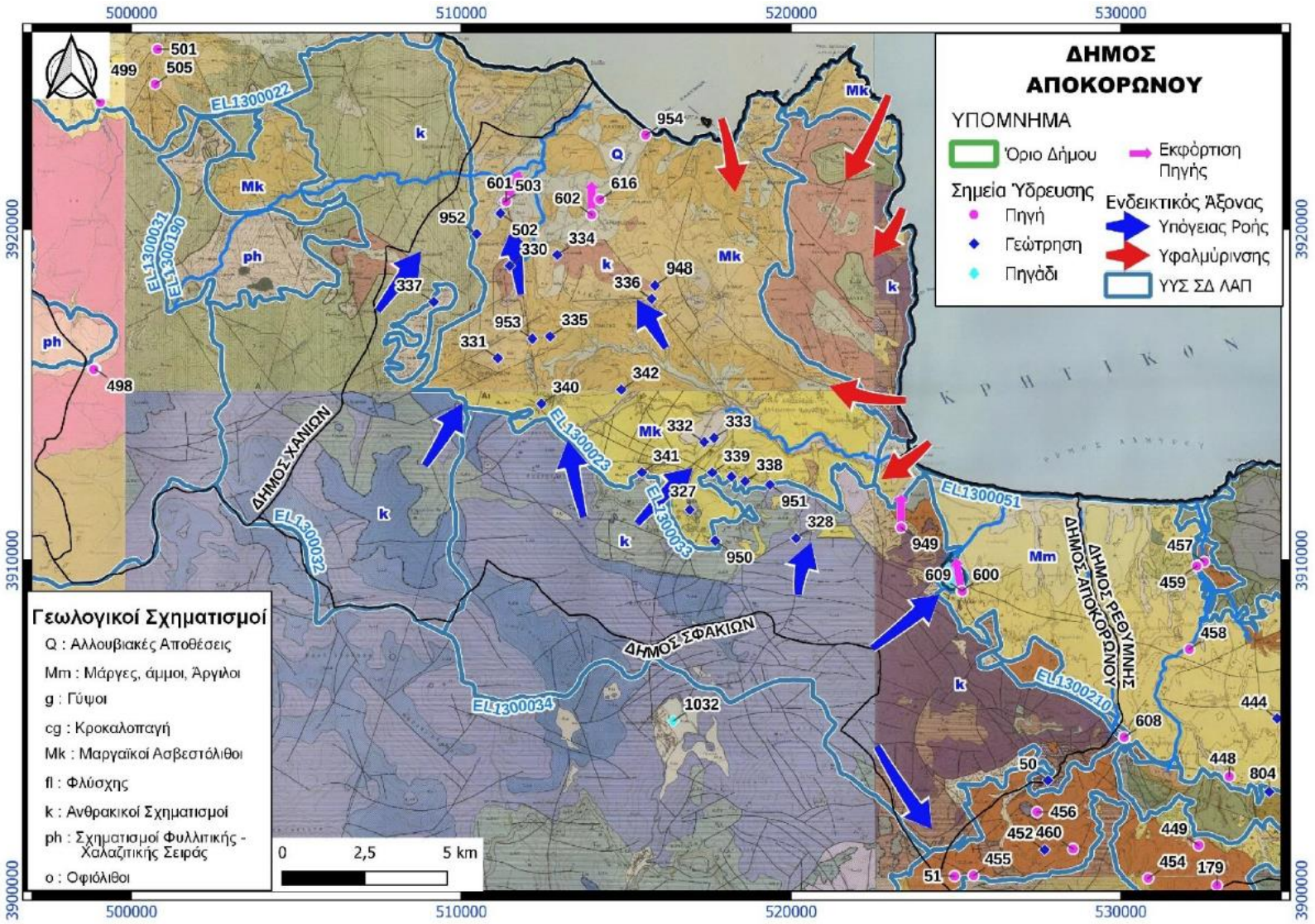
Πιν. 3-18 *Δήμος Αποκορώνου. Κατανομή Υδροσημείων*

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΠΗΓΕΣ				ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ				ΠΗΓΑΔΙΑ				ΣΥΝΟΛΟ	
	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)
ΣΥΝΟΛΟ	**5**	**1,841**			**22**	**0,364**			**0**	**0,000**			**27**	**2,205**
ΑΡΜΕΝΩΝ	1	0,130	EL1300023	EL1300032	2	0,008	EL1300023	EL1300032					3	0,138
ΑΡΜΕΝΩΝ	1	0,438	EL1300023	EL1300032	1	0,010	EL1300023	EL1300032					2	0,448
ΑΡΜΕΝΩΝ		0,438	EL1300023	EL1300033		0,010	EL1300023	EL1300033					0	0,448
ΑΡΜΕΝΩΝ					1	0,017	EL1300190	EL1300032					1	0,017
ΑΣΗ ΓΩΝΙΑΣ	1	0,032	EL1300033	EL1300033	1	0,050	EL1300033	EL1300033					2	0,082
ΒΑΜΟΥ					2	0,011	EL1300023	EL1300032					2	0,011
ΒΑΜΟΥ						0,025	EL1300023	EL1300033					0	0,025
ΒΑΜΟΥ					1		EL1300023	EL1300324					1	0,000
ΓΕΩΡΓΙΟΥΠΟΛΗΣ	2	0,803	EL1300033	EL1300033									2	0,803
ΚΡΥΟΝΕΡΙΔΟΣ					3	0,038	EL1300033	EL1300033					3	0,038
ΚΡΥΟΝΕΡΙΔΟΣ					7	0,156	EL1300023	EL1300033					7	0,156
ΦΡΕ					3	0,012	EL1300023	EL1300032					3	0,012
ΦΡΕ						0,012	EL1300023	EL1300033						0,012
ΦΡΕ					1	0,015	EL1300023	EL1300033					1	0,015

ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΥΥΣ)

ΕΛΛΙΠΗ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΕΤΗΣΙΩΝ ΟΓΚΩΝ ΝΕΡΟΥ

EL1300023	ΠΟΡΩΔΕΣ ΑΠΟΚΟΡΩΝΟΥ
EL1300032	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΣΤΥΛΟΥ, ΚΟΙΛΙΑΡΗ - ΝΙΟ ΧΩΡΙΟ
EL1300033	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ - ΛΙΜΝΗ ΚΟΥΡΝΑ
EL1300190	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΧΑΝΙΩΝ
EL1300324	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΑΠΟΚΟΡΩΝΑ



Σχ. 3-7 *Δήμος Αποκορώνου. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία*

3.8.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών

Τα σημεία υδροληψίας τροφοδοτούνται από τις υπόγειες υδροφορίες της περιοχής οι οποίες έχουν ταξινομηθεί, στο πλαίσιο του ισχύοντος ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης, σε 5 ΥΥΣ που κατά σειρά από τα Δυτικά προς τα Ανατολικά είναι:

Καρστικό ΥΥΣ Στύλου – Κοίλιαρη – Νιο Χωριό (EL1300032)

Αναπτύσσεται στις ανθρακικές μάζες του υποβάθρου των Δυτικών περιθωρίων της Νεογενούς λεκάνης Αρμένων – Γεωργιούπολης και οριοθετείται από το γεωλογικό όριο των Νεογενών και στην ορεινή ζώνη από τεκτονικές επιφάνειες που το διακρίνουν από τις υπόλοιπες ανθρακικές μάζες των Λευκών Ορέων στα Ανατολικά. Οι γεωλογικές και υδρογεωλογικές συνθήκες του ΥΥΣ αναπτύσσονται στα προηγούμενα, στο Κεφ. 3.7 της παρούσας, στην περιγραφή των υδροληψιών του Δήμου Χανίων.

Καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Λευκών Ορέων – Λίμνη Κουρνά (EL1300033)

Αναπτύσσεται στις ανθρακικές μάζες του γεωλογικού υποβάθρου στα Νότια και ΝΔ/κά των λεκανών της περιοχής και εκτείνεται στα Ανατολικά μέχρι την Ασή Γωνιά. Το ΥΥΣ αναπτύσσεται στους Τριαδικής ως Ηωκαινικής ηλικίας ασβεστόλιθους των Ζωνών Ιονίου και Τρίπολης που, στο ΣΔΛΑΠ, έχουν χαρακτηριστεί ως μέτριας υδροπερατότητας. Ανεξάρτητα πάντως του συγκεκριμένου χαρακτηρισμού η ανθρακική μάζα της περιοχής παρουσιάζει ισχυρό τεκτονισμό και διάρρηξη με ρήγματα σε όλες σχεδόν τις κατευθύνσεις με επικρατούσες τις συζυγείς κατευθύνσεις ΝΑ-ΒΔ / ΝΔ-ΒΑ και Δ-Α / Ν-Β. Όλες οι παραπάνω ρηξιγενείς ζώνες έχουν μορφογενετική επίδραση στην περιοχή και δημιούργησαν τις τεκτονικές καταβυθίσεις από τις οποίες προήλθαν οι σημερινές Νεογενείς και αλλουβιακές λεκάνες.

Το ΥΥΣ ΒΑ Λευκών Ορέων – Λίμνη Κουρνά (EL1300033) αποτελεί μέρος του ευρύτερου καρστικού συστήματος Λευκών Ορέων, που είναι ένας από τους σημαντικότερους καρστικούς υδροφορείς της Κρήτης. Το μετεωρικό νερό κατεισδύει μέσω των ρηξιγενών ζωνών στη μάζα των πετρωμάτων του ΥΥΣ και κινείται βαρυτικά προς τα σημεία εκφόρτισης του συστήματος που βρίσκονται στα Βόρεια και Ανατολικά της ανθρακικής του μάζας.

Το ΥΥΣ ΒΑ Λευκών Ορέων – Λίμνη Κουρνά (EL1300033) επιφανειακά οριοθετείται με βάση τις εμφανίσεις της ανθρακικής μάζας, συνεχίζεται όμως με βεβαιότητα υπόγεια κάτω από τα ιζήματα των τεκτονικών λεκανών στα Βόρεια και ΒΑ/κά. Επιπλέον δε, τροφοδοτεί πλευρικά τα πετρώματα των λεκανών αυτών και ανάλογα με την κατά περιοχές λιθολογική τους σύσταση, είτε εξασφαλίζεται υδρογεωλογική συνέχεια της υπόγειας ροής, ή αναβλύζουν πηγές. Υδρογεωλογική συνέχεια υφίσταται στις θέσεις που στην επαφή με το υπόβαθρο υπάρχουν υδροπερατά πετρώματα (ασβεστόλιθοι του Νεογενούς, κροκαλοπαγές), ανάβλυση πηγών συντελείται στις επαφές με υδατοστεγανά ή λιγότερο υδροπερατά γεωλογικά υλικά (μάργες, άργιλοι, προσχωματικά υλικά). Επισημαίνεται στο σημείο αυτό ότι και στις

δύο λεκάνες της περιοχής, στη βάση του Νεογενούς υπάρχουν ασβεστόλιθοι και κροκαλοπαγή μέσω των οποίων φαίνεται ότι εξασφαλίζεται υδραυλική συνέχεια της υπόγειας ροής των ανθρακικών πετρωμάτων του ορεινού όγκου.

Οι εκφορτίσεις (πηγαίες αναβλύσεις) του ΥΥΣ προς τα Βόρεια αναφέρονται αμέσως παρακάτω στην περιγραφή των συνθηκών του ΥΥΣ πορώδες Αποκορώνου (κωδικός EL1300023). Οι δε εκφορτίσεις του προς τα ΒΑ/κά και Ανατολικά περιλαμβάνουν τη Λίμνη Κουρνά, Υδροσημείο 600 (11072) και την πηγή Βουρβουρέ, Υδροσημείο 51 (2503), ο μηχανισμός λειτουργίας των οποίων συζητείται στο επόμενο κεφάλαιο.

Πορώδες ΥΥΣ Αποκορώνου (EL1300023)

Έχει χαρακτηριστεί από το ΣΔΛΑΠ ότι αναπτύσσεται στους αδροκλαστικής σύστασης ορίζοντες των Νεογενών αποθέσεων και των επί αυτών νεότερων ολοκαινικών αποθέσεων της λεκάνης Αρμένων – Γεωργιούπολης. Όμως, ο συγκεκριμένος χαρακτηρισμός δεν είναι κατά την άποψη μας συμβατός με το σύνολο των υδροφορέων του ΥΥΣ. Το ΥΥΣ EL1300023 περιλαμβάνει διαφορετικούς επιμέρους υδροφορείς, καρστικούς στα ανθρακικά πετρώματα του Νεογενούς και πορώδεις στους αδρομερείς ορίζοντες Νεογενούς και Τεταρτογενούς. Η πλειονότητα δε των εμφανίσεων του Νεογενούς είναι ανθρακικής συστάσεως, που μάλιστα οι εμφανίσεις αυτές βρίσκονται εν επαφή με την καρστική ανθρακική μάζα της ορεινής ζώνης περιμετρικά της λεκάνης (Σχ. 3-7). Παράλληλα, το Νεογενές τέμνεται από μεγάλο αριθμό ρηγμάτων αρκετά από τα οποία εκκινούν από την ορεινή ζώνη και στο κατάντη ίχνος τους εμφανίζονται πηγές.

Η συγκεκριμένη γεωλογική δομή της λεκάνης καταδεικνύει κατά την άποψη μας το γεγονός ότι τα ανθρακικά πετρώματα του Νεογενούς, πέραν της αυτοτελούς τους υδροπερατότητας, αποτελούν και τους αγωγούς διακίνησης του υπόγειου νερού της καρστικής υδροφορίας των Λευκών Ορέων και κατά κύριο λόγο του ΥΥΣ ΒΑ Λευκών Ορέων – Λίμνη Κουρνά (EL1300033) που αναπτύσσεται ανάντη. Οι πηγές που αναβλύζουν στην έκταση ανάπτυξης του ΥΥΣ EL1300023 και αφορούν εκφορτίσεις των ανάντη καρστικών υδροφορέων είναι (Σχ. 3-7): οι πηγές Στύλου – Καβούσι (601), οι πηγές Πλάτανος Αρμένων (602), οι πηγές Μαθές (949)., Επίσης είναι και οι πηγές Αλμυρού και Βρύσες, οι οποίες δεν εξετάζονται.

Η καρστική προέλευση του νερού των πηγών αυτών υποδεικνύεται και από τις διαθέσιμες χημικές αναλύσεις των νερού τους που αναζητήθηκαν στο ΣΔΛΑΠ. Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά από τις πηγές της περιοχής του ΥΥΣ καταγράφονται αγωγιμότητες στο υπόγειο νερό της τάξης των 240 ως 390 μS/cm, που είναι τιμές που δεν συνάδουν σε καμία περίπτωση με πορώδεις υδροφορίες Νεογενών ή προσχωματικών σχηματισμών.

Τέλος, στο ΥΥΣ πορώδες Αποκορώνου (EL1300023) υπάρχει και η πλειονότητα των γεωτρήσεων υδροδότησης του Δήμου ο μηχανισμός λειτουργίας των οποίων συζητείται στο επόμενο κεφάλαιο.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Καρστικό Παράκτιο ΥΥΣ Αποκορώνα (EL1300324)

Αναπτύσσεται στις ανθρακικές μάζες της λοφοσειράς Δραπανοκεφάλα Βόρεια της Γεωργιούπολης στο οποίο δεν υπάρχουν υδροληψίες του Δήμου, αλλά αναφέρεται εδώ για την πληρέστερη παρουσίαση των υδρογεωλογικών συνθηκών της περιοχής και των πιέσεων που δέχονται τα υπόγεια νερά της. Η συγκεκριμένη καρστική μάζα είναι παράκτια και έχει υποστεί εκτεταμένη υφαλμύριση, όπως καταδεικνύεται και σε γεώτρηση, που έχει διανοιχθεί στη λεκάνη Δυτικά των ασβεστολιθικών λόφων (θέση Καλαμίτσι) και έχει εγκαταλειφθεί λόγω υφαλμύρισης. Το στοιχείο αυτό υποδεικνύει παράλληλα την υπό τα Νεογενή πετρώματα του ΥΥΣ πορώδες Αποκορώνου (κωδικός EL1300023), ανάπτυξη των καρστικών ΥΥΣ του υποβάθρου που το περιβάλλουν.

Ρωγμώδες ΥΥΣ Χανίων (EL1300190)

Έχει χαρακτηριστεί από το ΣΔΛΑΠ ότι αναπτύσσεται εντός του φλύσχη των Ζωνών Πίνδου και Τρίπολης, εντός φυλλιτών-χαλαζιτών και αργιλικών σχιστόλιθων, μέτριας έως χαμηλής περατότητας σε διάφορες περιοχές της Π.Ε. Χανίων. Είναι ήσσονος σημασίας ΥΥΣ συγκριτικά με τις υπόλοιπες υδροληψίες του Δήμου και αναφέρεται λόγω της γεώτρησης – υδροσημείο 337 (7176), που έχει διανοιχθεί στην περιοχή της κοινότητας Ραμνή της Δημοτικής Ενότητας Αρμένων, στις παρυφές μάζας σχιστολίθων του κρυσταλλοσχιστώδους της Κρήτης, η οποία εκμεταλλεύεται την καρστική υδροφορία του ΥΥΣ EL1300032.

3.8.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων

Από όσα αναφέρθηκαν ως τώρα για τις υδρογεωλογικές συνθήκες της περιοχής συνάγεται ότι πηγή τροφοδοσίας όλων των σημείων υδροληψίας του Δήμου είναι στον ένα ή τον άλλο βαθμό η καρστική υδροφορία των Λευκών Ορέων, η οποία εμπλουτίζει όλα τα υδροπερατατά πετρώματα που εμφανίζονται κατάντη της ορεινής περιοχής.

Μέσα σε αυτό το γενικό πλαίσιο η τροφοδοσία κάθε επιμέρους υδροσημείου και ο μηχανισμός λειτουργίας του δεν είναι αυστηρά καθορισμένος, αφού δεν είναι πάντα εφικτό να αποφανθεί κανείς με βεβαιότητα αν για παράδειγμα μία συγκεκριμένη γεώτρηση της Νεογενούς λεκάνης αντλεί νερό του ενός ή του άλλου ΥΥΣ και σε ποιο βαθμό.

Επισημαίνεται δε ότι δεν είναι διαθέσιμα και στοιχεία γεωλογικής τομής των γεωτρήσεων της περιοχής, που θα μπορούσαν να καταδείξουν την υδροφορία προέλευσης του νερού τους. Στις περιπτώσεις αυτές η αξιολόγηση βασίστηκε στη θέση του σημείου (πολλά σημεία είναι πάνω σε ασβεστόλιθο του Νεογενούς), στη γειτνίαση του με την ορεινή ζώνη και στη συνεκτίμηση της γεωλογικής δομής της περιοχής. Σε κάθε περίπτωση περισσότερο σαφής εκτιμάται η προέλευση του νερού των πηγών, σε κάποιες όμως από τις γεωτρήσεις η αντιστοίχιση της προέλευσης του νερού τους παρουσιάζει ασάφειες.

Η προσέγγιση που έγινε για την επιμέρους υδρογεωλογική λεκάνη τροφοδοσίας και το μηχανισμό λειτουργίας των υδροληψιών του Δήμου έχει ως εξής:

Δημοτική Ενότητα Αρμένων (2 πηγές και 4 γεωτρήσεις)

- Υδροσημείο 601 (11073), οι πηγές Στύλου – Καβούσι στον οικισμό Στύλου. Οι πηγές εκφορτίζουν κατά κύριο λόγο υπόγειο νερού του καρστικού ΥΥΣ Στύλου – Κοιλιάρη – Νιό Χωριό (EL1300032) μέσω των Νεογενών ασβεστόλιθων που εμφανίζονται στα Δυτικά της ομώνυμης κοινότητας. Οι συγκεκριμένοι ασβεστόλιθοι υπέρκεινται των ανθρακικών μαζών του ΥΥΣ που επιφανειακά εμφανίζονται σε μικρή απόσταση στα Δυτικά. Παράλληλα η πηγή βρίσκεται στο ίχνος ΒΔ/κού ρήγματος που εκτείνεται μέχρι τις ανθρακικές μάζες του καρστικού ΥΥΣ ΒΑ Λευκών Ορέων – Λίμνη Κουρνά (EL1300033). Επομένως υπάρχει ενδεχόμενο στην τροφοδοσία της να μετέχουν και νερά από τα Νότια, αν και οι πιθανότητες για κάτι τέτοιο είναι γενικά μικρές.
- Υδροσημείο 337 (7176), γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Ραμνή, η οποία εκμεταλλεύεται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ Στύλου – Κοιλιάρη – Νιό Χωριό (EL1300032).
- Υδροσημείο 330 (7168), γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Μαχαιρών, σε θέση επί εμφανίσεως του ανθρακικού υποβάθρου, η οποία εκμεταλλεύεται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ Στύλου – Κοιλιάρη – Νιό Χωριό (EL1300032). Η γεώτρηση βρίσκεται στο ίχνος του ρήγματος που προαναφέρθηκε παρακάτω στην πηγή Στύλων και υπάρχει επομένως και εδώ μία μικρή πιθανότητα να εκμεταλλεύεται και νερά του καρστικού ΥΥΣ ΒΑ Λευκών Ορέων – Λίμνη Κουρνά (EL1300033).
- Υδροσημείο 334 (7172), γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Νιο Χωριό, σε θέση δίπλα σε εμφάνιση επί του ανθρακικού υποβάθρου. Η θέση της γεώτρησης υποδεικνύει ότι το νερό της μπορεί να προέρχεται και από τα δύο καρστικά ΥΥΣ που αναπτύσσονται στα ανάντη, τόσο από το ΥΥΣ Στύλου – Κοιλιάρη – Νιό Χωριό (EL1300032), όσο και από το ΥΥΣ ΒΑ Λευκών Ορέων – Λίμνη Κουρνά (EL1300033).
- Υδροσημείο 952 (Δ.Υ.), γεώτρηση στην περιοχή Λεπιδόλακος της κοινότητας Στύλου, που δεν αντλείται προς το παρόν. Η γεώτρηση υδρομαστεύει την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ Στύλου – Κοιλιάρη – Νιό Χωριό (EL1300032).
- Υδροσημείο 602 (11074), οι πηγές Πλάτανος στον οικισμό Αρμένων. Οι πηγές αναβλύζουν σε μικρή απόσταση από εμφανίσεις του ανθρακικού υποβάθρου οι οποίες τέμνονται από ρήγματα μεγάλου μήκους τα οποία εκτείνονται ως τα όρια των ανάντη καρστικών ΥΥΣ. Η θέση της ανάβλυσης υποδεικνύει ότι το νερό της μπορεί να προέρχεται και από τα δύο καρστικά ΥΥΣ που αναπτύσσονται στα ανάντη, τόσο από το ΥΥΣ Στύλου – Κοιλιάρη – Νιό Χωριό (EL1300032), όσο και από το ΥΥΣ ΒΑ Λευκών Ορέων – Λίμνη Κουρνά (EL1300033).

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Δημοτική Ενότητα Ασή Γωνιάς (1 πηγή και 1 γεώτρηση)

- Υδροσημείο 51 (2503), οι πηγές Βουρβουρέ στην κοινότητα Ασή Γωνιάς. Οι πηγές εκφορτίζουν απευθείας το καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Λευκών Ορέων – Λίμνη Κουρνά (EL1300033).
- Υδροσημείο 50 (2502), γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Ασή Γωνιάς, η οποία εκμεταλλεύεται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ ΒΑ Λευκών Ορέων – Λίμνη Κουρνά (EL1300033).

Τα δύο αυτά υδροσημεία δεν αποκλείεται να δέχονται και κάποιους όγκους υπόγειων νερών από το καρστικό ΥΥΣ Νότιων Λευκών Ορέων (EL1300034), αλλά το ενδεχόμενο αυτό δεν μπορεί να επιβεβαιωθεί.

Δημοτική Ενότητα Βάμου (3 γεωτρήσεις)

- Υδροσημείο 336 (7175), γεώτρηση στη θέση Σπηλιαρίδια της κοινότητας Κάϊνα, σε θέση ουσιαστικά επί του ανθρακικού υποβάθρου.
- Υδροσημείο 948 (Δ.Υ.), γεώτρηση στη θέση Κρεμαστά Κεφάλαι της κοινότητας Βάμου.

  Η θέση των δύο αυτών υδροσημείων υποδεικνύει ότι το νερό τους μπορεί να προέρχεται και από τα δύο καρστικά ΥΥΣ που αναπτύσσονται στα ανάντη, τόσο από το ΥΥΣ Στύλου – Κοιλιάρη – Νιό Χωριό (EL1300032), όσο και από το ΥΥΣ ΒΑ Λευκών Ορέων – Λίμνη Κουρνά (EL1300033).

- Υδροσημείο 339 (7178), γεώτρηση στην περιοχή της Δημοτικής Ενότητας Βάμου η οποία εκμεταλλεύεται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ ΒΑ Λευκών Ορέων – Λίμνη Κουρνά (EL1300033).

Δημοτική Ενότητα Γεωργιούπολης (2 πηγές)

- Υδροσημείο 600 (11072), η λίμνη Κουρνά στην ομώνυμη κοινότητα, που προέρχεται από την πηγή Αμάτι και από υπόγειες ροές νερού που προέρχονται από το καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Λευκών Ορέων – Λίμνη Κουρνά (EL1300033).
- Υδροσημείο 949 (Δ.Υ.), οι πηγές Μαθές στην περιοχή της Γεωργιούπολης, οι οποίες εκφορτίζουν απευθείας το καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Λευκών Ορέων – Λίμνη Κουρνά (EL1300033). Οι πηγές προς το παρόν δεν συνεισφέρουν στην υδροδότηση του Δήμου.

Δημοτική Ενότητα Κρυονερίδος (10 γεωτρήσεις)

- Υδροσημεία: 327 (7164), 328 (7165), 329 (7166), 332 (7170), 333 (7171), 338 (7177), 341 (7180), 342 (7182), 950 (Δ.Υ.) και 951 (Δ.Υ.).

  Όλα τα παραπάνω υδροσημεία βρίσκονται είτε επί νεογενών ασβεστόλιθων κοντά στα ανθρακικά πετρώματα του γεωλογικού υποβάθρου, ή απευθείας επί των γεωλογικών σχηματισμών του καρστικού ΥΥΣ ΒΑ Λευκών Ορέων – Λίμνη Κουρνά (EL1300033), το οποίο και εκμεταλλεύονται.

Δημοτική Ενότητα Φρε (4 γεωτρήσεις)

- Υδροσημεία: 331 (7169) και 335 (7173), σε θέσεις επί ασβεστόλιθων του Νεογενούς, με το νερό τους να προέρχεται πιθανά και από τα δύο καρστικά ΥΥΣ που αναπτύσσονται στα ανάντη, τόσο από το ΥΥΣ Στύλου – Κοιλιάρη – Νιό Χωριό (EL1300032), όσο και από το ΥΥΣ ΒΑ Λευκών Ορέων – Λίμνη Κουρνά (EL1300033).
- Υδροσημεία: 340 (7179) και 953 (Δ.Υ.), το πρώτο σε θέση επί ασβεστόλιθων του Νεογενούς πολύ κοντά στο υπόβαθρο το 953 (Δ.Υ.) σε θέση επί μαργαϊκού σχηματισμού, κοντά όμως στο όριο των Νεογενών ασβεστόλιθων και στο ίχνος ρήγματος που τέμνει από ανάντη. Το νερό τους προέρχεται πιθανά και από τα δύο καρστικά ΥΥΣ που αναπτύσσονται στα ανάντη, τόσο από το ΥΥΣ Στύλου – Κοιλιάρη – Νιό Χωριό (EL1300032), όσο και από το ΥΥΣ ΒΑ Λευκών Ορέων – Λίμνη Κουρνά (EL1300033).

Οι γεωτρήσεις της περιοχής έχουν διανοιχθεί σε διάφορα βάθη, γενικά μεγάλα, από 200 ως και 380 μέτρα, με προφανή επιδίωξη την περάτωση τους στο επίπεδο της στάθμης της θάλασσας ή και κάτω από αυτό για να εξασφαλιστεί η βεβαιότητα υδρομάστευσης της καρστικής υδροφορίας που αναπτύσσεται υπό τα πορώδη υλικά.

Σε αντίστοιχα μεγάλα βάθη καταγράφεται η στάθμη ηρεμίας των γεωτρήσεων, ενώ μεγάλο είναι και το βάθος άντλησης, στοιχεία που ενισχύουν την άποψη περί άντλησης της καρστικής υδροφορίας.

Οι κρίσιμες παροχές και οι παροχές αντλήσεως των γεωτρήσεων είναι από 70 ως και 100m^3/h, αλλά δεν είναι διαθέσιμα στοιχεία δοκιμαστικών αντλήσεων προς υπολογισμό των υδραυλικών παραμέτρων.

Ο κύριος υδροφορέας που εκμεταλλεύονται τα υδροσημεία του Δήμου Αποκορώνου είναι το καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Λευκών Ορέων – Λίμνη Κουρνά (EL1300033) που επιφανειακά αναπτύσσεται από τις ορεινές περιοχές Γερόλακκου και Δρακόνας στα Δυτικά ως την Ασή Γωνιά στα Ανατολικά και στα Νότια, από τις κορυφογραμμές Βόρεια του Καρέ Ασκύφου μέχρι τη λεκάνη Αρμένων – Γεωργιούπολης. Έχει έκταση 124,59km^2, σε μια ορεινή περιοχή που χαρακτηρίζεται από υψηλό βροχομετρικό δείκτη και στην οποία οι κύριες χρήσεις γης είναι οι βοσκότοποι ενώ πολύ μικρό τμήμα του αντιστοιχεί σε καλλιέργειες.

3.8.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων

Σύμφωνα με τη 2^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση είναι στην περιοχή του ΥΥΣ 1510mm και πολύ σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Το νερό αυτό κινείται βαρυτικά με επικρατούσες κατευθύνσεις προς τα Βόρεια, ΒΑ/κά και Ανατολικά και αναβλύζει σε πολλές θέσεις πηγών.

Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του ΥΥΣ ΒΑ Λευκών Ορέων – Λίμνη Κουρνά (EL1300033) εκτιμήθηκε στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ σε 110,9 - 115,72×10^6 m^3.

Παράλληλα, στην ίδια πηγή αναφέρονται ετήσιες απολήψεις μέσω γεωτρήσεων από το σύστημα 0,72×10^6 m^3, όγκος που εκτιμάται ότι είναι υποτιμημένος.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος συντελείται μέσω των πηγών που αναφέρθηκαν στα προηγούμενα, καθώς και από υπόγειες (πλευρικές) ροές προς τα κατάντη πετρώματα. Ενδεικτικά αναφέρονται στο σημείο αυτό οι εκροές καρστικού συστήματος που δίδονται για την πηγή Αμάτι, η οποία τροφοδοτεί τη λίμνη Κουρνά με ετήσιους όγκους της τάξης των 70×10^6 m^3. Η αναφορά αυτή προέρχεται από το ΣΔΛΑΠ βάσει στοιχείων μελέτης του έτους 1972 της εταιρείας ΥΔΡΟΓΑΙΑ. Η αναφορά γίνεται στην παρούσα μόνο ενδεικτικά αφού ούτε γνωρίζουμε πως προήλθε ο συγκεκριμένος όγκος και πιθανότατα δεν είναι σήμερα ακριβής λόγω μεταβολής του βροχομετρικού καθεστώτος από την εποχή που διατυπώθηκε.

Σε κάθε περίπτωση πάντως το ισοζύγιο του ΥΥΣ είναι πλεονασματικό και σε αυτό συμβάλλουν ο αυξημένος βροχομετρικός δείκτης της περιοχής και το αναπτυγμένο καρστικό δίκτυο των πετρωμάτων της.

Στον πίνακα που ακολουθεί, δίνονται οι μέγιστοι ετήσιοι απολήψιμοι όγκοι νερού για ύδρευση, σύμφωνα με τις άδειες χρήσης νερού, όπως περιλαμβάνονται στην Β.Δ. της παρούσας μελέτης.

Πιν. 3-19 *Δήμος Αποκορώνου. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού*

ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ		ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)			
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΗΓΕΣ	ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ	ΠΗΓΑΔΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
EL1300032	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΣΤΥΛΟΥ, ΚΟΙΛΙΑΡΗ - ΝΙΟ ΧΩΡΙΟ	0,568	0,058	0,000	**0,626**
EL1300033	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ - ΛΙΜΝΗ ΚΟΥΡΝΑ	1,273	0,306	0,000	**1,579**
EL1300324	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΑΠΟΚΟΡΩΝΑ	0,000	0,000	0,000	**0,000**
	ΣΥΝΟΛΟ	**1,841**	**0,364**	**0,000**	**2,205**

3.8.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού

Τα διαθέσιμα προς αξιολόγηση δεδομένα χημικών αναλύσεων για την περιοχή προέρχονται αποκλειστικά από τα στοιχεία της 2^{ης} Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης, δεδομένου ότι δεν είναι διαθέσιμα περισσότερα στοιχεία.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του ΣΔΛΑΠ στα καρστικά νερά της περιοχής καταγράφονται χαμηλές τιμές αγωγιμότητας, 240 ως 390 μS/cm και πολύ καλή ποιότητα υπόγειου νερού. Τα ανιόντα είναι σε πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις, υποπολλαπλάσια των παραμετρικών τιμών, εξαιρουμένων βέβαια των παράκτιων περιοχών που υπάρχει υφαλμύριση και χλώρια και θειϊκά είναι γενικά αυξημένα. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω η συγκεκριμένη χημική εικόνα του υπόγειου νερού είναι μία ακόμα απόδειξη της προέλευσης του από τους καρστικούς υδροφορείς, δεδομένου ότι τα

νερά των αμιγώς Νεογενών υδροφορέων της Κρήτης έχουν μεγάλες συγκεντρώσεις διαλυμένων συστατικών.

Από τα διαθέσιμα στοιχεία δεν προκύπτει κάποια ένδειξη επιβάρυνσης της ποιότητας του νερού από χημική ρύπανση.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

3.9 Δήμος Σφακίων

3.9.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας

Η υδροδότηση του Δήμου Σφακίων εξασφαλίζεται μέσω 12 υδροληψιών, από υπόγεια νερά των καρστικών υδροφορέων που αναπτύσσονται στις ανθρακικές μάζες των Νότιων Λευκών Ορέων.

Τα 12 σημεία υδροληψίας του Δήμου είναι 2 πηγές, 9 γεωτρήσεις και 1 πηγάδι και από αυτά, εξασφαλίζεται σε ετήσια βάση για υδροδότηση όγκος $0,41\times10^6$ m^3 υπόγειου νερού. Τα σημεία υδροληψίας όπως πιστοποιήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, παρουσιάζονται ανά Δημοτική – Τοπική Κοινότητα στον Πιν. 3-20 που ακολουθεί με αναφορά και των κατά περίπτωση ετήσια απολήψιμων όγκων νερού για ύδρευση.

Οι θέσεις των υδροληψιών του Δήμου Σφακίων παρουσιάζονται στο γεωλογικό χάρτη του Σχ. 3-8 που ακολουθεί (Φύλλα ΙΓΜΕ Αλικιανό, Βρύσες και Σελλιά). Στο γεωλογικό χάρτη παρουσιάζονται τα υδροσημεία που μελετήθηκαν στην περιοχή του Δήμου και μεταξύ αυτών οι πηγαίες αναβλύσεις 1031 Βρύση και 1033 Γλυκά Νερά, που καταδεικνύουν τις κύριες εκφορτίσεις των καρστικών υδροφορέων της.

Όσον αφορά στο ανάγλυφο της περιοχής κυριαρχεί ο ορεινός όγκος των Λευκών Ορέων με την έντονη μορφολογία και το τραχύ ανάγλυφο. Οι εξεταζόμενες υδροληψίες εντοπίζονται κυρίως στην παράκτια ζώνη της περιοχής, σε φαράγγια και βυθίσματα της μορφολογίας που σχηματίστηκαν από τεκτονικά βυθίσματα λόγω της ενεργοποίησης ρηξιγενών ζωνών και στη συνέχεια πληρώθηκαν με ιζήματα του Τεταρτογενούς. Γεωλογικό υπόβαθρο της περιοχής αποτελούν οι ανθρακικοί σχηματισμοί της Ιόνιας ζώνης που δομούν τον ορεινό όγκο των Λευκών Ορέων.

Η πλειονότητα των σημείων υδροληψίας, ιδιαίτερα στο ανατολικό τμήμα του Δήμου, εντοπίζεται στα ιζήματα του Τεταρτογενούς, αλλά η τροφοδοσία τους εξασφαλίζεται από τις καρστικές υδροφορίες του γεωλογικού υποβάθρου είτε μέσω πλευρικών μεταγγίσεων ή/και αυτοτελώς.

Οι 2 πηγές νερού – σημεία υδροληψίας του Δήμου που εκφορτίζουν την καρστική υδροφορία των Λευκών Ορέων, κατά σειρά από τα Δυτικά προς τα Ανατολικά, είναι:

- Η Πηγή Γλυκά Νερά στον οικισμό της Χώρας Σφακίων της Δημοτικής Ενότητας Χώρας Σφακίων, Υδροσημείο 1031 (Δ.Υ.)
- Η Πηγή Βρύση πλησίον του οικισμού Καμπιάς της Δημοτικής Ενότητας Αναπόλεως, Υδροσημείο 1033 (Δ.Υ.)

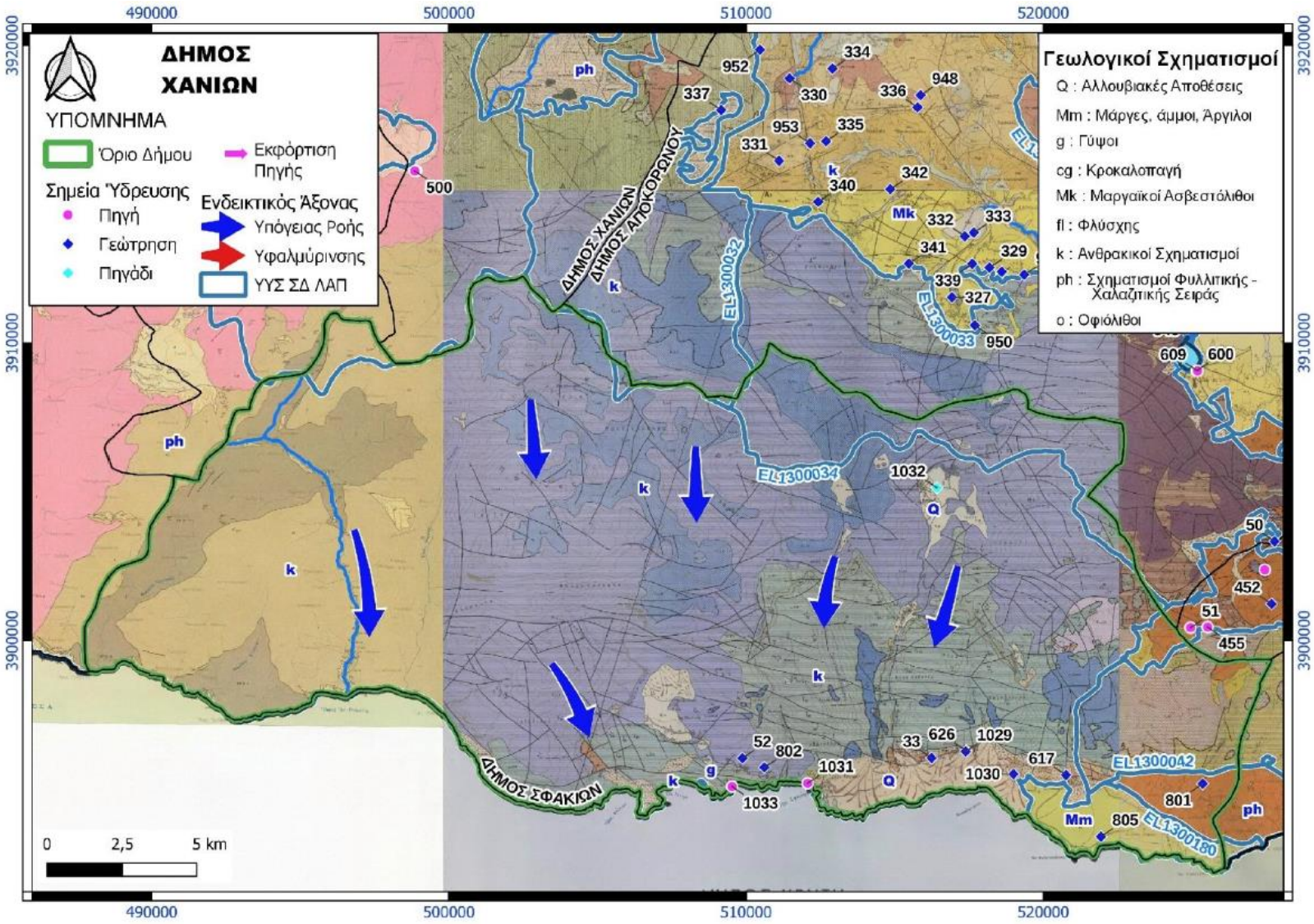
Πιν. 3-20 *Δήμος Σφακίων. Κατανομή Υδροσημείων*

ΔΗΜ - ΤΟΠ. ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	ΠΗΓΕΣ				ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ				ΠΗΓΑΔΙΑ				ΣΥΝΟΛΟ	
	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)
ΣΥΝΟΛΟ	**2**	**0,000**			**9**	**0,408**			**1**	**0,000**			**12**	**0,408**
ΑΝΩΠΟΛΕΩΣ	1		EL1300034	EL1300034	2	0,190	EL1300034	EL1300034					3	0,190
ΑΣΚΥΦΟΥ									1		EL1300034	EL1300034	1	0,000
ΑΣΦΕΝΔΟΥ					3	0,065	EL1300034	EL1300034					3	0,065
ΙΜΠΡΟΥ					1	0,025	EL1300034	EL1300034					1	0,025
ΠΑΤΣΙΑΝΟΥ					1	0,026	EL1300034	EL1300034					1	0,026
ΠΑΤΣΙΑΝΟΥ					1	0,051	EL1300180	EL1300034					1	0,051
ΣΚΑΛΩΤΗΣ					1	0,051	EL1300210	EL1300210					1	0,051
ΧΩΡΑΣ ΣΦΑΚΙΩΝ	1		EL1300034	EL1300034									1	0,000

ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΥΥΣ)

ΕΛΛΙΠΗ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΕΤΗΣΙΩΝ ΟΓΚΩΝ ΝΕΡΟΥ

EL1300034 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΝΟΤΙΩΝ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ
EL1300180 ΠΟΡΩΔΕΣ ΦΡΑΓΚΟΚΑΣΤΕΛΟΥ
EL1300210 ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΡΕΘΥΜΝΟΥ



Σχ. 3-8 *Δήμος Σφακίων. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία*

Οι 9 γεωτρήσεις που περιλαμβάνονται στα σημεία υδροληψίας του Δήμου Σφακίων, γεωγραφικά κατανέμονται ως εξής: 2 στη Δημοτική Ενότητα Ανωπόλεως, 3 στη Δημοτική Ενότητα Ασφένδου, 1 στη Δημοτική Ενότητα Ιμπρού, 2 στη Δημοτική Ενότητα Πατσιανού και 1 στη Δημοτική Ενότητα Σκαλώτης. Οι περισσότερες γεωτρήσεις βρίσκονται σε θέσεις επί των Τεταρτογενών σχηματισμών και στην παραλιακή ζώνη και σε ορισμένες είναι απευθείας επί των ανθρακικών πετρώματα του γεωλογικού υποβάθρου (καρστικού συστήματος των Λευκών Ορέων).

Τέλος 1 πηγάδι εντάσσεται στα σημεία υδροληψίας του Δήμου και γεωγραφικά εντοπίζεται στην Δημοτική Ενότητα Ασκύφου, Υδροσημείο 1032 (Δ.Υ).

3.9.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών

Τα σημεία υδροληψίας τροφοδοτούνται από τις υπόγειες υδροφορίες της περιοχής οι οποίες έχουν ταξινομηθεί, στο πλαίσιο του ισχύοντος ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης, σε 4 ΥΥΣ της περιοχής που κατά σειρά από τα Δυτικά προς τα Ανατολικά είναι:

Καρστικό ΥΥΣ Νότιων Λευκών Ορέων (EL1300034)

Αναπτύσσεται εντός των Τριαδικών έως Ηωκαινικών ασβεστόλιθων. Αποτελεί το μεγαλύτερο σε έκταση ΥΥΣ στον Δήμο καθώς και το σημαντικότερο αφού αποτελεί κύριο τροφοδότη και γειτνιαζόντων ΥΥΣ στα οποία εντοπίζονται υδροσημεία. Το ΥΥΣ οριοθετείται επιφανειακά βάσει των ανθρακικών πετρωμάτων εκτός από το βόρειο τμήμα του, στο οποίο ο διαχωρισμός του από τα άλλα επιμέρους τμήματα του Καρστικού Λευκών Ορέων έγινε επί τη βάσει της τεκτονικής. Βέβαια οι ανθρακικοί σχηματισμοί εκτείνονται πέρα από το όριο των επιφανειακών εμφανίσεων εκατέρωθεν των υπερκείμενων Τεταρτογενών σχηματισμών. Πλήθος ρηγμάτων Α-Δ, ΒΔ-ΝΑ, ΒΑ-ΝΔ, Ν-Β διεύθυνσης διατρέχουν την ανθρακική μάζα και αποτελούν οδηγό για την ροή των υπογείων υδάτων.

Η υπόγεια ροή του καρστικού συστήματος έχει γενική διεύθυνση προς το Νότο, στοιχείο που επαληθεύεται από την εκφόρτιση του στις πηγές Βρύση, υδροσημείο 1031 (Δ.Υ) και Γλυκά Νερά, υδροσημείο 1033 (Δ.Υ).

Εκτός των παραπάνω πηγών που αναβλύζουν στην παράκτια ζώνη, στο φαράγγι της Σαμαριάς υπάρχει μία ακόμα πηγή που εκφορτίζει το καρστικό σύστημα του ΥΥΣ EL1300034, η οποία όμως δεν περιλαμβάνεται στα σημεία που εξετάστηκαν στην παρούσα μελέτη. Πρόκειται για την πηγή Κεφαλόβρυσο που αναβλύζει στο μέσον περίπου της διαδρομής του φαραγγιού της Σαμαριάς, σε υψόμετρο 300 m, 1,5 km νότια του ομώνυμου οικισμού. Είναι καρστική πηγή επαφής και αναβλύζει λόγω παρεμβολής φυλλιτικών οριζόντων στην ανθρακική μάζα. Αναφέρεται με παροχή 300 m3/h και έχει εξαιρετικής ποιότητας νερό με σύνολο αλάτων 219 ppm, ph 7.8, θειϊκά 13 ppm, χλώρια 14 ppm, ασβέστιο 46 ppm, μαγνήσιο 5 ppm και όξινα ανθρακικά 135 ppm.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Η καρστική υδροφορία του ΥΥΣ εκτός των αναβλύσεων της στις πηγές, παρουσιάζει και πλευρικές τροφοδοσίες προς τις Τεταρτογενείς αποθέσεις της παράκτιας ζώνης (ΥΥΣ Πορώδες Φραγκοκάστελου EL1300180), μέσω των τεκτονικών κατά πλειονότητα, επιφανειών επαφής τους.

Το ΥΥΣ Καρστικό Νότιων Λευκών Ορέων (EL1300034) αποτελεί τον ουσιαστικό τροφοδότη όλων των υδροσημείων απόληψης Νερού Ανθρώπινης Κατανάλωσης του Δήμου Σφακίων.

Πορώδες ΥΥΣ Φραγκοκάστελου (EL1300180)

Αναπτύσσεται εντός Τεταρτογενών και Νεογενών αποθέσεων υψηλής περατότητας. Χωρικά οριοθετείται βάσει των επιφανειακών εμφανίσεων των θαλάσσιων αποθέσεων του Τεταρτογενούς. Η τροφοδοσία τους εξασφαλίζεται κατά κύριο λόγο από πλευρικές διηθήσεις του ανάντη καρστικού ΥΥΣ EL1300034 και σε μικρότερο βαθμό από την απευθείας κατείσδυση των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων.

Στην έκταση του ΥΥΣ βρίσκονται τα περισσότερα από τα σημεία υδροληψίας του Δήμου, η τροφοδοσία τους όμως εξασφαλίζεται από το υποκείμενο καρστικό ΥΥΣ EL1300034.

Ρωγμώδες ΥΥΣ Ρεθύμνου (EL1300210)

Αναπτύσσεται εντός των πετρωμάτων της «Σειράς Φυλλιτών» της Κρήτης που περιλαμβάνει σχιστόλιθους, χαλαζίτες, μάρμαρα, μεταβασάλτες και μετατόφφους. Οι σχηματισμοί του ΥΥΣ διατρέχονται από ρήγματα ΒΑ-ΝΔ διεύθυνσης που πιθανώς καθορίζουν και την διεύθυνση ροής των υδάτων. Στο ετερογενές πετρογραφικό σύνολο της σειράς των φυλλιτών αναπτύσσονται περιορισμένης δυναμικότητας υδροφορίες, κατά κύριο λόγο δευτερογενούς υδροπερατότητας, στη μάζα των υδροπερατών σχηματισμών του. Η τροφοδοσία των υδροφορέων του συστήματος εξασφαλίζεται από την απευθείας κατείσδυση του νερού των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, αλλά και από πλευρικές διηθήσεις από υδρολογικά ανάντη ευρισκόμενες καρστικές υδροπερατές μάζες.

Στο ρωγμώδες ΥΥΣ EL1300210 βρίσκεται ένα σημείο υδροληψίας του Δήμου, η γεώτρηση, υδροσημείο 801 (13158).

Καρστικό ΥΥΣ Καλλικράτη- Ασιδέρωτα (EL1300042)

Αναπτύσσεται στα ανθρακικά πετρώματα των ζωνών Πίνδου και Τρίπολης, τα οποία δομούν τους ορεινούς όγκους Ασιδέρωτα, Ξηρό όρος, Κουρούπα Ψηλή Κορυφή και Κρυονερίτη. Αναπτύσσεται στο Ανατολικό τμήμα της περιοχής του Δήμου αλλά δεν υπάρχει υδροσημείο επί αυτού. Αναφέρεται για την πληρέστερη παρουσίαση της εικόνας των υδρογεωλογικών συνθηκών της περιοχής.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

3.9.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων

Κύρια πηγή τροφοδοσίας για όλα πλην ενός, τα υδροσημεία του Δήμου Σφακίων είναι το ΥΥΣ Καρστικό Νότιων Λευκών Ορέων (EL1300034). Τα περισσότερα είτε βρίσκονται επί του καρστικού ΥΥΣ, ή επί του πορώδους ΥΥΣ Φραγκοκάστελου (EL1300180) που υπέρκειται με μικρό πάχος του καρστικού και τροφοδοτείται από αυτό. Η εκτίμηση αυτή είναι ακριβής ενώ μία λιθολογική τομή γεώτρησης που ανευρέθηκε για την περιοχή καταδεικνύει το ιδιαίτερα αναπτυγμένο κάρστ της μάζας των ανθρακικών σχηματισμών. Πρόκειται για την γεώτρηση υδροσημείο με κωδικό 802 (13159) στην Τοπική Κοινότητα Ανώπολης η οποία υδρομαστεύει τους έντονα καρστοποιημένους ασβεστολίθους (τεύχος Παραρτημάτων (3-6)). Όσον αφορά στις πηγές η προέλευση του νερού τους είναι προφανής από τους ανάντη ανθρακικούς σχηματισμούς του καρστικού υδροφορέα.

Ο υδροφορέας που εκμεταλλεύονται τα υδροσημεία του Δήμου Σφακίων, το καρστικό ΥΥΣ Νότιων Λευκών Ορέων (EL1300034), καταλαμβάνει έκταση 480,73 km^2, σε μια περιοχή στην οποία οι κύριες χρήσεις γης είναι οι βοσκότοποι ενώ πολύ μικρό τμήμα της αντιστοιχεί σε καλλιέργειες.

Εξαίρεση αποτελεί ένα υδροσημείο, η γεώτρηση με κωδικό 801 (13158), η οποία εκμεταλλεύεται τις υδροφορίες που αναπτύσσονται στο ΥΥΣ Ρωγμώδες Ρεθύμνου (EL1300210).

3.9.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, το ΥΥΣ Νότιων Λευκών Ορέων (EL1300034) δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των 499,35 - 521,04×10^6 m^3 κυρίως μέσω της απευθείας κατείσδυσης του νερού των βροχοπτώσεων.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τη θάλασσα με κύριες εκφορτίσεις σε υποθαλάσσιες πηγές, καθώς και σε διάφορες πηγές της ενδοχώρας που αναβλύζουν μέσα από τα φαράγγια Σαμαριάς, Ίμπρου, Αράδενας, Αγίας Ειρήνης (Σούγιας) κλπ. Επίσης μέσω της τεκτονικής επαφής των ανθρακικών των Λευκών ορέων με Τεταρτογενείς αποθέσεις γίνεται τροφοδοσία και του ΥΥΣ Πορώδους Φραγκοκάστελου (EL1300180).

Η ποσοτική προσέγγιση της φυσικής εκφόρτισης του συστήματος δεν είναι εφικτή. Λαμβάνοντας υπόψη την αναφερόμενη παροχή της πηγής Κεφαλόβρυσο στο φαράγγι της Σαμαριάς εκτιμάται ότι μπορεί αθροιστικά να προσεγγίζει ετήσια τα 25 ×10^6 m^3 για όλες τις πηγές. Στον όγκο αυτό αθροίζονται τα 0,41×10^6 m^3, που απολαμβάνονται από το Δήμο για ύδρευση (Πιν. 3-21) και ένας όγκος (0,27 + 0,29) ×10^6 m^3, που καταγράφεται στο ΣΔΛΑΠ για αγροτική χρήση. Σε κάθε περίπτωση πάντως οι απολήψεις είναι πολύ μικρές και το ισοζύγιο του ΥΥΣ είναι πλεονασματικό. Σε αυτό συμβάλλουν ο αυξημένος βροχομετρικός δείκτης της περιοχής και το αναπτυγμένο καρστικό δίκτυο των πετρωμάτων της.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Στον πίνακα που ακολουθεί, δίνονται οι μέγιστοι ετήσιοι απολήψιμοι όγκοι νερού για ύδρευση, σύμφωνα με τις άδειες χρήσης νερού, όπως περιλαμβάνονται στην Β.Δ. της παρούσας μελέτης. Σημειώνεται, όμως, η έλλειψη ποσοτικών στοιχείων για τις πηγές και τα πηγάδια.

Πιν. 3-21 *Δήμος Σφακίων. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού*

ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ		ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)			
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΗΓΕΣ	ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ	ΠΗΓΑΔΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
EL1300034	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΝΟΤΙΩΝ ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ	0,000	0,357	0,000	**0,357**
EL1300210	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	0,000	0,051	0,000	**0,051**
	ΣΥΝΟΛΟ	**0,000**	**0,408**	**0,000**	**0,408**

3.9.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού

Η ποιότητα του νερού των καρστικών υδροφορέων της περιοχής είναι πολύ καλή. Η εικόνα της υποδεικνύεται από τα στοιχεία της πηγής Κεφαλόβρυσο Σαμαριάς (βλέπε παραπάνω Κεφ. 3.9.2) με μικρή περιεκτικότητα αλάτων, όπως και οι ανάλογες εκφορτίσεις των καρστικών υδροφορέων των Λευκών Ορέων προς τα Βόρεια.

Ελαφρά διαφορετική εικόνα προκύπτει από τα περιορισμένα χημικά στοιχεία που διατίθενται για την περιοχή, τα οποία περιλαμβάνονται στην Βάση Δεδομένων στο τεύχος Παραρτημάτων (3-6). Παρατηρείται αυξημένη περιεκτικότητα σε ορισμένα στοιχεία κύρια ανιόντα, συγκριτικά με το καρστικό νερό, που προσεγγίζει αλλά δεν υπερβαίνει τα όρια των παραμετρικών τιμών. Επισημαίνεται ιδιαίτερα η αυξημένη περιεκτικότητα των θειϊκών που αποδίδεται σε εμφανίσεις γύψων στα πετρώματα της περιοχής. Είναι χαρακτηριστικές οι σποραδικές εμφανίσεις γύψων κοντά στη γεώτρηση υδροσημείο 626 (11722), καθώς και η σημαντική επιφανειακή εμφάνιση Τριαδικού γύψου εντός του γραουβάκη στα Δυτικά στην περιοχή της Σούγιας.

Ένα ακόμα χαρακτηριστικό της ποιοτικής εικόνας των νερών της περιοχής είναι η χαμηλή περιεκτικότητα σε χλωριόντα, σε αντιδιαστολή με την καρστική υδροφορία και την εγγύτητα των υδροληψιών με τη θάλασσα, στοιχείο που υποδηλώνει την απουσία υφαλμύρισης, ακόμα και φυσικής. Αυτό μπορεί να αποδοθεί στους μεγάλους όγκους νερού που διακινούνται από τα Λευκά Όρη προς τη θάλασσα και στις συγκριτικά πολύ μικρές απολήψεις.

Τέλος, από τα διαθέσιμα στοιχεία δεν προκύπτει κάποια ένδειξη επιβάρυνσης της ποιότητας του νερού από χημική ρύπανση. Καταγράφεται όμως η παρουσία μικροβιακού φορτίου σε ορισμένα δείγματα νερού που πιθανότατα οφείλεται από δευτερογενή μόλυνση στην κεφαλή του έργου.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

3.10Δήμος Γαύδου

3.10.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας

Η υδροδότηση του Δήμου Γαύδου εξασφαλίζεται μέσω 3 υδροληψιών, από υπόγεια νερά του καρστικού υδροφορέα που αναπτύσσεται στις ανθρακικές μάζες των ασβεστόλιθων της Ζώνης Πίνδου του νησιού.

Πρόκειται για γεωτρήσεις από τις οποίες εξασφαλίζεται σε ετήσια βάση για υδροδότηση ένας όγκος της τάξης των $0,05\times10^6$ m^3 υπόγειου νερού. Τα σημεία υδροληψίας, όπως πιστοποιήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, παρουσιάζονται ανά Δημοτική Ενότητα στον Πιν. 3-22 που ακολουθεί με αναφορά και των κατά περίπτωση ετήσια απολήψιμων όγκων νερού για ύδρευση.

Οι θέσεις των υδροληψιών του Δήμου παρουσιάζονται στο γεωλογικό χάρτη του Σχ. 3-9 που ακολουθεί, (Φύλλο ΙΓΜΕ, Γαύδος). Στο γεωλογικό χάρτη παρουσιάζονται τα υδροσημεία που μελετήθηκαν στην περιοχή του Δήμου.

Από τα 3 σημεία υδροληψίας τα δύο εντοπίζονται πάνω στους ασβεστολίθους της Πίνδου και το ένα στις Νεογενείς αποθέσεις.

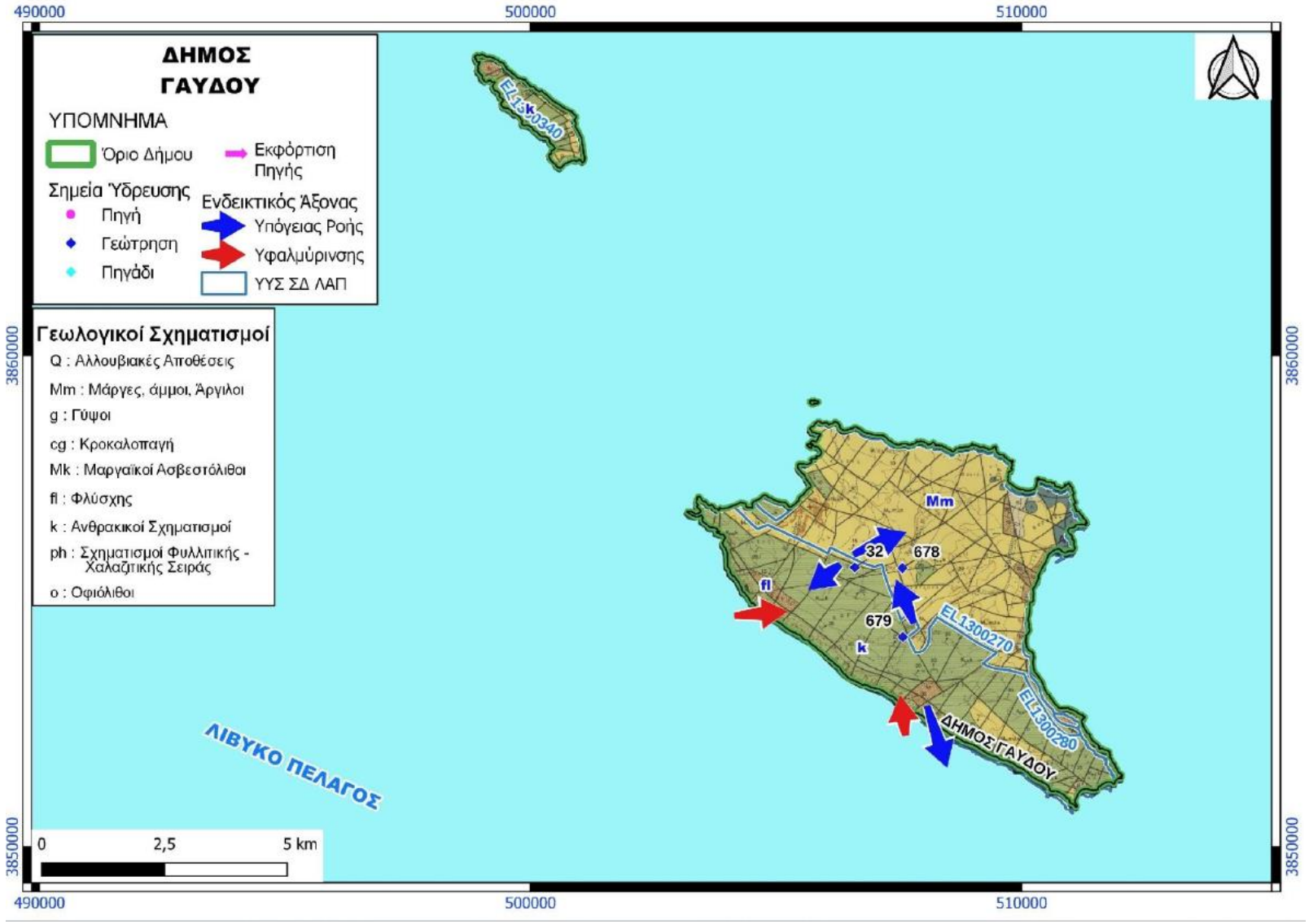
Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Πιν. 3-22 *Δήμος Γαύδου. Κατανομή υδροσημείων*

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΠΗΓΕΣ				ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ				ΠΗΓΑΔΙΑ				ΣΥΝΟΛΟ	
	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)
ΣΥΝΟΛΟ	**0**	**0,000**			**3**	**0,046**			**0**	**0,000**			**3**	**0,046**
ΓΑΥΔΟΥ					1	0,004	EL1300270	EL1300280					1	0,004
ΓΑΥΔΟΥ					2	0,042	EL1300280	EL1300280					2	0,042

ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΥΥΣ)

EL1300270 ΠΟΡΩΔΕΣ ΓΑΥΔΟΥ
EL1300280 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΓΑΥΔΟΥ



Σχ. 3-9 *Δήμος Γαύδου. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία*

3.10.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών

Όλα τα σημεία υδροληψίας της περιοχής τροφοδοτούνται από την καρστική υδροφορία των ασβεστόλιθων, η οποία έχει ταξινομηθεί, στο πλαίσιο του ισχύοντος ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης, στο ΥΥΣ Καρστικό Γαύδου (EL1300280).

Το **Καρστικό ΥΥΣ Γαύδου (EL1300280)** αναπτύσσεται εντός της ασβεστολιθικής σειράς της περιοχής που ανήκει στη Ζώνη της Πίνδου και είναι Ανωκρητιδικής ηλικίας. Ο υδροφορέας αποτελείται από κρυσταλλικούς αλλά και λατυποπαγείς ασβεστόλιθους που είναι μέσης υδροπερατότητας. Επιφανειακά οροθετείται από τις εμφανίσεις των ασβεστόλιθων, εκτείνεται όμως με βεβαιότητα και υπό τα Νεογενή ιζήματα. Η ανθρακική μάζα διατέμνεται από μεγάλο αριθμό ρηγμάτων ΒΑ-ΝΔ και ΒΔ-ΝΑ κατεύθυνσης που ελέγχουν τις ροές των υπογείων υδάτων. Τα ρήγματα αυτά οριοθετούν τις επιφανειακές εμφανίσεις των σχηματισμών αλλά διατέμνουν και το Νεογενές που υποδηλώνει ότι είναι μετα-Νεογενούς ηλικίας.

Το ΥΥΣ Καρστικό Γαύδου (EL1300280) τροφοδοτείται από την απευθείας διήθηση του νερού των βροχοπτώσεων και αποτελεί τον ουσιαστικό τροφοδότη όλων των υδροσημείων απόληψης Νερού Ανθρώπινης Κατανάλωσης της περιοχής.

Η υπόγεια ροή του συστήματος έχει κατεύθυνση ακτινικά της ανθρακικής μάζας μάλλον κατά μήκος των ρηγμάτων, προς την περιοχή των Νεογενών και προς τη θάλασσα, από την οποία δέχεται και εισροές θαλασσινού νερού προς την ενδοχώρα (υφαλμύριση), όπως υποδεικνύεται από τις διαθέσιμες χημικές αναλύσεις που συζητούνται στη συνέχεια.

Στους επικείμενους των ασβεστολίθων Νεογενείς σχηματισμούς που επιφανειακά καλύπτουν τα ΒΑ/κό ήμισυ της Γαύδου, έχει χαρακτηριστεί το ΥΥΣ Πορώδες Γαύδου (EL1300270). Το σύστημα αναπτύσσεται εντός των Νεογενών και Τεταρτογενών αποθέσεων της περιοχής που περιλαμβάνουν κυρίως μάργες και είναι μικρής ως μέτριας υδροπερατότητας. Στο Νεογενές συνεχίζονται τα ρήγματα που τεμαχίζουν την ανάντη ανθρακική μάζα και αποτελούν τους κύριους άξονες τροφοδοσίας του. Το σύστημα τροφοδοτείται κατά κύριο λόγο από πλευρικές τροφοδοσίες του ανάντη καρστικού υδροφορέα και δευτερευόντως από την απευθείας διήθηση του νερού των βροχοπτώσεων.

3.10.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων

Αν και δεν διατίθενται στοιχεία λιθολογικής τομής γεωτρήσεων, εκτιμάται ότι η τροφοδοσία των τριών υδροληψιών της περιοχής προέρχεται με βεβαιότητα από τον καρστικό υδροφορέα των ασβεστόλιθων. Αυτό προκύπτει από το γεγονός ότι τα δύο εξ αυτών τα υδροσημεία: 32 (1069) και 679 (12191) βρίσκονται απευθείας επί των ασβεστολίθων και το άλλο, το υδροσημείο 678 (12189) βρίσκεται επί του Νεογενούς, πολύ κοντά όμως στην επαφή του με την υποκείμενη ανθρακική μάζα.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Παράλληλα η συγκεκριμένη γεώτρηση έχει τερματιστεί σε βάθος 175 m με προφανή σκοπό να εκμεταλλευτεί την υποκείμενη του Νεογενούς καρστική υδροφορία. Η δε μικρή παροχή άντλησης της αποδίδεται πιθανότητα στην μικρής διαμέτρου σωλήνωση της και όχι σε ανεπάρκεια του υδροφόρου.

Ο ανθρακικός υδροφορέας έχει κατά τα φαινόμενα επαρκή ανάπτυξη καρστικού δικτύου με άξονες τις ζώνες των ρηγμάτων και βρίσκεται σε υδραυλική επικοινωνία με τη θάλασσα. Από τα διαθέσιμα στοιχεία χημικών αναλύσεων προκύπτει κατά περιοχές διείσδυση θαλασσινού νερού προς την ενδοχώρα, η οποία δεν φαίνεται να είναι γενικευμένη αλλά ακολουθεί τους άξονες των ρηγμάτων. Περισσότερο αναλυτική αναφορά γίνεται στη συνέχεια, στο Κεφ. 3.10.5 του παρόντος.

3.10.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης, το ΥΥΣ Καρστικό Γαύδου (EL1300280) δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των 1,55 - 1,62×10^6 m^3. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος που γίνεται προς τη θάλασσα και τα Νεογενή ιζήματα δεν είναι εφικτό να προσεγγιστεί. Οι απολήψεις για ύδρευση σύμφωνα με τα στοιχεία των σημείων υδροληψίας του Δήμου φθάνουν τα 0,046×10^6 m^3/y. Σε κάθε περίπτωση, πάντως, οι απολήψεις είναι πολύ μικρές και το ισοζύγιο του ΥΥΣ είναι πλεονασματικό.

Στον πίνακα που ακολουθεί, δίνονται οι μέγιστοι ετήσιοι απολήψιμοι όγκοι νερού για ύδρευση, σύμφωνα με τις άδειες χρήσης νερού, όπως περιλαμβάνονται στην Β.Δ. της παρούσας μελέτης.

Πιν. 3-23 *Δήμος Γαύδου. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού*

ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ		ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)			
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΗΓΕΣ	ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ	ΠΗΓΑΔΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
EL1300280	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΓΑΥΔΟΥ	0,000	0,046	0,000	**0,046**
	ΣΥΝΟΛΟ	**0,000**	**0,046**	**0,000**	**0,046**

3.10.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού

Η ποιότητα του νερού του καρστικού υδροφορέα της περιοχής είναι σε γενικές γραμμές καλή, με την επισήμανση βέβαια της προσβολής του κατά θέσεις από υφαλμύριση. Ο χημικός χαρακτήρας του υπόγειου νερού παρουσιάζεται στον Πιν. 3-24 που ακολουθεί. Οι χημικές αναλύσεις που παρουσιάζονται παρακάτω αφορούν τα υδροσημεία 32 (1069) και 679 (12191) τα οποία βρίσκονται περίπου στο κέντρο του νησιού και από τα στοιχεία του πίνακα προκύπτει υπόγειο νερό ικανοποιητικής ποιότητας χωρίς ενδείξεις επιβάρυνσης του από χημική ρύπανση. Καταγράφεται όμως η παρουσία μικροβιακού φορτίου σε ορισμένα δείγματα νερού που πιθανότατα οφείλεται από δευτερογενή μόλυνση στην κεφαλή του έργου.

Κατά θέσεις όμως παρατηρούνται διαφοροποιήσεις στην ποιότητα του νερού. Από τα στοιχεία χημικών αναλύσεων νερού γεωτρήσεων που διατίθενται για τις περιοχές Σαρακήνικο και Καβούσι, καταγράφεται στην πρώτη περίπτωση ηλεκτρική αγωγιμότητα 2470 μS/cm και χλωριούχα 667 mg/l, ενώ στη δεύτερη καταγράφεται αγωγιμότητα 1458 μS/cm και χλωριούχα 321 mg/l. Η περίοδος των αναλύσεων είναι και για τις δύο γεωτρήσεις ο Απρίλιος του 2021 και τα σχετικά στοιχεία βρίσκονται στο τεύχος Παραρτημάτων (3-6) (υδροσημεία με κωδικούς ΑπΔΚ 1068, 1069 και 12190).

Παράλληλα, στο ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης παρέχονται στοιχεία χημισμού για σημείο του δικτύου παρακολούθησης με κωδικό δικτύου EL13281301, που βρίσκεται επί των ανθρακικών πετρωμάτων στην περιοχή ΒΔ/κά του οικισμού Καστρί, στο οποίο καταγράφεται αγωγιμότητα υπόγειου νερού 3040 μS/cm και χλωριούχα 818,90 mg/l.

Από τα παραπάνω στοιχεία προκύπτει η αναγκαιότητα προστασίας των υπόγειων νερών από δευτερογενείς επιδράσεις, μεταξύ των οποίων και οι ανεξέλεγκτες αντλήσεις που θα εντείνουν τα τοπικά προβλήματα υφαλμύρισης.

Πιν. 3-24 *Δήμος Γαύδου. Γενικός Χημισμός Υδροσημείων*

ΑΑΤ		*6.5-9.5*	*2500*	*1,5*	*250*	*50*	*0,5*	*0,5*	*250*				*200*
ΚΩΔ. ΜΕΛΕΤΗΣ	ΚΩΔ. ΑΠ.Δ.Κ	pH (25 °C)	EC (20 °C)	F^-	Cl^-	NO_3^-	NO_2^-	NH_4^+	SO_4^{2-}	Mg^{2+}	Ca^{2+}	K^+	Na^+
		-	μS/cm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
32	1069	7,5	769	0,33	164,00	25,40	<0,1	<0,1	18,00	23,70	93,20	6,00	77,00
679	12191	7,4	915		163,00	4,80	<0,02	<0,1	27,00	13,70	107,20		
679	12191	7,3	888	0,19	175,00	5,30	<0,1	<0,1	20,00	17,20	116,90	3,90	79,00

Πιν. 3-25 *Δήμος Γαύδου. Μικροβιολογικός Χημισμός*

ΑΑΤ		*0*	*0*	*100*	*20*	*0*
ΚΩΔ. ΜΕΛΕΤΗΣ	ΚΩΔ. ΑΠ.Δ.Κ	E. Coli	Εντερό-κοκκοι	Ολικά Βακτηρίδια (22°C/72h)	Ολικά Βακτηρίδια (37°C/48h)	Ολικά κολοβακτη-ριοειδή
		(cfu/100ml)	(cfu/100ml)	(cfu/100ml)	(cfu/100ml)	(cfu/100ml)
32	1069	ΔΑ	ΔΑ	41,00		ΔΑ
679	12191					
679	12191	ΔΑ	ΔΑ	600,00		ΔΑ

3.11 Δήμος Ρεθύμνης

3.11.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας

Η υδροδότηση του Δήμου Ρεθύμνης εξασφαλίζεται από υπόγεια νερά μέσω 96 υδροληψιών που κατανέμονται σε όλη την έκταση του Δήμου και βρίσκονται υπό τη διαχείριση της ΔΕΥΑ Ρεθύμνης (ΔΕΥΑΡ).

Τα 96 σημεία υδροληψίας του Δήμου είναι 27 πηγές και 69 γεωτρήσεις από τις οποίες εξασφαλίζεται σε ετήσια βάση για υδροδότηση ένας όγκος της τάξης των $11.07 \times 10^6 m^3$ υπόγειου νερού. Τα σημεία υδροληψίας, όπως πιστοποιήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, παρουσιάζονται ανά Δημοτική Ενότητα στον Πιν. 3-26 που ακολουθεί με αναφορά και των κατά περίπτωση ετήσια απολήψιμων όγκων νερού για ύδρευση.

Οι θέσεις των υδροληψιών της ΔΕΥΑΡ παρουσιάζονται στο γεωλογικό χάρτη του Σχ. 3-10, που ακολουθεί, ο οποίος προέρχεται από το γεωλογικό χάρτη της Ελλάδας κλίμακας 1:50.000, εκδόσεως ΙΓΜΕ.

Στο γεωλογικό χάρτη παρουσιάζονται τα υδροσημεία που μελετήθηκαν στην περιοχή του Δήμου και επισημαίνονται οι πηγαίες αναβλύσεις που καταδεικνύουν τις κύριες εκφορτίσεις των καρστικών υδροφορέων της, ως εξής:

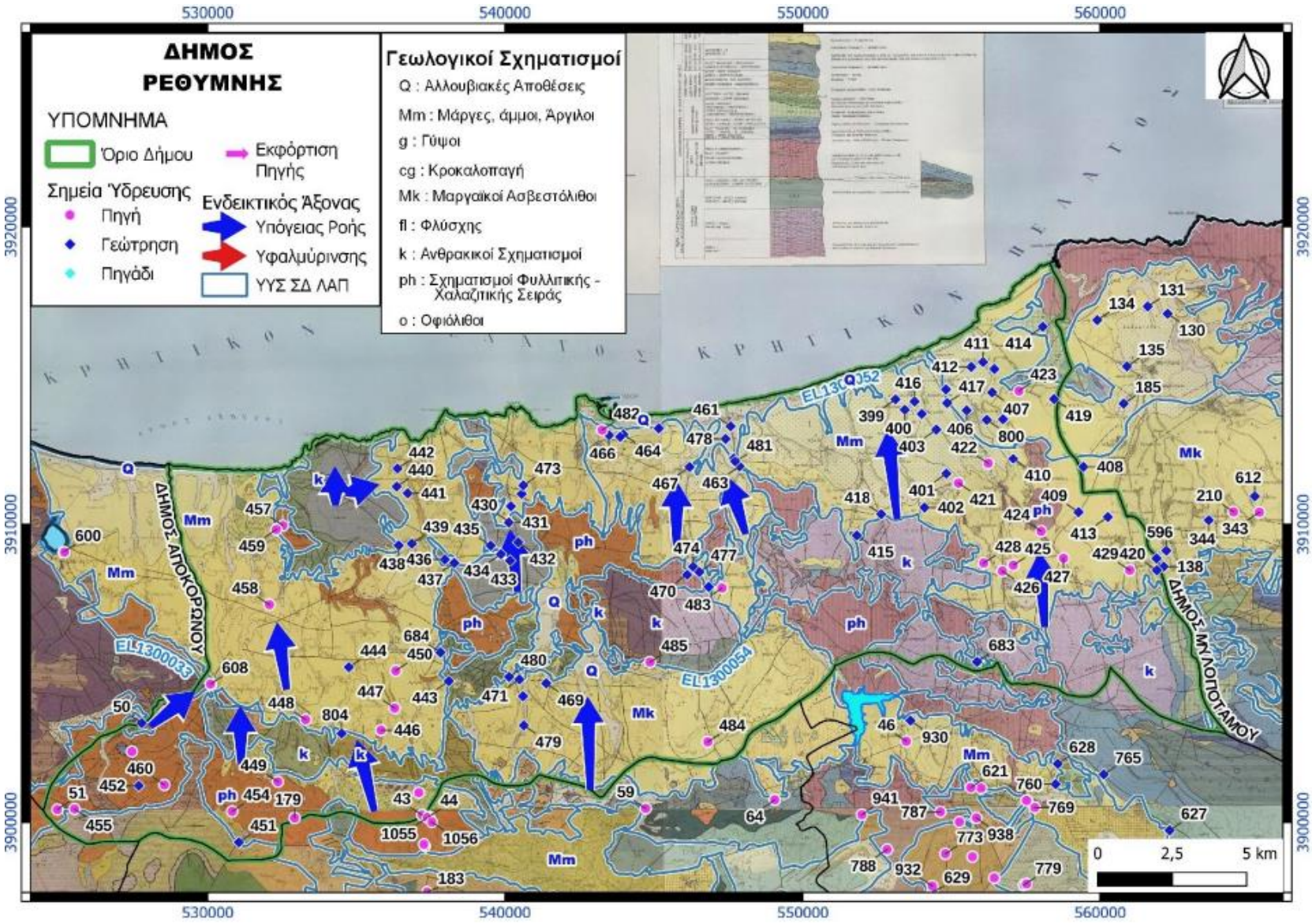
- Οι πηγές στον οικισμό Αργυρούπολης της Δημοτικής Ενότητας Λαππαίων (υδροσημεία 453 και 608), που εκφορτίζουν τις ΒΑ/κές απολήξεις των Λευκών Ορέων
- Η πηγή στην κοινότητα Μαλακίου (υδροσημείο 445), οι πηγές Σαϊτούρες και Σπουργίτε (446, 447), η πηγή Μούνδρος στην ομώνυμη κοινότητα (448) και η πηγή Παλαιά πηγή στην κοινότητα Κούμων (485), που εκφορτίζουν το καρστικό ΥΥΣ Αρμένων- Μαλακίου – Μούντρου – Αργυρούπολης (EL1300041).
- Η πηγή στην κοινότητα Κυριάννας (425), οι πηγές στο Αρκαδιώτικο Φαράγγι (426, 428), η πηγή στην κοινότητα Ελεύθερνας (427) και η πηγή στις Σπαρθιάκες (429) που εκφορτίζουν τα καρστικά του ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062).

Πιν. 3-26 *Δήμος Ρεθύμνου. Κατανομή Υδροσημείων*

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΠΗΓΕΣ				ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ				ΠΗΓΑΔΙΑ				ΣΥΝΟΛΟ	
	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)
ΣΥΝΟΛΟ	**27**	**4,802**			**69**	**6,267**			**0**	**0,00**			**96**	**11,069**
ΑΡΚΑΔΙΟΥ	1	0,048	EL1300052	EL1300052	8	0,833	EL1300052	EL1300053					9	0,881
ΑΡΚΑΔΙΟΥ	8	0,117	EL1300053	EL1300053	14	0,721	EL1300053	EL1300053					22	0,838
ΑΡΚΑΔΙΟΥ					2	0,395	EL1300054	EL1300062					2	0,395
ΑΡΚΑΔΙΟΥ					1	0,026	EL1300062	EL1300062					1	0,026
ΑΡΚΑΔΙΟΥ					1	0,007	EL1300250	EL1300250					1	0,007
ΛΑΠΠΑΙΩΝ	1	0,015	EL1300051	EL1300051	2	0,050	EL1300210	EL1300210					3	0,065
ΛΑΠΠΑΙΩΝ	1	4,150	EL1300210	EL1300033									1	4,150
ΛΑΠΠΑΙΩΝ	6	0,166	EL1300210	EL1300210									6	0,166
ΝΙΚΗΦΟΡΟΥ ΦΩΚΑ	4	0,016	EL1300051	EL1300051	10	0,713	EL1300041	EL1300041					14	0,729
ΝΙΚΗΦΟΡΟΥ ΦΩΚΑ	1	0,036	EL1300210	EL1300041	2	0,268	EL1300051	EL1300041					3	0,304
ΝΙΚΗΦΟΡΟΥ ΦΩΚΑ	1	0,002	EL1300210	EL1300210	5	0,280	EL1300051	EL1300044					6	0,282
ΝΙΚΗΦΟΡΟΥ ΦΩΚΑ					1	0,012	EL1300051	EL1300051					1	0,012
ΡΕΘΥΜΝΗΣ	1	0,002	EL1300041	EL1300041	2	0,288	EL1300041	EL1300041					3	0,290
ΡΕΘΥΜΝΗΣ	1	0,035	EL1300053	EL1300041	2	0,073	EL1300051	EL1300051					3	0,108
ΡΕΘΥΜΝΗΣ	1	0,180	EL1300053	EL1300053	7	1,294	EL1300052	EL1300053					8	1,474
ΡΕΘΥΜΝΗΣ	1	0,035	EL1300054	EL1300054	6	0,451	EL1300053	EL1300053					7	0,486
ΡΕΘΥΜΝΗΣ					4	0,838	EL1300054	EL1300041					4	0,838
ΡΕΘΥΜΝΗΣ					2	0,018	EL1300210	EL1300210					2	0,018

ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΥΥΣ) ΕΛΛΙΠΗ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΕΤΗΣΙΩΝ ΟΓΚΩΝ ΝΕΡΟΥ

EL1300033	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ - ΛΙΜΝΗ ΚΟΥΡΝΑ
EL1300041	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΑΡΜΕΝΩΝ-ΜΑΛΑΚΙΟΥ- ΜΟΥΝΤΡΟΥ-ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗΣ
EL1300044	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΓΕΡΑΝΙΟΥ
EL1300051	ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΔ. ΡΕΘΥΜΝΟΥ
EL1300052	ΠΟΡΩΔΕΣ ΠΑΡΑΚΤΙΟΥ ΒΑ. ΡΕΘΥΜΝΟΥ
EL1300053	ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΑ.ΡΕΘΥΜΝΟΥ
EL1300054	ΠΟΡΩΔΕΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ
EL1300062	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΔ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ
EL1300210	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΡΕΘΥΜΝΟΥ
EL1300250	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ



Σχ. 3-10 *Δήμος Ρεθύμνου. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία*

Η πλειονότητα των σημείων υδροληψίας βρίσκεται στα Νεογενή ιζήματα κυρίως στις Μειοκαινικές αποθέσεις που αποτελούνται από βιογενείς ασβεστόλιθους, μάργες, αργίλους και κροκαλοπαγή και στις πλειο-πλειστοκαινικές θαλάσσιες αποθέσεις που αποτελούνται κυρίως από μάργες και αργίλους, αλλά η τροφοδοσία τους εξασφαλίζεται από τις καρστικές υδροφορίες του γεωλογικού υποβάθρου είτε μέσω πλευρικών μεταγγίσεων, ή και αυτοτελώς.

Οι 27 πηγές – σημεία υδροληψίας του Δήμου κατανέμονται γεωγραφικά ως εξής: 8 στη Δημοτική Ενότητα Λαππαίων, 6 στη Δημοτική Ενότητα Νικηφόρου Φωκά, 4 στη Δημοτική Ενότητα Ρεθύμνης και 9 στη Δημοτική Ενότητα Αρκαδίου.

Οι 69 γεωτρήσεις που περιλαμβάνονται στα σημεία υδροληψίας του Δήμου Ρεθύμνης, γεωγραφικά κατανέμονται ως εξής: 2 στη Δημοτική Ενότητα Λαππαίων, 18 στη Δημοτική Ενότητα Νικηφόρου Φωκά, 23 στη Δημοτική Ενότητα Ρεθύμνης και 26 στη Δημοτική Ενότητα Αρκαδίου. Οι περισσότερες γεωτρήσεις βρίσκονται σε θέσεις επί των Μειοκαινικών αποθέσεων και των πλειο-πλειστοκαινικών θαλάσσιων αποθέσεων και σε λίγες η θέση τους είναι απευθείας επί των ανθρακικών πετρώματα του γεωλογικού υποβάθρου (ως τέτοιες ενδεικτικά αναφέρονται ορισμένες γεωτρήσεις στις περιοχές των κοινοτήτων Ατσιπόπουλου, Πρινέ και Γωνιάς).

3.11.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών

Τα σημεία υδροληψίας τροφοδοτούνται από τις υπόγειες υδροφορίες της περιοχής οι οποίες έχουν ταξινομηθεί, στο πλαίσιο του ισχύοντος ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης, σε 10 ΥΥΣ που κατά σειρά από τα Δυτικά προς τα Ανατολικά είναι:

Καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Λευκών Ορέων – Λίμνη Κουρνά (EL1300033)

Αναπτύσσεται στην ορεινή μάζα ανάντη της Νεογενούς λεκάνης Κουρνάς – Αργυρούπολη – Επισκοπή, στις ΒΑ/κές απολήξεις των Λευκών Ορέων. Επιφανειακά οριοθετείται με βάση τις εμφανίσεις της ανθρακικής μάζας, συνεχίζεται όμως με βεβαιότητα υπόγεια κάτω από τα ιζήματα των τεκτονικών λεκανών στα Βόρεια (Αλμυρός ποταμός) και ΒΑ/κά. Επιπλέον δε, τροφοδοτεί πλευρικά τα πετρώματα των λεκανών αυτών και ανάλογα με την κατά περιοχές λιθολογική τους σύσταση, είτε εξασφαλίζεται υδρογεωλογική συνέχεια της υπόγειας ροής, ή αναβλύζουν πηγές. Το σύστημα αναπτύσσεται στη μεγαλύτερη μάζα του στην έκταση του γειτονικού Δήμου Αποκορώνου, στα δυτικά και μόνο οι ανατολικές απολήξεις του βρίσκονται εντός των ορίων του Δήμου Ρεθύμνου, όπου και εκφορτίζεται από το μέτωπο των πηγών Αργυρούπολης. Οι σημαντικότερες εκφορτίσεις του συστήματος γίνονται στην περιοχή του Δήμου Αποκορώνου, στο ομώνυμο πορώδες ΥΥΣ (EL1300023), καθώς και στη Λίμνη Κουρνά, Υδροσημείο 600 (11072).

Πορώδες ΥΥΣ ΒΔ Ρεθύμνου (EL1300051)

Έχει χαρακτηριστεί από το ΣΔΛΑΠ ότι αναπτύσσεται στους αδροκλαστικής σύστασης ορίζοντες των Νεογενών αποθέσεων και των επί αυτών νεότερων ολοκαινικών αποθέσεων του βόρειου τμήματος της Π.Ε. Ρεθύμνης. Όμως ο συγκεκριμένος χαρακτηρισμός δεν είναι κατά την άποψη μας συμβατός με το σύνολο των υδροφορέων του ΥΥΣ. Το ΥΥΣ EL1300051 περιλαμβάνει διαφορετικούς επιμέρους υδροφορείς, καρστικούς στα ανθρακικά πετρώματα του Νεογενούς και πορώδεις στους αδρομερείς ορίζοντες Νεογενούς και Τεταρτογενούς. Η πλειονότητα δε των εμφανίσεων του Νεογενούς είναι ανθρακικής συστάσεως, που μάλιστα οι εμφανίσεις αυτές βρίσκονται εν επαφή με τις ανάντη καρστικές ανθρακικές μάζες της ορεινής ζώνης. Η συγκεκριμένη γεωλογική δομή της περιοχής του ΥΥΣ καταδεικνύει κατά την άποψη μας το γεγονός ότι τα ανθρακικά πετρώματα του Νεογενούς, πέραν της αυτοτελούς τους υδροπερατότητας, αποτελούν πιθανότατα και τους αγωγούς διακίνησης του υπόγειου νερού της καρστικής υδροφορίας των Λευκών Ορέων και κατά κύριο λόγο του ΥΥΣ ΒΑ Λευκών Ορέων – Λίμνη Κουρνά (EL1300033) που αναπτύσσεται ανάντη. Απευθείας εκφόρτιση της καρστικής υδροφορίας των Λευκών Ορέων γίνεται στο ανάντη όριο του ΥΥΣ, στη θέση των πηγών Αργυρούπολης, υδροσημεία 453 (8628) και 608 (11173).

Ρωγμώδες ΥΥΣ Ρεθύμνου (EL1300210)

Αναπτύσσεται κατά περιοχές στην Π.Ε. Ρεθύμνου, στη μάζα των φλυσχικών σχηματισμών των διάφορων γεωλογικών ενοτήτων, καθώς και των σχηματισμών της φυλλιτικής – χαλαζιτικής σειράς, μέτριας έως χαμηλής περατότητας. Στην περιοχή του Δήμου Ρεθύμνου το ΥΥΣ αναπτύσσεται κύρια στη μάζα φυλλιτών και χαλαζιτών που εμφανίζεται κατά θέσεις περιμετρικά των ανθρακικών πετρωμάτων της ορεινής ζώνης. Η παρουσία των σχηματισμών αυτών είναι ιδιαίτερα σημαντική καθώς αποτελούν το στεγανό υπόβαθρο των υπερκείμενων ανθρακικών υδροφορέων. Εντός της μάζας του συστήματος η κίνηση του νερού γίνεται μόνο κατά μήκος μεγάλων τεκτονικών δομών και μέσω του δικτύου δομικών επιφανειών ασυνέχειας. Αυτοτελώς στο σύστημα αναπτύσσονται υδροφορίες που κατά κανόνα είναι μικρής δυναμικότητας, αλλά που κατά θέσεις υδρομαστεύονται για κάλυψη τοπικών αναγκών.

Καρστικό ΥΥΣ Αρμένων- Μαλακίου – Μούντρου - Αργυρούπολης (EL1300041)

Αναπτύσσεται στις νότιες παρυφές της παράκτιας νεογενούς περιοχής του Ρεθύμνου, στη μάζα των Τριαδικών έως Ηωκαινικών ασβεστόλιθων της ενότητας της Τρίπολης, μέτριας έως υψηλής περατότητας. Είναι καρστικός υδροφόρος με υποκείμενο σχηματισμό τα πετρώματα της Φυλλιτικής – Χαλαζιτικής σειράς (σχηματισμοί χαμηλής περατότητας) ενώ υπερκείμενά του, σε μεγάλο τμήμα, είναι οι Μειοκαινικές αποθέσεις. Κατά θέσεις συναντώνται μικρού μεγέθους υπολείμματα των τεκτονικών καλυμμάτων της ζώνης Πίνδου και των Εσωτερικών ζωνών. Σύμφωνα με τη 2η Αν.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης, καταγράφεται μία διαφοροποίηση των χαρακτηριστικών του υδροφορέα στο βόρειο και νότιο τμήμα του συστήματος: στο βόρειο και μεγαλύτερο τμήμα του υδροφορέα παρατηρείται ομοιότητα στη συμπεριφορά του υδροφόρου, η στάθμη του οποίου είναι στα +210 m περίπου και η αγωγιμότητα περί τα 600 μS/cm. Στο νότιο τμήμα του υδροφορέα η διακύμανση της στάθμης του υδροφόρου έχει διαφορετική μορφή και η αγωγιμότητα της είναι περί τα 800 μS/cm.

Πορώδες ΥΥΣ Παράκτιου ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300052)

Έχει χαρακτηριστεί από το ΣΔΛΑΠ ότι αναπτύσσεται στα τεταρτογενή και στα υποκείμενα αυτών Νεογενή ιζήματα της παράκτιας ζώνης του Ρεθύμνου. Κύριο χαρακτηριστικό των αποθέσεων αυτών είναι η έντονη ανισοτροπία των ιδιοτήτων των σχηματισμών αυτών κατά την οριζόντια και κατακόρυφη συνιστώσα, με αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός φρεάτιου υδροφόρου αλλά και, βαθύτερων, επάλληλων, μερικώς υπό πίεση ή υπό πίεση, υδροφορέων. Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση. του ΣΔΛΑΠ, στην περιοχή αναπτύσσονται δύο υδροφόροι ορίζοντες: α) ο υδροφόρος ορίζοντας της λεκάνης Πλατανιά, Ρεθύμνου, που αναπτύσσεται στις αποθέσεις του Πλατανιά ποταμού και έχει σημαντικό πάχος που φτάνει μέχρι και τα 65m στο κεντρικό και νότιο τμήμα και, β) ο υδροφόρος ορίζοντας της λεκάνης Πρίνου – Πανόρμου – Περάματος, που εμφανίζει υποβάθμιση των νερών λόγω εισόδου της θάλασσας.

Πορώδες ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053)

Έχει χαρακτηριστεί από το ΣΔΛΑΠ ότι αναπτύσσεται στους αδροκλαστικής σύστασης ορίζοντες των Νεογενών αποθέσεων και των επί αυτών νεώτερων ολοκαινικών αποθέσεων της περιοχής ανάντη της παράκτιας ζώνης ανατολικά της πόλης του Ρεθύμνου. Πρόκειται για μια επιμήκης περιοχή στις προσβάσεις του αναγλύφου των ανθρακικών πετρωμάτων στα οποία αναπτύσσονται τα καρστικά και ρωγμώδη ΥΥΣ της ορεινής ζώνης. Το πορώδες ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053) είναι σύστημα με ανάλογη σύσταση και μηχανισμό λειτουργίας με αυτούς του πορώδους ΥΥΣ ΒΔ Ρεθύμνου (EL1300051), που εκτείνεται δυτικά της πόλης του Ρεθύμνου μέχρι την περιοχή της Αργυρούπολης. Η διαφορά τους ουσιαστικά είναι μόνο στη διαφορετική γεωγραφική θέση κάθε ενός. Κύριο χαρακτηριστικό των σχηματισμών του συστήματος η έντονη ανισοτροπία κατά την οριζόντιο και κατακόρυφη συνιστώσα.

Πορώδες ΥΥΣ Κεντρικού Ρεθύμνου (EL1300054)

Έχει χαρακτηριστεί από το ΣΔΛΑΠ ότι αναπτύσσεται στους αδροκλαστικής σύστασης ορίζοντες των Νεογενών αποθέσεων στην εσωτερική λεκάνη στο μέσον της Π.Ε. Ρεθύμνου, στην περιοχή των κοινοτήτων Αρμένων, Κούμων, Σελλίου και Μύρθιου. Το σύστημα είναι εσωτερικό και δεν έρχεται σε απευθείας επικοινωνία με τη θάλασσα. Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ το σύστημα αναπτύσσεται εντός μέτριας έως χαμηλής περατότητας σχηματισμών που έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη υδροφορέων σχετικά μικρής δυναμικότητας.

Καρστικό ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062)

Αναπτύσσεται στη μάζα των υψηλής περατότητας ανθρακικών σχηματισμών των ενοτήτων Τριπόλεως και Ιονίου που σχηματίζουν της ΒΔ/κές πλαγιές του ομώνυμου ορεινού όγκου. Το σύστημα χαρακτηρίστηκε στο ΒΔ/κό τμήμα του ορεινού όγκου – καρστικού συστήματος του Ψηλορείτη και στην περιοχή του Δήμου Ρεθύμνου αποτελεί τις ΝΑ/κές προσβάσεις της λεκάνης Πρίνου – Πανόρμου – Περάματος. Το σύστημα επικοινωνεί με το όμορα ΥΥΣ: ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065) στα νότια και ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063) στα ανατολικά. Πρόκειται για ένα σημαντικό καρστικό σύστημα που εκφορτίζεται σε διάφορα σημεία από πηγές. Παράλληλα παρουσιάζει πλευρική εκφόρτιση προς τα κατάντη ΥΥΣ και, στην περιοχή του συζητούμενου Δήμου, στο πορώδες ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053). Το ΥΥΣ έχει ενταχθεί στο Μητρώο Προστατευόμενων περιοχών για άντληση πόσιμου νερού.

Ρωγμώδες ΥΥΣ Ψηλορείτη (EL1300250)

Αναπτύσσεται στους σχηματισμούς της φυλλιτικής – χαλαζιτικής σειράς, οι οποίοι αποτελούνται από εναλλαγές φυλλιτών (χαλαζιακών - σερικιτικών, γραφιτικών – ανθρακικών - σερικιτικών, μαρμαρυγιακών) και σχιστολίθων (μαρμαρυγιακών - αστριοχαλαζιούχων), ενστρώσεις ψαμμιτών, κροκαλοπαγών, λεπτοπλακωδών ασβεστολίθων, σιπολινών, χαλαζιτών καθώς και σώματα γύψου (εβαπορίτες) ή|και σώματα εκρηξιγενών πετρωμάτων (ανδεσίτες και περιδοτίτες). Η Φυλλιτική – Χαλαζιτική σειρά είναι μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας, πρακτικά αδιαπέρατος σχηματισμός. Η παρουσία των σχηματισμών αυτών έχει ιδιαίτερη βαρύτητα στη διαμόρφωση των υδροφορέων καθώς λειτουργούν ως υπόγειο διάφραγμα, υπόγειο ή πλευρικό και δημιουργούν ζώνες εκλεκτικής κίνησης του νερού. Ο ίδιος ο σχηματισμός περιέχει περιορισμένης δυναμικότητας τοπικού χαρακτήρα υδροφορίες.

Καρστικό ΥΥΣ Γερανίου (EL1300044)

Αναπτύσσεται εντός Τριαδικών έως Ηωκαινικών ασβεστόλιθων της Ζώνης Τρίπολης υψηλής περατότητας, ενώ οι υπερκείμενοι σχηματισμοί είναι οι Φυλλίτες - Χαλαζίτες. Πρόκειται για καρστικό υδροφόρο, ανοιχτό προς τη θάλασσα (βόρεια πλευρά).

3.11.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων

Από όσα αναφέρθηκαν ως τώρα για τις υδρογεωλογικές συνθήκες της περιοχής συνάγεται ότι πηγή τροφοδοσίας της πλειονότητας των σημείων υδροληψίας του Δήμου είναι στον ένα ή τον άλλο βαθμό η καρστική υδροφορία, η οποία εμπλουτίζει όλα τα υδροπερατά πετρώματα που εμφανίζονται κατάντη της ορεινής περιοχής. Μέσα σε αυτό το γενικό πλαίσιο η τροφοδοσία κάθε επιμέρους υδροσημείου και ο μηχανισμός λειτουργίας του δεν είναι αυστηρά καθορισμένος, αφού δεν είναι πάντα εφικτό να αποφανθούμε με βεβαιότητα αν για παράδειγμα μία συγκεκριμένη γεώτρηση του Νεογενούς αντλεί νερό του ενός ή του άλλου ΥΥΣ και σε ποιό βαθμό. Επισημαίνεται ότι στοιχεία γεωλογικής τομής διαθέτουμε σε 2 μόνο γεωτρήσεις (800

και 804) που καταδεικνύουν την υδροφορία προέλευσης του νερού τους. Στις υπόλοιπες γεωτρήσεις η αξιολόγηση μας βασίστηκε στη θέση του σημείου, στη γειτνίαση του με την ορεινή ζώνη και στη συνεκτίμηση της γεωλογικής δομής της περιοχής. Σε κάθε περίπτωση περισσότερο σαφής εκτιμάται η προέλευση του νερού των πηγών, σε κάποιες όμως από τις γεωτρήσεις η αντιστοίχιση της προέλευσης του νερού τους παρουσιάζει ασάφειες.

Η προσέγγιση που έγινε για την επιμέρους υδρογεωλογική λεκάνη τροφοδοσίας και το μηχανισμό λειτουργίας των υδροληψιών του Δήμου με παρουσίαση ανά Δημοτική Ενότητα κατά σειρά από τα δυτικά προς τα ανατολικά, έχει ως εξής:

Δημοτική Ενότητα Λαππαίων (9 πηγές και 2 γεωτρήσεις)

- Υδροσημείο 451 (8625), γεώτρηση στην περιοχή Αλωνές της κοινότητας Βιλανδρέδου, βάθους 63 μέτρων, σε θέση με υψόμετρο κεφαλής 502 μέτρα και με στάθμη άντλησης στα 40 μέτρα, που αντλεί με παροχή 10 m^3/h από τις υδροφορίες του πορώδους ΥΥΣ Ρωγμώδες Ρεθύμνου (EL1300210). Δεν αποκλείεται στην υδροφορία της γεώτρησης να συμμετέχουν και νερά του καρστικού ΥΥΣ Αρμένων- Μαλακίου – Μούντρου - Αργυρούπολης (EL1300041).
- Υδροσημείο 452 (8627), γεώτρηση επί της φυλλιτικής – χαλαζιτικής σειράς, στην περιοχή της κοινότητας Μυριοκέφαλων, με τα ίδια τεχνικά χαρακτηριστικά με την παραπάνω γεώτρηση 451 (8625), αλλά με μικρότερη παροχή άντλησης και μικρότερους συνολικά αντλούμενους όγκους νερών από αυτή. Η γεώτρηση εκμεταλλεύεται την υδροφορία του ΥΥΣ Ρωγμώδες Ρεθύμνου (EL1300210).
- Υδροσημείο 608 (11173), οι πηγές Αργυρούπολης στην ομώνυμη κοινότητα. Πρόκειται για ένα μέτωπο πηγών που αναβλύζουν στη δυτική πλευρά του λόγου του ομώνυμου οικισμού, από τα ανθρακικά πετρώματα των καλυμμάτων των ενοτήτων Ιονίου και Τρίπολης. Η ανάβλυση γίνεται μέσω διαρρηγμένων σχηματισμών του ΥΥΣ Ρωγμώδες Ρεθύμνου (EL1300210), αλλά πρόκειται για καρστική πηγή επαφής – υπερπλήρωσης, από τις πλέον αξιόλογες στην Περιφερειακή Ενότητα Ρεθύμνου, με μέση ετήσια παροχή 0,2 m^3/sec (Μ. Κνιθάκης, Δ. Ρόζος, 1992) Οι πηγές Αργυρούπολης εκφορτίζουν νερό καρστικής προέλευσης από τα καρστικά ΥΥΣ: α) ΒΑ Λευκών Ορέων – Λίμνη Κουρνά (EL1300033) και β) Αρμένων- Μαλακίου – Μούντρου - Αργυρούπολης (EL1300041), που αναπτύσσονται ανάντη, ενώ η ύπαρξη μεγάλου ΒΑ/κού ρήγματος μεταξύ των δύο ΥΥΣ φαίνεται ότι διευκολύνει την κίνηση του υπόγειου νερού προς τις πηγές.
- Υδροσημείο 454 (8629), η πηγή Ξυλοδάβλες, στην περιοχή της κοινότητας Βιλαδένδρου που εκφορτίζει κατά κύριο λόγο το υπόγειο νερό του ΥΥΣ Ρωγμώδες Ρεθύμνου (EL1300210). Υπάρχει ένα μικρό ενδεχόμενο να αφικνούνται στην πηγή και νερά του καρστικού ΥΥΣ Καλλικράτη – Ασιδέρωτα (EL1300042) που αναπτύσσεται στα ανάντη και νότια.

- Υδροσημεία 455 (8630) και 456 (8633), οι πηγές Βουρβουρές και Μαρουλού, στην περιοχή της κοινότητας Μυριοκεφάλων, εκφορτίζουν κατά κύριο λόγο το υπόγειο νερό ΥΥΣ Ρωγμώδες Ρεθύμνου (EL1300210). Ο αυξημένος όγκος νερού που απολαμβάνεται από την πηγή 455 (8630), πηγή Βουρβουρές, συγκριτικά με την πηγή Μαρουλού, υποδηλώνει ότι μπορεί να εκφορτίζονται σε αυτή και νερά του καρστικού ΥΥΣ ΒΑ Λευκών Ορέων – Λίμνη Κουρνά (EL1300033).
- Υδροσημείο 457 (8632), η πηγή Ντάμπασης στην περιοχή της κοινότητας Καρωτής που εκφορτίζει κατά κύριο λόγο το υπόγειο νερό του ΥΥΣ Ρωγμώδες Ρεθύμνου (EL1300210). Πιθανότατα στην πηγή αφικνούνται και εκφορτίζονται και κάποιοι όγκοι νερών του καρστικού ΥΥΣ Γερανίου (EL1300044) που αναπτύσσεται στα ανατολικά.
- Υδροσημείο 458 (8633), η πηγή Ποταμός στον οικισμό Κουφής που εκφορτίζει κατά κύριο λόγο το υπόγειο νερό του πορώδους ΥΥΣ ΒΔ Ρεθύμνου (EL1300051).
- Υδροσημείο 459 (8634), πηγή στην Κεφάλα της κοινότητας Βιλαδένδρου που εκφορτίζει υπόγειο νερό του ΥΥΣ Ρωγμώδες Ρεθύμνου (EL1300210).
- Υδροσημείο 460 (8635), η πηγή Αρολιθή στην περιοχή της κοινότητας Βιλαδένδρου που εκφορτίζει υπόγειο νερό του ΥΥΣ Ρωγμώδες Ρεθύμνου (EL1300210).

Δημοτική Ενότητα Νικηφόρου Φωκά (6 πηγές και 18 γεωτρήσεις)

- Υδροσημεία 438 (8610), 439 (8611), 440 (8612), 441 (8613) και 442 (8614), πέντε γεωτρήσεις, οι δύο πρώτες στην περιοχή της κοινότητας Φρανζεσκανιών Μετοχίων και οι άλλες τρεις (440, 441 και 442) στην περιοχή της κοινότητα Γερανίου. Έχουν διανοιχθεί σε διάφορα βάθη από 97 ως 180 μέτρα, σε θέσεις επί του πορώδους ΥΥΣ ΒΔ Ρεθύμνου (EL1300051), αλλά εκτιμάται ότι εκμεταλλεύονται κατά κύριο λόγο την υδροφορία του υποκείμενου καρστικού ΥΥΣ Γερανίου (EL1300044). Οι μικρότερου βάθους υδροφορίες των γεωτρήσεων θα πρέπει να είναι υδροφορίες του υπερκείμενου πορώδους ΥΥΣ, αλλά οι βαθύτερες και πιθανότατα πλέον δυναμικές, είναι οι υδροφορίες του καρστικού ΥΥΣ (EL1300044). Η άποψη αυτή ενισχύεται και από το γεγονός ότι όλες οι θέσεις των γεωτρήσεων βρίσκονται πλησίον ρηγμάτων που διατέμνουν με διάφορες κατευθύνσεις από την ανθρακική βραχομάζα προς την περιοχή του πορώδους ΥΥΣ.
- Υδροσημείο 443 (8615), γεώτρηση στην περιοχή Μαλάκι της κοινότητας Μαλακίου, βάθους 90 μέτρων, με στάθμη άντλησης 70 μέτρα που αντλεί με παροχή 80 m^3/h από την καρστική υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ Αρμένων-Μαλακίου – Μούντρου - Αργυρούπολης (EL1300041).
- Υδροσημείο 444 (8616), γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Ρουστίκων, βάθους 85 μέτρων, σε θέση με υψόμετρο κεφαλής 229 μέτρα και με στάθμη άντλησης στα 65 μέτρα που αντλεί με παροχή 5 m^3/h από τις υδροφορίες του πορώδους ΥΥΣ ΒΔ Ρεθύμνου (EL1300051).

- Υδροσημείο 445 (8617), η πηγή Μαλάκι στην κοινότητα Μαλακίου που φαίνεται ότι εκφορτίζει μέσω προέκτασης ΒΒΔ ρήγματος το καρστικό ΥΥΣ Αρμένων- Μαλακίου – Μούντρου – Αργυρούπολης (EL1300041). Η άποψη αυτή ενισχύεται και από τους αυξημένους όγκους νερού που απολαμβάνονται από την πηγή.
- Υδροσημεία 446 (8618) και 447 (8619), οι πηγές: Σαϊτούρες στην ομώνυμη κοινότητα και Σπουργίτε στην κοινότητα Ρουστίκων, που αναβλύζουν στην έκταση ανάπτυξης του πορώδους ΥΥΣ ΒΔ Ρεθύμνου (EL1300051), τις ποικίλες υδροφορίες του οποίου φαίνεται ότι εκφορτίζουν. Το γεγονός αυτό τεκμαίρεται εκτός των άλλων και από τους μικρούς απολήψιμους όγκους από τις πηγές. Το ενδεχόμενο να αφικνούνται στις πηγές νερά και από το ανάντη καρστικό ΥΥΣ Αρμένων- Μαλακίου – Μούντρου – Αργυρούπολης (EL1300041), δεν μπορεί να αποκλειστεί αλλά είναι μάλλον μικρό.
- Υδροσημείο 448 (8620), η πηγή Μούνδρος στην κοινότητα Μούνδρου που αναβλύζει στη θέση ρήγματος στην έκταση ανάπτυξης του πορώδους ΥΥΣ ΒΔ Ρεθύμνου (EL1300051). Η θέση ανάβλυσης βρίσκεται κοντά στις εμφανίσεις των ανθρακικών πετρωμάτων του καρστικού ΥΥΣ Αρμένων- Μαλακίου – Μούντρου – Αργυρούπολης (EL1300041), που θα μπορούσε να συμβάλλει όγκους νερού στην ανάβλυση της πηγής δεδομένου και του ρήγματος της περιοχής. Όμως οι μικροί όγκοι νερών που απολαμβάνονται από την πηγή συνηγορούν υπέρ της άποψης ότι εκφορτίζει τοπικές υδροφορίες του πορώδους ΥΥΣ ΒΔ Ρεθύμνου (EL1300051).
- Υδροσημείο 449 (8621), η πηγή Βελονάδο στην περιοχή της κοινότητα Μαλακίου που εκφορτίζει υπόγειο νερό του ΥΥΣ Ρωγμώδες Ρεθύμνου (EL1300210).
- Υδροσημείο 450 (8622), η πηγή στα Ελληνικά της κοινότητα Μαλακίου, η οποία εκφορτίζει κατά κύριο λόγο το υπόγειο νερό του πορώδους ΥΥΣ ΒΔ Ρεθύμνου (EL1300051).
- Υδροσημεία 430 (8602), 431 (8603), 432 (8604), 433 (8605), 434 (8606), 435 (8607), 436 (8608) και 437 (8609), οκτώ γεωτρήσεις που αντλούν από την ανθρακική μάζα που αναπτύσσεται στην περιοχή νότια της κοινότητας Ατσιπόπουλου, μεταξύ Πρίνε και Γάλλου. Οι θέσεις τους βρίσκονται επί ρηγμάτων βόρειας διεύθυνσης με υψόμετρα κεφαλής από 231 ως 367 μέτρα. Έχουν σωληνωθεί σε διάφορα βάθη από 70 ως 150 μέτρα και αντλούν με παροχές από 17 ως 100 m^3/h σημαντικούς όγκους νερού. Οι γεωτρήσεις εκμεταλλεύονται την καρστική υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ Αρμένων- Μαλακίου – Μούντρου - Αργυρούπολης (EL1300041).
- Υδροσημείο 603 (11078), γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Ατσιπόπουλου, βάθους 150 μέτρων, με στάθμη ηρεμίας στα 71 μέτρα και στάθμη άντλησης 83,2 μέτρα, που αντλεί με παροχή 100 m^3/h από την καρστική υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ Αρμένων- Μαλακίου – Μούντρου - Αργυρούπολης (EL1300041). Η γεώτρηση αντλεί την ίδια ανθρακική μάζα με

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

μεταξύ Πρινέ και Γάλλου που αντλούν και οι γεωτρήσεις 430 (8602) ως 437 (8609), αλλά έχει κατασκευαστεί λίγο βορειότερα του υδροφόρου σχηματισμού επί του πορώδους ΥΥΣ ΒΔ Ρεθύμνου (EL1300051).

- Υδροσημείο 684 (12361), γεώτρηση στην περιοχή Τράχαλα της κοινότητας Άνω Βαλσαμόνερου, βάθους 281 μέτρων, με στάθμη ηρεμίας στα 125 μέτρα και στάθμη άντλησης 138 μέτρα που αντλεί με παροχή 40 m3/h από την καρστική υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ Αρμένων- Μαλακίου – Μούντρου - Αργυρούπολης (EL1300041).
- Υδροσημείο 804 (13247), γεώτρηση στην περιοχή Χαλέπα της κοινότητας Σαϊτούρων, βάθους 334 μέτρων, με στάθμη ηρεμίας στα 177 μέτρα και στάθμη άντλησης στα 189,12 μέτρα που αντλεί με παροχή 40 m3/h από την καρστική υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ Αρμένων- Μαλακίου – Μούντρου - Αργυρούπολης (EL1300041). Από τη λιθολογική τομή της γεώτρησης προκύπτουν δύο κύρια στοιχεία για την υδρογεωλογική αξιολόγηση, τόσο της ίδιας της γεώτρησης, όσο και γενικότερα της ευρείας περιοχής. Στο πάνω τμήμα της λιθολογικής στήλης έχουν διατρηθεί νεογενείς ασβεστόλιθοι που είναι ρηγματωμένοι και στη συνέχεια τα ανθρακικά ιζήματα της ενότητας Τρίπολης. Ουσιαστικά πιστοποιείται η μεγάλη συμμετοχή ανθρακικών υλικών στο Νεογενές καθώς και η ύπαρξη του υποκείμενου γεωλογικού υποβάθρου που έχει μεγάλο πάχος.

Δημοτική Ενότητα Ρεθύμνου (4 πηγές και 23 γεωτρήσεις)

- Υδροσημεία 461 (8637), 462 (8638), 463 (8639) και 478 (8656), τέσσερις γεωτρήσεις στην περιοχή της Δημοτικής κοινότητας Ρεθύμνου, που βρίσκονται επί των Τεταρτογενών ιζημάτων, στην έκταση ανάπτυξης του πορώδους ΥΥΣ Παράκτιου ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300052). Το υψόμετρο κεφαλής των γεωτρήσεων είναι μικρό, μέχρι 13 μέτρα και έχουν σωληνωθεί σε βάθη από 11 ως 80 μέτρα. Οι γεωτρήσεις αντλούνται με αυξημένες παροχές (ως και 200 m^3/h) με στάθμες αντλήσεως αρκετά μέτρα υπό το επίπεδο της στάθμης της θάλασσας. Οι αντλούμενοι όγκοι νερού είναι συγκριτικά μεγάλοι, στοιχείο που υποδεικνύει το ενδεχόμενο άντλησης νερού και από υποκείμενες υδροφορίες του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053), ενδεχόμενα και καρστικές. Από τα διαθέσιμα δεδομένα χημισμού του νερού για υδροσημεία της περιοχής (461, 462), διαπιστώνονται κατά το παρελθόν (2001 – 2007) αυξημένες συγκεντρώσεις ιόντων χλωρίου και νατρίου στο νερό, που υποδεικνύουν συνθήκες θαλάσσιας διείσδυσης προς την ενδοχώρα. Μετά το 2007 ο χημισμός του νερού στις συγκεκριμένες γεωτρήσεις βελτιώνεται, στοιχείο που υποδεικνύει ότι η υφαλμύριση σχετίζεται άμεσα με τους αντλούμενους όγκους νερού. Δεν αποκλείεται δηλαδή η βελτίωση της ποιότητας του νερού να οφείλεται σε μετριασμό των αντλήσεων. Στις πλέον πρόσφατες μετρήσεις που διαθέτουμε (2019 – 2020) ο χημισμός του νερού είναι καλός. Όσον αφορά τους υδροφορείς που αντλούνται, με τα διαθέσιμα

δεδομένα εκτιμούμε ότι οι γεωτρήσεις εκμεταλλεύονται την υδροφορία του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053).

- Υδροσημεία 464 (8640), 465 (8641), 466 (8642), τρεις γεωτρήσεις στην περιοχή της Δημοτικής κοινότητας Ρεθύμνου, που βρίσκονται επί των Τεταρτογενών ιζημάτων, στην έκταση ανάπτυξης του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053). Το υψόμετρο κεφαλής των γεωτρήσεων είναι +37, +19 και +30 μέτρα αντίστοιχα και έχουν σωληνωθεί σε βάθη 75, 50 και 72 μέτρα. Οι γεωτρήσεις αντλούνται με αυξημένες παροχές (30 ως 45 m^3/h) με στάθμες αντλήσεως αρκετά μέτρα υπό το επίπεδο της στάθμης της θάλασσας. Οι αντλούμενοι όγκοι νερού είναι συγκριτικά μεγάλοι, στοιχείο που υποδεικνύει το ενδεχόμενο άντλησης νερού και από υποκείμενες καρστικές υδροφορίες. Επισημαίνεται βέβαια ότι δεν διαθέτουμε στοιχεία χημισμού του νερού για να ελεγχθεί η πιθανότητα θαλάσσιας διείσδυσης προς την ενδοχώρα. Με τα διαθέσιμα δεδομένα εκτιμούμε ότι οι γεωτρήσεις εκμεταλλεύονται την υδροφορία του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053).
- Υδροσημείο 467 (8643), γεώτρηση στη θέση Ξηρό Χωριό της Δημοτικής κοινότητας Ρεθύμνου, με υψόμετρο κεφαλής +51 μέτρα, στο ίχνος βόρειου ρήγματος, επί των νεογενών αποθέσεων του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053). Έχει σωληνωθεί σε βάθος 68 μέτρων και αντλείται με παροχή 10 m^3/h υπό το επίπεδο της στάθμης της θάλασσας, αποδίδοντας περιορισμένους όγκους νερού. Η γεώτρηση εκμεταλλεύεται την υδροφορία του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053).
- Υδροσημεία 468 (8644) και 473 (8649), δύο γεωτρήσεις στην περιοχή του οικισμού Γάλλου της Δημοτικής κοινότητας Ρεθύμνης, που βρίσκονται επί του Νεογενούς, στην έκταση ανάπτυξης του πορώδους ΥΥΣ ΒΔ Ρεθύμνου (EL1300051). Το υψόμετρο κεφαλής των γεωτρήσεων είναι +194 και +200 μέτρα αντίστοιχα, σε θέσεις στην προέκταση Βόρειου ρήγματος που τέμνει την ανθρακική μάζα του καρστικού ΥΥΣ Αρμένων- Μαλακίου – Μούντρου – Αργυρούπολης (EL1300041) που εκτείνεται στα νότια. Οι γεωτρήσεις έχουν σωληνωθεί σε βάθη 93 και 65 μέτρα αντίστοιχα και αντλούν με παροχές 15 m3/h για τη γεώτρηση 468 (8644) και 40 m3/h για τη γεώτρηση 473 (8649). Οι γεωτρήσεις εκμεταλλεύονται την υδροφορία του πορώδους ΥΥΣ ΒΔ Ρεθύμνου (EL1300051), ενώ υπάρχει μία μικρή πιθανότητα να δέχονται και κάποιους όγκους νερών από το ανάντη καρστικό ΥΥΣ.
- Υδροσημεία 475 (8652) και 481 (8660), δύο γεωτρήσεις στην περιοχή της Δημοτικής κοινότητας Ρεθύμνου, που βρίσκονται στη θέση Καρβουνόλακκος, επί των Τεταρτογενών ιζημάτων, στην έκταση ανάπτυξης του πορώδους ΥΥΣ Παράκτιου ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300052). Το υψόμετρο κεφαλής των γεωτρήσεων είναι +12 και +4 μέτρα αντίστοιχα και έχουν σωληνωθεί σε βάθη 90 και 92 μέτρα. Οι γεωτρήσεις αντλούνται με αυξημένες παροχές (60 και 50 m3/h) με στάθμες αντλήσεως αρκετά μέτρα υπό το επίπεδο της στάθμης της θάλασσας. Οι αντλούμενοι όγκοι νερού είναι συγκριτικά μεγάλοι, στοιχείο που

υποδεικνύει το ενδεχόμενο άντλησης νερού και από υποκείμενες υδροφορίες του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053), ενδεχόμενα και καρστικές. Επισημαίνεται βέβαια ότι δεν διαθέτουμε στοιχεία χημισμού του νερού για να ελεγχθεί η πιθανότητα θαλάσσιας διείσδυσης προς την ενδοχώρα. Με τα διαθέσιμα δεδομένα εκτιμούμε ότι οι γεωτρήσεις εκμεταλλεύονται την υδροφορία του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053).

- Υδροσημείο 476 (8653) και 480 8659), δύο γεωτρήσεις στην περιοχή της Δημοτικής κοινότητας Ρεθύμνου, με υψόμετρο κεφαλής +438 και +391 μέτρα, επί των σχηματισμών του καρστικού ΥΥΣ Αρμένων- Μαλακίου – Μούντρου – Αργυρούπολης (EL1300041), την υδροφορία του οποίου εκμεταλλεύονται.
- Υδροσημείο 482 (8661), η πηγή Τουρκική Δεξαμενή σε υψόμετρο +34 μέτρων στην περιοχή της πόλης του Ρεθύμνου, η οποία εκφορτίζει κατά κύριο λόγο το υπόγειο νερό του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053). Η παρουσία αναθόλωσης του γεωλογικού υποβάθρου με ανθρακικά πετρώματα της ενότητας Τρίπολης στη λοφώδη περιοχή στα ανάντη της πηγής, υποδεικνύει την επέκταση των καρστικών ΥΥΣ της ορεινής ζώνης υπό το Νεογενές. Συνεκτιμώντας δε και τον αυξημένο όγκο νερών που απολαμβάνεται από την πηγή, εκτιμούμε ότι το ενδεχόμενο τροφοδοσίας της και από τα καρστικά είναι πολύ πιθανό.
- Υδροσημείο 483 (8662), πηγή σε υψόμετρο +397 μέτρων στην περιοχή της κοινότητας Χρωμονάστηρου, που εμφανίζεται στην έκταση του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053), επί ρηξιγενούς επιφάνειας σε θέση αναθόλωσης του υποβάθρου των υποκείμενων ανθρακικών πετρωμάτων της ανάντη ορεινής ζώνης. Λόγω θέσης και τεκτονικής, η πηγής εκτιμάται ότι εκφορτίζει νερό του ανάντη καρστικού ΥΥΣ που είναι το ΥΥΣ Αρμένων- Μαλακίου – Μούντρου – Αργυρούπολης (EL1300041).
- Υδροσημείο 484 (8663), πηγή σε υψόμετρο +395 μέτρων στην περιοχή της κοινότητας Κούμων που λόγω και των μικρών όγκων εκτιμάται ότι εκφορτίζει υπόγειο νερό του πορώδους ΥΥΣ Κεντρικού Ρεθύμνου (EL1300054)
- Υδροσημείο 485 (8664), η πηγή Παλαιά πηγή όρους σε υψόμετρο +513 μέτρων στην περιοχή της κοινότητας Κούμων που εκφορτίζει υπόγειο νερό του καρστικού ΥΥΣ Αρμένων- Μαλακίου – Μούντρου – Αργυρούπολης (EL1300041).
- Υδροσημεία 469 (8645), 471 (8647), 472 (8648) και 479 (8658), τέσσερις γεωτρήσεις στην περιοχή των κοινοτήτων Αρμένων και Κούμων, σε θέσεις με υψόμετρα κεφαλής +325 ως +389 μέτρα, που έχουν σωληνωθεί σε βάθη από 90 ως 220 μέτρα. Οι γεωτρήσεις αντλούνται με μεγάλες παροχές (50 ως 90 m^3/h) αποδίδοντας πολύ σημαντικούς όγκους νερού. Αν και δεν υπάρχουν δεδομένα λιθολογικής τομής των γεωτρήσεων, η μεγάλη δυναμικότητας τους υποδηλώνει ότι ο κύριος υδροφορέας που εκμεταλλεύονται δεν μπορεί να είναι ο περιορισμένης δυναμικότητας υδροφορέας του πορώδους ΥΥΣ Κεντρικού Ρεθύμνου (EL1300054) επί του οποίου βρίσκονται. Εκτιμάται ότι οι

γεωτρήσεις έχουν διατρήσει υποκείμενες καρστικές υδροφορίες και ως εκ τούτου θεωρούμε ότι οι γεωτρήσεις εκμεταλλεύονται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ Αρμένων- Μαλακίου – Μούντρου – Αργυρούπολης (EL1300041).

- Υδροσημεία 470 (8646) και 474 (8650), δύο γεωτρήσεις στην περιοχή κοινότητας Χρωμοναστηρίου, σε θέσεις με υψόμετρα κεφαλής +383 και +384 μέτρα αντίστοιχα, που έχουν σωληνωθεί σε βάθη 120 μέτρα η 470 (8646) και 90 μέτρα η 474 (8650). Και οι δύο γεωτρήσεις αντλούνται με παροχή 7 m^3/h με στάθμες αντλήσεως κοντά στο επίπεδο της στάθμης της θάλασσας. Οι δύο γεωτρήσεις αντλούν περιορισμένους όγκους νερού από την υδροφορία του ρωγμώδους ΥΥΣ Ρεθύμνου (EL1300210).
- Υδροσημείο 477 (8655), γεώτρηση στη θέση Πλάκες της Δημοτικής κοινότητας Χρωμοναστηρίου, με υψόμετρο κεφαλής +388 μέτρα επί των νεογενών αποθέσεων του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053). Έχει σωληνωθεί σε βάθος 60 μέτρων και αντλείται με παροχή 10 m^3/h αποδίδοντας περιορισμένους όγκους νερού. Η γεώτρηση εκμεταλλεύεται την υδροφορία του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053), αν και δεν αποκλείεται να αντλούνται νερά και από το υποκείμενο ΥΥΣ Ρωγμώδες Ρεθύμνου (EL1300210).
- Υδροσημείο 945 (Δ.Υ.), γεώτρηση στην περιοχή της Δημοτικής κοινότητας Ρεθύμνης, που εκμεταλλεύεται την υδροφορία του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053).
- Υδροσημείο 946 (Δ.Υ.), γεώτρηση στην περιοχή της Δημοτικής κοινότητας Ρεθύμνης, που ευρίσκεται επί του ΥΥΣ Πορώδες Παράκτιο ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300052), αλλά εκτιμάται ότι εκμεταλλεύεται την υδροφορία του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053).

Δημοτική Ενότητα Αρκαδίου (9 πηγές και 26 γεωτρήσεις)

- Υδροσημεία 399 (8556), 400 (8557), 403 (8561), 404 (8562), 416 (8584) και 417 (8587), ομάδα έξι γεωτρήσεων στην παράκτια περιοχή Παγκαλοχωρίου, Πρίνου, που έχουν κατασκευαστεί σε θέσεις με μικρά υψόμετρα κεφαλής και έχουν σωληνωθεί σε δυσανάλογα μεγάλα βάθη, με αποτέλεσμα να αντλούν σημαντικούς όγκους νερών με στάθμες αντλήσεως στην καλύτερη περίπτωση κοντά στο απόλυτο μηδέν και στις περισσότερες, αρκετά μέτρα υπό το επίπεδο της στάθμης της θάλασσας. Επισημαίνεται βέβαια ότι δεν διαθέτουμε στοιχεία χημισμού του νερού για να ελεγχθεί η πιθανότητα θαλάσσιας διείσδυσης προς την ενδοχώρα. Με τα διαθέσιμα δεδομένα εκτιμούμε ότι οι γεωτρήσεις εκμεταλλεύονται την υδροφορία του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053).
- Υδροσημείο 401 (8555), γεώτρηση στην περιοχή της Δημοτικής κοινότητας Κυριάννας, σε θέση με υψόμετρο κεφαλής +172,5 μέτρα, επί των νεογενών αποθέσεων του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053), στην προέκταση βόρειου ρήγματος που τέμνει τις ανάντη ανθρακικές μάζες. Έχει σωληνωθεί

σε βάθος 170 μέτρων και αντλείται με παροχή 30 m^3/h αποδίδοντας περιορισμένους γενικά όγκους νερού. Η γεώτρηση εκμεταλλεύεται την υδροφορία του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053).

- Υδροσημείο 402 (8559), γεώτρηση στην περιοχή της Δημοτικής κοινότητας Κυριάννας, σε θέση με υψόμετρο κεφαλής +258,3 μέτρα, επί των νεογενών αποθέσεων του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053), κοντά στο ίχνος βόρειου ρήγματος που τέμνει από τις ανάντη ανθρακικές μάζες. Έχει σωληνωθεί σε βάθος 230 μέτρων και αντλείται με παροχή 30 m^3/h αποδίδοντας περιορισμένους γενικά όγκους νερού. Η γεώτρηση εκμεταλλεύεται την υδροφορία του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053). Είναι πιθανό λόγω του ρήγματος να αφικνούνται στη γεώτρηση και νερά από το ανάντη καρστικό ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062).
- Υδροσημεία 405 (8563), 406 (8564), 407 (8565), 411 (8575), 412 (8576), 800 (13135), και 947 (Δ.Υ.), ομάδα επτά γεωτρήσεων στην παράκτια περιοχή Πρίνου και Βιράν Επισκοπής, που έχουν κατασκευαστεί σε θέσεις με μικρά υψόμετρα κεφαλής και έχουν σωληνωθεί σε δυσανάλογα μεγάλα βάθη, με αποτέλεσμα να αντλούν σημαντικούς όγκους νερών με στάθμες αντλήσεως κοντά, ή υπό το επίπεδο της στάθμης της θάλασσας. Για τη γεώτρηση – υδροσημείο 800 (13135) διαθέτουμε λιθολογική τομή υπεδάφους, από την οποία καταδεικνύεται ο σχηματισμός που έχει διατρηθεί όπου αξιολογήθηκε για την εκτίμηση της υδροφορίας εκμετάλλευσης του σημείου. Αντίθετα δεν διαθέτουμε καθόλου στοιχεία χημισμού του νερού για να ελεγχθεί η πιθανότητα θαλάσσιας διείσδυσης προς την ενδοχώρα. Οι γεωτρήσεις βρίσκονται επί του ΥΥΣ Πορώδες Παράκτιου ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300052), συνεκτιμώντας όμως τη θέση και τα δεδομένα άντλησης τους, εκτιμούμε ότι εκμεταλλεύονται την υδροφορία του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053).
- Υδροσημείο 408 (8567), γεώτρηση στην περιοχή της Δημοτικής κοινότητας Σκουλουφιών, σε θέση με υψόμετρο κεφαλής +231,7 μέτρα, επί των νεογενών αποθέσεων του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053). Έχει σωληνωθεί σε βάθος 180 μέτρων και αντλείται με παροχή 10 m^3/h αποδίδοντας περιορισμένους γενικά όγκους νερού. Η γεώτρηση εκμεταλλεύεται την υδροφορία του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053).
- Υδροσημεία 409 (8568) και 413 (8678), δύο γεωτρήσεις η πρώτη στην περιοχή κοινότητας Σκουλουφιών και η άλλη στην περιοχή της κοινότητας Ελεύθερνας, σε θέσεις με παρεμφερή υψόμετρα κεφαλής (+384,5 και +359 μέτρα αντίστοιχα), που έχουν σωληνωθεί σε βάθη 170 μέτρα η 409 (8658) και 200 μέτρα η 413 (8678). Η πρώτη γεώτρηση αντλείται με μικρή παροχή (4 m^3/h) και αποδίδει περιορισμένους όγκου νερού, η δεύτερη όμως αντλείται με παροχή 30 m^3/h και αποδίδει σημαντικούς όγκους νερού. Συνεκτιμώντας τη θέση των γεωτρήσεων και τη στάθμη άντλησης τους που είναι σε βάθη 80 και

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

65 μέτρα αντίστοιχα, εκτιμούμε ότι οι γεωτρήσεις εκμεταλλεύονται την υδροφορία του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053).

- Υδροσημείο 410 (8570), γεώτρηση στην περιοχή της Δημοτικής κοινότητας Σκουλουφιών, σε θέση με υψόμετρο κεφαλής +157,8 μέτρα, επί των νεογενών αποθέσεων του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053). Έχει σωληνωθεί σε βάθος 150 μέτρων και αντλείται με παροχή 10 m3/h αποδίδοντας περιορισμένους γενικά όγκους νερού. Η γεώτρηση εκμεταλλεύεται την υδροφορία του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053).
- Υδροσημείο 414 (8582), γεώτρηση στη θέση Νταμάρι Λατζιμά της Δημοτικής κοινότητας Πρίνου, με υψόμετρο κεφαλής +63 μέτρα, επί των σχηματισμών του ρωγμώδους ΥΥΣ Ψηλορείτη (EL1300250). Έχει σωληνωθεί σε βάθος 200 μέτρων και αντλείται με παροχή 40 m^3/h υπό το επίπεδο της στάθμης της θάλασσας, αποδίδοντας περιορισμένους όγκους νερού. Επισημαίνεται βέβαια ότι δεν διαθέτουμε στοιχεία χημισμού του νερού για να ελεγχθεί η πιθανότητα θαλάσσιας διείσδυσης προς την ενδοχώρα. Η γεώτρηση εκμεταλλεύεται την υδροφορία του ρωγμώδους ΥΥΣ Ψηλορείτη (EL1300250).
- Υδροσημείο 415 (8583), γεώτρηση στην περιοχή της Δημοτικής κοινότητας Μέσης, σε θέση με υψόμετρο κεφαλής +275 μέτρα, επί των νεογενών αποθέσεων του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053) αλλά ουσιαστικά στις παρυφές των υποκείμενων ανθρακικών μαζών, στην προέκταση ΒΔ/κού ρήγματος που τις τέμνει από ανάντη. Έχει σωληνωθεί σε βάθος 358 μέτρων και αντλείται με παροχή 50 m^3/h και αποδίδοντας σημαντικούς όγκους υπόγειου νερού. Η γεώτρηση εκμεταλλεύεται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300062).
- Υδροσημείο 418 (8588), γεώτρηση στην περιοχή της Δημοτικής κοινότητας Μέσης, σε θέση με υψόμετρο κεφαλής +205,8 μέτρα, επί των νεογενών αποθέσεων του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053) αλλά ουσιαστικά στις παρυφές των υποκείμενων ανθρακικών μαζών, στην προέκταση ΒΔ/κού ρήγματος που τις τέμνει από ανάντη. Έχει σωληνωθεί σε βάθος 240 μέτρων και αντλείται με παροχή 15 m^3/h και στάθμη αντλήσεων πολλά μέτρα κάτω από το επίπεδο της στάθμης της θάλασσας. Επισημαίνεται βέβαια ότι δεν διαθέτουμε στοιχεία χημισμού του νερού για να ελεγχθεί η πιθανότητα θαλάσσιας διείσδυσης προς την ενδοχώρα. Η γεώτρηση εκμεταλλεύεται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300062).
- Υδροσημείο 419 (8589), γεώτρηση στην περιοχή της Δημοτικής κοινότητας Έρφων, σε θέση με υψόμετρο κεφαλής +171,1 μέτρα επί των νεογενών αποθέσεων του πορώδους παράκτιου ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300052), κοντά σε περιοχή αναθόλωσης του γεωλογικού υποβάθρου όπου εμφανίζονται τα υποκείμενα των νεογενών, ανθρακικά πετρώματα Οι συγκεκριμένες ανθρακικές μάζες όμως έχουν περιληφθεί από το ΣΔΛΑΠ στο ρωγμώδες ΥΥΣ Ψηλορείτη (EL1300250). Η γεώτρηση έχει σωληνωθεί σε βάθος 120 μέτρων

και αντλείται με παροχή 30 m^3/h από την υδροφορία του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053).

- Υδροσημείο 420 (8590), γεώτρηση στην περιοχή της Δημοτικής κοινότητας Αρχαίας Ελεύθερνας, σε θέση με υψόμετρο κεφαλής +338 μέτρα, επί των νεογενών αποθέσεων του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053), στην προέκταση βόρειου ρήγματος που τέμνει τις ανάντη ανθρακικές μάζες. Έχει σωληνωθεί σε βάθος 110 μέτρων και αντλείται με παροχή 2 m^3/h αποδίδοντας περιορισμένους γενικά όγκους νερού. Η γεώτρηση εκμεταλλεύεται την υδροφορία του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053).
- Υδροσημείο 421 (8661), η πηγή Μανόλιθος σε υψόμετρο +144,2 μέτρων στην περιοχή της Δημοτικής κοινότητας Κυριάννας, η οποία εκφορτίζει κατά κύριο λόγο το υπόγειο νερό του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053). Η θέση της πηγής βρίσκεται στην προέκταση βόρειου ρήγματος που τέμνει τις ανάντη ανθρακικές μάζες και ως εκ τούτου δεν αποκλείεται να εκφορτίζονται στην πηγή και νερά από το ανάντη καρστικό ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062).
- Υδροσημείο 422 (8592), πηγή σε υψόμετρο +108,3 μέτρων στη θέση Περγαντής, η οποία εκφορτίζει κατά κύριο λόγο το υπόγειο νερό του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053). Η θέση της πηγής είναι κατάντη περιοχής αναθόλωσης του γεωλογικού υποβάθρου όπου εμφανίζονται τα υποκείμενα των νεογενών, ανθρακικά πετρώματα του καρστικό ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062). Παράλληλα, η θέση της πηγής είναι στην προέκταση ΒΔ/κού ρήγματος που τέμνει τις ανθρακικές μάζες. Οι συγκεκριμένες ανθρακικές μάζες όμως έχουν περιληφθεί από το ΣΔΛΑΠ στο πορώδες ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053) και λαμβάνοντας υπόψη τη μικρή παροχή της πηγής εκτιμούμε ότι η προέλευση του νερού είναι από επιπόλαιη υδροφορία των ανθρακικών που δεν σχετίζεται με την υδροφορία του καρστικού συστήματος η οποία αναπτύσσεται σε μεγάλα βάθη. Ως εκ τούτου εκτιμάται ότι η πηγή εκφορτίζει νερό του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053).
- Υδροσημείο 423 (8593), πηγή σε υψόμετρο +74,34 μέτρων σε θέση της Δημοτικής κοινότητας Έρφων, η οποία εκφορτίζει κατά κύριο λόγο το υπόγειο νερό του πορώδους ΥΥΣ Πορώδες Παράκτιο ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300052). Η θέση της πηγής είναι σε ρήγμα που τέμνει αναθόλωση του γεωλογικού υποβάθρου στην περιοχή όπου εμφανίζονται τα υποκείμενα των νεογενών ανθρακικά πετρώματα. Οι συγκεκριμένες ανθρακικές μάζες όμως έχουν περιληφθεί από το ΣΔΛΑΠ στο ρωγμώδες ΥΥΣ Ψηλορείτη (EL1300250). Λαμβάνοντας υπόψη τη μικρή παροχή της πηγής εκτιμούμε ότι η προέλευση του νερού είναι από επιπόλαιη υδροφορία των ανθρακικών που δεν σχετίζεται με την υδροφορία του καρστικού συστήματος η οποία αναπτύσσεται σε μεγάλα βάθη. Ως εκ τούτου εκτιμάται ότι η πηγή εκφορτίζει νερό του Πορώδους Παράκτιου ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300052)
- Υδροσημείο 424 (8595), πηγή σε υψόμετρο +326,6 μέτρων στη θέση Σταμάτα, η οποία εκφορτίζει κατά κύριο λόγο το υπόγειο νερό του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ

Ρεθύμνου (EL1300053). Η θέση της πηγής είναι σε περιοχή αναθόλωσης του γεωλογικού υποβάθρου όπου εμφανίζονται τα υποκείμενα των νεογενών, ανθρακικά πετρώματα του καρστικό ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062). Οι συγκεκριμένες ανθρακικές μάζες όμως έχουν περιληφθεί από το ΣΔΛΑΠ στο πορώδες ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053) και λαμβάνοντας υπόψη τη μικρή παροχή της πηγής εκτιμούμε ότι η προέλευση του νερού είναι από επιπόλαιη υδροφορία των ανθρακικών που δεν σχετίζεται με την υδροφορία του καρστικού συστήματος η οποία αναπτύσσεται σε μεγάλα βάθη. Ως εκ τούτου εκτιμάται ότι η πηγή εκφορτίζει νερό του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053).

- Υδροσημείο 425 (8696), πηγή σε υψόμετρο +393,6 μέτρων στην περιοχή της Δημοτικής κοινότητας Κυριάννας, η οποία εκφορτίζει κατά κύριο λόγο το υπόγειο νερό του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053). Η θέση της πηγής βρίσκεται στην περιοχή βόρειου ρήγματος που τέμνει τις ανάντη ανθρακικές μάζες και ως εκ τούτου δεν αποκλείεται να εκφορτίζονται στην πηγή και νερά από το ανάντη καρστικό ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062).
- Υδροσημεία 426 (8597) και 428 (8599), δύο πηγές στο Αρκαδιώτικο Φαράγγι σε υψόμετρο +369,6 και +391,3 μέτρων στην περιοχή της Δημοτικής κοινότητας Αμνάτου, οι οποίες εκφορτίζουν κατά κύριο λόγο το υπόγειο νερό του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053). Οι θέσεις των πηγών είναι επί παράλληλων ρηγμάτων βόρειας διεύθυνσης που τέμνουν από τις ανάντη ανθρακικές μάζες και ως εκ τούτου δεν αποκλείεται να εκφορτίζονται στις πηγές και νερά από το ανάντη καρστικό ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062).
- Υδροσημείο 427 (8698), πηγή σε υψόμετρο +403,8 μέτρων στην περιοχή της Δημοτικής κοινότητας Ελεύθερνας, η οποία εκφορτίζει κατά κύριο λόγο το υπόγειο νερό του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053). Η θέση της πηγής βρίσκεται στην τομή δύο ρηγμάτων που τέμνουν από τις ανάντη ανθρακικές μάζες και ως εκ τούτου δεν αποκλείεται να εκφορτίζονται στην πηγή και νερά και από το ανάντη καρστικό ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062).
- Υδροσημείο 429 (8600), πηγή σε υψόμετρο +395,5 μέτρων στην περιοχή Σπαρθιάκες, η οποία εκφορτίζει κατά κύριο λόγο το υπόγειο νερό του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053). Η θέση της πηγής βρίσκεται στην προέκταση ΒΑ/κού ρήγματος που τέμνει τις ανάντη ανθρακικές μάζες και ως εκ τούτου δεν αποκλείεται να εκφορτίζονται στην πηγή και νερά από το ανάντη καρστικό ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062).
- Υδροσημείο 682 (12358), γεώτρηση στην περιοχή της Δημοτικής κοινότητας Αρχαίας Ελεύθερνας, σε θέση επί των νεογενών αποθέσεων του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053), στην προέκταση βόρειου ρήγματος που τέμνει τις ανάντη ανθρακικές μάζες. Έχει σωληνωθεί σε βάθος 420 μέτρων, έχει στάθμη ηρεμίας σε βάθος 327,3 μέτρα και αντλείται με παροχή 40 m^3/h και στάθμη άντλησης στο επίπεδο της στάθμης της θάλασσας, αποδίδοντας πάντως περιορισμένους γενικά όγκους νερού. Η γεώτρηση εκμεταλλεύεται

κύρια την υδροφορία του πορώδους ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053), αλλά λαμβάνοντας υπόψη το βάθος της και το βάθος άντλησης της, εκτιμάται με βεβαιότητα ότι αντλούνται και νερά από το ανάντη καρστικό ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062).

- Υδροσημείο 683 (12360), γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Αμνάτου που εκμεταλλεύεται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062).

Οι γεωτρήσεις της περιοχής έχουν διανοιχθεί σε διάφορα βάθη, κυρίως από λίγα μέτρα ως και 200 μέτρα. Τρεις από αυτές έχουν σωληνωθεί σε μεγαλύτερα βάθη: οι γεωτρήσεις 415 (8583) στην κοινότητα Μέσης και 682 (12358) στην κοινότητα Αρχαίας Ελεύθερνας και οι δύο της Δ.Ε. Αρκαδίου, που έχουν σωληνωθεί σε βάθη 358 και 420 μέτρα αντίστοιχα και η γεώτρηση στην κοινότητα Σαϊτούρνων της Δ.Ε. Νικηφόρου Φωκά που έχει σωληνωθεί σε βάθος 334 μέτρα.

Αρκετές από τις γεωτρήσεις αντλούν από βάθη σε αρνητικά υψόμετρα και μάλιστα με σημαντικές παροχές, αλλά δεν διαθέτουμε δεδομένα χημισμού του νερού για να εκτιμηθούν ενδεχόμενες συνθήκες υφαλμύρισης.

Οι κύριοι υδροφορείς που εκμεταλλεύονται τα υδροσημεία του Δήμου Ρεθύμνης είναι το καρστικο ΥΥΣ Αρμένων- Μαλακίου – Μούντρου – Αργυρούπολης (EL1300041), αλλά και τα πορώδη ΥΥΣ: ΒΔ Ρεθύμνου (EL1300051), ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053), Παράκτιο ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300052) και σε μικρότερο βαθμό το Ρωγμώδες (EL1300210).

3.11.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων

Η προσέγγιση του υδρολογικού ισοζυγίου των υδροφορέων της περιοχής του Δήμου δεν είναι εφικτή στο πλαίσιο της παρούσας. Οι υδροφορείς που εκμεταλλεύονται αναπτύσσονται σε ευρείες περιοχές και διαφορετικά ΥΥΣ και σε πολλές περιπτώσεις εκτείνονται και εκτός των ορίων του Δήμου. Επίσης υπάρχει ευρεία διασύνδεση των περισσότερων υδροφορέων μεταξύ τους ώστε δεν είναι εφικτή η απόδοση της μοναδικής εκμετάλλευσης τους από κάποια υδροσημεία. Ακόμα και στις περιπτώσεις επιφανειακά απομονωμένων εμφανίσεων των υδροφορέων που θα διευκολύνονταν ο υπολογισμός του ισοζυγίου όπως συμβαίνει για παράδειγμα σε κάποιο βαθμό με το ΥΥΣ Αρμένων- Μαλακίου – Μούντρου – Αργυρούπολης (EL1300041), η υπόγεια διασύνδεση των υδροσημείων του με τα γειτονικά ΥΥΣ: ΒΑ Λευκών Ορέων – Λίμνη Κουρνά (EL1300033) και ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062) είναι πολύ πιθανή.

Κατόπιν αυτών ο υπολογισμός του υδρολογικού ισοζυγίου θα πρέπει να γίνει για κάθε υδροσημείο, ή ομάδα υδροσημείων, στο πλαίσιο υδρογεωλογικής μελέτης, κάτι που δεν είναι εφικτό στο πλαίσιο της παρούσας. Για τους λόγους αυτούς παρουσιάζεται και σχολιάζεται στη συνέχεια η εκτίμηση ισοζυγίου που δίδεται στη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης για τα κυριότερα ΥΥΣ που εκμεταλλεύονται οι υδροφορίες του Δήμου.

Καρστικό ΥΥΣ Αρμένων- Μαλακίου – Μούντρου – Αργυρούπολης (EL1300041)

Δέχεται συνολική ετήσια τροφοδοσία 25,72 - 26,83×10^6 m^3. Η φυσική του τροφοδοσία εκτιμήθηκε σε 3,6×10^6 m^3 και οι απολήψεις μέσω γεωτρήσεων σε 1.4×10^6 m^3. Ο όγκος των απολήψεων θεωρείται ότι είναι υποτιμημένος. Σύμφωνα με τα λεπτομερή στοιχεία της παρούσας μελέτης οι απολήψεις για ύδρευση από το σύστημα ανέρχονται σε 2,18×10^6 m^3 (Πιν. 3-27). Σε κάθε περίπτωση πάντως το ισοζύγιο του συστήματος θεωρείται και είναι πλεονασματικό.

Τα **τέσσερα πορώδη ΥΥΣ της περιοχής**, από τα οποία αντλούνται σε ετήσια βάση 3,80×10^6 m^3 για ύδρευση, είναι τα ΥΥΣ: ΒΔ Ρεθύμνου (EL1300051), ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053), Παράκτιο ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300052) και Πορώδες Κεντρικού Ρεθύμνου (EL1300054). Η συνολική ετήσια τροφοδοσία τους, σύμφωνα με τη 2η Αν. του ΣΔΛΑΠ, ανέρχεται σε 90.25 – 94,33×10^6 m^3, ενώ οι μέσες ετήσιες απολήψεις εκτιμήθηκαν στην ίδια βιβλιογραφική πηγή σε 21,80×10^6 m^3. Σύμφωνα με τα δεδομένα αυτά, το ισοζύγιο των τεσσάρων πορωδών ΥΥΣ κρίνεται συνολικά πλεονασματικό, εκτίμηση που είναι κατά την άποψη μας δεν επιτρέπει εφησυχασμό. Τα συγκεκριμένα ΥΥΣ έχουν παράκτια έκθεση και δέχονται σημαντικές απολήψεις από γεωτρήσεις κοντά στην ακτογραμμή. Από αποσπασματικά δεδομένα χημικών αναλύσεων που διαθέτουμε προκύπτουν ευνοϊκές συνθήκες υφαλμύρισης στα υδροφόρα της παράκτιας ζώνης.

Πιν. 3-27 *Δήμος Ρεθύμνου. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού*

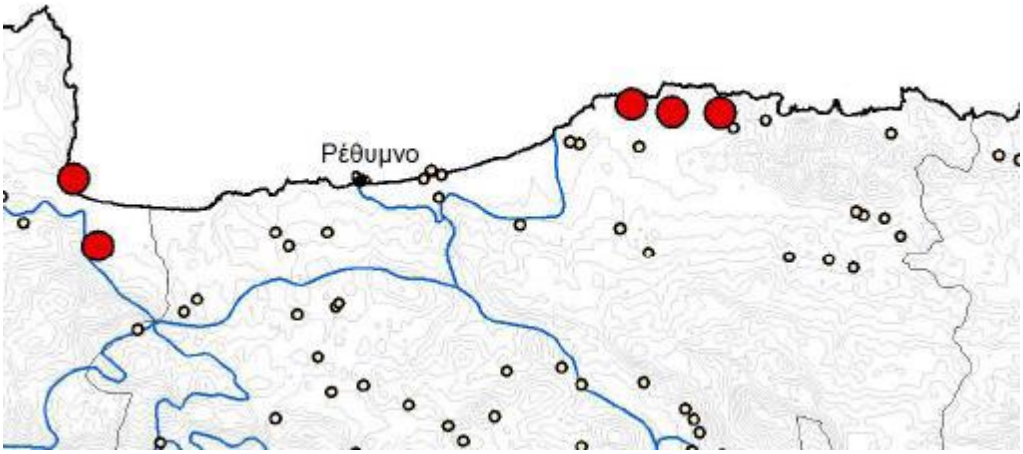
ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ		ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)			
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΗΓΕΣ	ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ	ΠΗΓΑΔΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
EL1300033	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΛΕΥΚΩΝ ΟΡΕΩΝ - ΛΙΜΝΗ ΚΟΥΡΝΑ	4,150	0,000	0,000	**4,150**
EL1300041	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΑΡΜΕΝΩΝ-ΜΑΛΑΚΙΟΥ-ΜΟΥΝΤΡΟΥ-ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗΣ	0,073	2,107	0,000	**2,180**
EL1300044	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΓΕΡΑΝΙΟΥ	0,000	0,280	0,000	**0,280**
EL1300051	ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΔ. ΡΕΘΥΜΝΟΥ	0,031	0,085	0,000	**0,116**
EL1300052	ΠΟΡΩΔΕΣ ΠΑΡΑΚΤΙΟΥ ΒΑ. ΡΕΘΥΜΝΟΥ	0,048	0,000	0,000	**0,048**
EL1300053	ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΑ.ΡΕΘΥΜΝΟΥ	0,297	3,299	0,000	**3,596**
EL1300054	ΠΟΡΩΔΕΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	0,035	0,000	0,000	**0,035**
EL1300062	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΔ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	0,000	0,421	0,000	**0,421**
EL1300210	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	0,168	0,068	0,000	**0,236**
EL1300250	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	0,000	0,007	0,000	**0,007**
	ΣΥΝΟΛΟ	**4,802**	**6,267**	**0,000**	**11,069**

3.11.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού

Τα διαθέσιμα προς αξιολόγηση στοιχεία χημισμού των νερών της περιοχής προέρχονται από περιορισμένα δεδομένα χημικών αναλύσεων κάποιων υδροσημείων, από τα στοιχεία της 2ης Αν. του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης και από βιβλιογραφικά στοιχεία παλαιότερων ερευνών.

Η ποιότητα του νερού των υπόγειων υδροφορέων της περιοχής παρουσιάζει μικρές μεταβολές στις διάφορες υδροφορίες που βρίσκονται υπό εκμετάλλευση, αλλά είναι σε γενικές γραμμές καλή. Οι καρστικές υδροφορίες στα μεσογειακά τμήματα της περιοχής έχουν πολύ καλής ποιότητας νερό με χαμηλές περιεκτικότητες σε άλατα. Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ για τα ΥΥΣ Αρμένων- Μαλακίου – Μούντρου – Αργυρούπολης (EL1300041) και καρστικό ΥΥΣ ΒΔ. Ψηλορείτη (EL1300062), καθώς και από την ερευνητική εργασία του ΙΓΜΕ (νυν ΕΑΓΜΕ) «Ποιοτική κατάσταση νερού ύδρευσης Δημ. Διαμερισμάτων Κρήτης (2009)». Σύμφωνα με τα παραπάνω δεδομένα το νερό έχει αγωγιμότητα της τάξης των 400 ως 800 μS/cm και χαρακτηριστικά χαμηλή περιεκτικότητα σε θειικά.

Οι καρστικές υδροφορίες που έχουν παράκτια έκθεση έχουν επηρεαστεί από θαλάσσια διείσδυση ήδη από 15ετίας, όπως αποτυπώνεται στο χάρτη του Σχ. 3-11 που ακολουθεί. Ο χάρτης προέρχεται από την προαναφερθείσα ερευνητική εργασία του ΙΓΜΕ (νυν ΕΑΓΜΕ) του έτους 2009 και δείχνει με κόκκινο κύκλο τις θέσεις που έχει μετρηθεί περιεκτικότητα χλωριόντων στα υπόγεια νερά μεγαλύτερη των 250mg/l. Ο χάρτης αποτυπώνει δύο κύριες περιοχές: α) την περιοχή του Αλμυρού ποταμού Γεωργιούπολης στα δυτικά που ανήκει στο Δήμο Αποκορώνου όπου καταγράφεται υφαλμύριση στους καρστικούς υδροφορείς της και β) την περιοχή Πανόρμου στα ανατολικά, όπου το παράκτιας έκθεσης καρστικό ΥΥΣ Γερανίου (EL1300044).



Σχ. 3-11 *Θέσεις με συγκεντρώσεις Cl>250mg/l στα υπόγεια νερά του Δήμου Ρεθύμνου*

Όσον αφορά στα καρστικά συστήματα που αφορούν τους μεγάλους ορεινούς όγκους της Κρήτης και δεν υπάρχει άμεση υδραυλική επικοινωνία με τη θάλασσα, στην ίδια με παραπάνω βιβλιογραφική πηγή αναφέρεται ότι τα υπόγεια νερά τους χαρακτηρίζονται ανανεώσιμα, επικρατούν δηλαδή τα όξινα ανθρακικά ιόντα με τον υδροχημικό τύπο να είναι Ca-Mg-HCO3. Στην κατηγορία αυτή εντάσσονται τα Υπόγεια Υδατικά Συστήματα: Καρστικό Αρμένων Μαλακίου – Μούντρου – Αργυρούπολης (EL1300041) και Καρστικό ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062).

Αντίστοιχα καλής ποιότητας νερό εκτιμάται και για τις καρστικές υδροφορίες που αναπτύσσονται στα πορώδη ΥΥΣ της περιοχής και ειδικότερα στα ΥΥΣ: ΒΔ Ρεθύμνου (EL1300051) και ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053), αλλά και για το σύνολο της υδροφορίας τους (επιμέρους καρστικοί και πορώδεις υδροφορείς του ΥΥΣ). Μια ένδειξη για τον ποιοτικό χαρακτήρα του νερού τους έχουμε από χημικές αναλύσεις της περιόδου 2019 – 2022 στο υδροσημείο 468 (8644) που βρίσκεται στην περιοχή του οικισμού Γάλλου της Δημοτικής κοινότητας Ρεθύμνης. Το νερό περιέχει 14 ως 39 mg/l χλωριόντων, ελάχιστα νιτρικά και νιτρώδη και είναι χωρίς χημική ρύπανση.

Πάντως στα πορώδη ΥΥΣ και εδικά σε αυτά που με τον ένα ή τον άλλο τρόπο έχουν παράκτια έκθεση, θα πρέπει να διερευνηθεί το ενδεχόμενο επηρεασμού των υδροφορέων τους από υφαλμύριση, δεδομένου ότι δέχονται και αυξημένες αντλήσεις με στάθμη άντλησης σε αρνητικά υψόμετρο και σε κάποιες περιπτώσεις, πολλά μέτρα υπό το απόλυτο μηδέν. Το φαινόμενο επηρεάζει μεγάλα τμήματα των ΥΥΣ EL1300051 και EL1300053 και σε μεγαλύτερο βαθμό το ΥΥΣ Παράκτιο ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300052) που εκτείνεται κατά μήκος της ακτογραμμής. Ήδη από αναλύσεις του παρελθόντος στα υδροσημεία 461 (8637) και 462 (8638) έχουν διαπιστωθεί αυξημένες συγκεντρώσεις ιόντων χλωρίου και νατρίου στο νερό, που αργότερα μεταβλήθηκαν προς το καλύτερο. Φαίνεται ότι το φαινόμενο συναρτάται άμεσα με τις συντελούμενες αντλήσεις και για το λόγο αυτό θα πρέπει να διερευνηθεί και να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα.

Αντίστοιχες παρατηρήσεις για την παράκτια ζώνη γίνονται και στις εκθέσεις αξιολόγησης του δικτύου παρακολούθησης των υπόγειων νερών, για την περίοδο 2018-2020 (ΕΑΓΜΕ), όπου αναφέρεται ότι σε παράκτια πορώδη υδροσυστήματα όπως στο Πορώδες Παράκτιο ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300052), παρατηρούνται διεργασίες ανάμιξης γλυκού με αλμυρό νερό, αποτέλεσμα της άμεσης υδραυλικής επικοινωνίας με τη θάλασσα σε συνδυασμό με την περιορισμένου εύρους ανάπτυξη των υδροφορέων.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

3.12Δήμος Αγίου Βασιλείου

3.12.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας

Η υδροδότηση του Δήμου Αγ. Βασιλείου εξασφαλίζεται από υπόγεια νερά μέσω 49 υδροληψιών που κατανέμονται σε όλη την έκταση του Δήμου.

Τα 49 σημεία υδροληψίας του Δήμου είναι 41 πηγές και 8 γεωτρήσεις από τις οποίες εξασφαλίζεται σε ετήσια βάση για υδροδότηση ένας όγκος της τάξης των $1,48\times10^6 m^3$, υπόγειου νερού. Τα σημεία υδροληψίας, όπως πιστοποιήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, παρουσιάζονται ανά Δημοτική Ενότητα στον Πιν. 3-28, που ακολουθεί με αναφορά και των κατά περίπτωση ετήσια απολήψιμων όγκων νερού για ύδρευση.

Οι θέσεις των υδροληψιών του Αγ. Βασιλείου παρουσιάζονται στο γεωλογικό χάρτη του Σχ. 3-12, που ακολουθεί, ο οποίος προέρχεται από το γεωλογικό χάρτη της Ελλάδας κλίμακας 1:50.000, έκδοσης ΙΓΜΕ.

Στο γεωλογικό χάρτη παρουσιάζονται τα υδροσημεία που μελετήθηκαν στην περιοχή του Δήμου και επισημαίνονται οι πηγαίες αναβλύσεις που καταδεικνύουν τις κύριες εκφορτίσεις των καρστικών υδροφορέων της, ως εξής: 42 (2206) Αγ. Κωνσταντίνος, 593 (10661) Οικισμός Λευκόγεια, 594 (10662) Οικισμός Λευκόγεια, 597 (11020) Κουρταλιώτης και 688 (12366) Λιοντάρια.

Το ανάγλυφο της περιοχής του Δήμου χαρακτηρίζεται ως ορεινό που διαμορφώνεται από το όρος Κέντρος (+1777), στα νοτιοανατολικά από το όρος Σιδέρωτας (+1177). Στο δυτικό τμήμα του Δήμου, στην περιοχή των χωριών Μαριού, Κοξαρέ και Ατσιπάδες βρίσκεται το όρος Κουρούπα (+984) που αποτελεί την ΝΑ απόληξη των Λευκών Ορέων, Ανάντη του οικισμού Σελλιά δεσπόζει το όρος Τσιλίβδικας (+980) και ακόμα δυτικότερα, στα σύνορα με τον Δήμο Σφακίων, ο Κρυονερίτης (+1310). Τέλος, από ανατολικά προς δυτικά, στην περιοχή των Μελάμπων, εκτείνεται το χαμηλότερο βουνό του Δήμου, η Βουβάλα (+945).

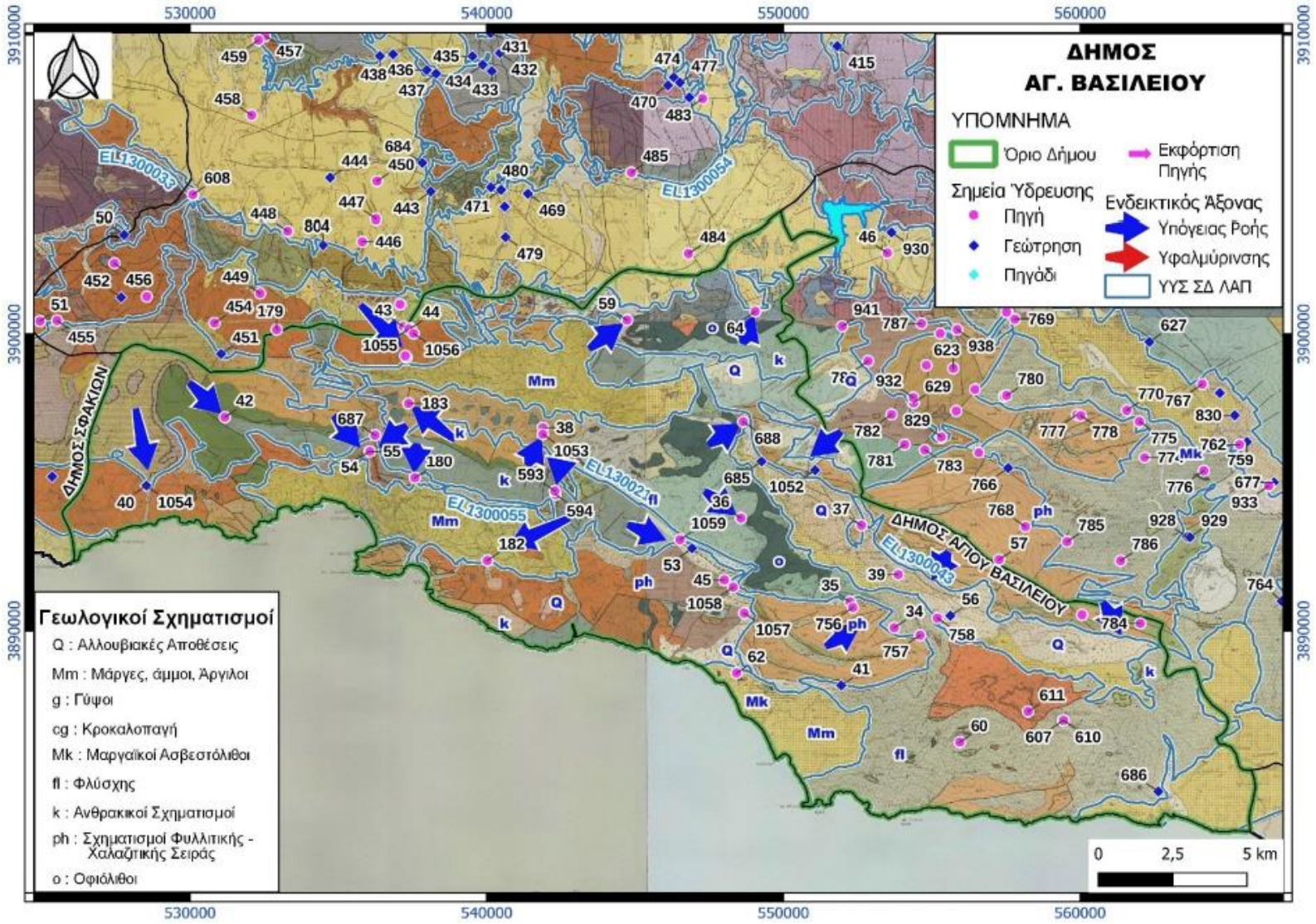
Οι 8 γεωτρήσεις που περιλαμβάνονται στα σημεία υδροληψίας του Δήμου Αγ. Βασιλείου, γεωγραφικά κατανέμονται και οι 8 στη Δημοτική Ενότητα Λάμπης. Οι γεωτρήσεις βρίσκονται επί διαφόρων σχηματισμών. Οι γεωτρήσεις 40 και 1054 βρίσκονται επί αλλουβιακών αποθέσεων, η γεώτρηση 56 επί πλευρικών κορημάτων, η γεώτρηση 686 επί φλύσχη της Πίνδου και οι υπόλοιπες γεωτρήσεις 41, 53, 685 και 1052 σε θέσεις απευθείας επί των ανθρακικών πετρώματα του γεωλογικού υποβάθρου (καρστικό ΥΥΣ Καλλικράτη – Ασιδέρωτα (EL1300042) - γεωτρήσεις 41, 53 και καρστικό ΥΥΣ Κέδρου (EL1300043) - γεωτρήσεις 685 και 1052).

Πιν. 3-28 *Δήμος Αγίου Βασιλείου. Κατανομή Υδροσημείων*

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΠΗΓΕΣ				ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ				ΠΗΓΑΔΙΑ				ΣΥΝΟΛΟ	
	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)
ΣΥΝΟΛΟ	**41**	**1,277**			**8**	**0,207**			**0**	**0,000**			**49**	**1,484**
ΛΑΜΠΗΣ	5	0,111	EL1300042	EL1300210	1	0,007	EL1300043	EL1300043					6	0,118
ΛΑΜΠΗΣ	2	0,006	EL1300043	EL1300210	2	0,068	EL1300054	EL1300043					4	0,074
ΛΑΜΠΗΣ	2	0,014	EL1300054	EL1300054	4	0,040	EL1300210	EL1300042					6	0,054
ΛΑΜΠΗΣ					1	0,092	EL1300210	EL1300043					1	0,092
ΛΑΜΠΗΣ	1	0,008	EL1300055	EL1300055									1	0,008
ΛΑΜΠΗΣ	14	0,220	EL1300210	EL1300210									14	0,220
ΛΑΜΠΗΣ	1	0,061	EL1300210	EL1300043									1	0,061
ΦΟΙΝΙΚΑ (*)	4	0,677	EL1300042	EL1300042									4	0,677
ΦΟΙΝΙΚΑ	1	0,026	EL1300055	EL1300055									1	0,026
ΦΟΙΝΙΚΑ	11	0,154	EL1300210	EL1300210									11	0,154

ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΥΥΣ)

EL1300042	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΑΛΛΙΚΡΑΤΗ-ΑΣΙΔΕΡΩΤΑ
EL1300043	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΕΔΡΟΥ
EL1300054	ΠΟΡΩΔΕΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ
EL1300055	ΠΟΡΩΔΕΣ ΝΟΤΙΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ
EL1300210	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΡΕΘΥΜΝΟΥ



Σχ. 3-12 *Δήμος Αγίου Βασιλείου. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία*

3.12.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών

Τα σημεία υδροληψίας τροφοδοτούνται από τις υπόγειες υδροφορίες της περιοχής οι οποίες έχουν ταξινομηθεί, στο πλαίσιο του ισχύοντος ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης, σε 5 ΥΥΣ που κατά σειρά από τα Δυτικά προς τα Ανατολικά είναι:

Καρστικό ΥΥΣ Καλλικράτη – Ασιδέρωτα (EL1300042)

Αναπτύσσεται στα ανθρακικά πετρώματα των ζωνών Πίνδου και Τρίπολης (ορεινοί όγκοι: Ασιδέρωτα, Ξηρό όρος, Κουρούπα, Ψηλή Κορυφή, Κρυονερίτης) και οριοθετείται από τους αδιαπέρατους σχηματισμούς του φλύσχη και των νεογενών αποθέσεων προς νότο, οι οποίοι δεν επιτρέπουν την επικοινωνία του συστήματος με τη θάλασσα και δημιουργούν συνθήκες υπερπλήρωσης με υψηλές απόλυτες στάθμες του υπόγειου νερού, β) τους σχηματισμούς της φυλλιτικής – χαλαζιτικής σειράς.

Καρστικό ΥΥΣ Κέδρου (EL1300043)

Αναπτύσσεται εντός των Τριαδικών έως Ηωκαινικών ασβεστόλιθων των Ζωνών Πίνδου και Τρίπολης, μέτριας έως υψηλής περατότητας, ενώ οι υπερκείμενοι σχηματισμοί είναι ο Φλύσχης Ζώνης Πίνδου. Τοπικά, οι σχηματισμοί των καλυμμάτων της ζώνης Τρίπολης και της ζώνης Πίνδου επικάθονται των πετρωμάτων της Φυλλιτικής – Χαλαζιτικής σειράς (υψόμετρα 400 – 600 m περίπου). Η αλληλουχία στεγανών και διαπερατών σχηματισμών αλλά και η ρηγματογόνος τεκτονική, δημιουργούν ανεξάρτητους υδροφορείς οι οποίοι εκφορτίζονται μέσω πηγών που συναντώνται περιμετρικά του συστήματος.

Πορώδες ΥΥΣ Κεντρικού Ρεθύμνου (EL1300054)

Καταλαμβάνει το κεντρικό τμήμα του ευρύτερου υδροφόρου πεδίου, πορώδες Ρεθύμνου. Το σύστημα είναι εσωτερικό και δεν έρχεται σε απευθείας επικοινωνία με τη θάλασσα. Αναπτύσσεται εντός Νεογενών αποθέσεων μέτριας περατότητας, ενώ οι υπερκείμενοι σχηματισμοί είναι Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις μέτριας έως χαμηλής περατότητας. Η μέτρια και χαμηλή περατότητα των σχηματισμών έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη υδροφορέων σχετικά μικρής δυναμικότητας.

Ρωγμώδες ΥΥΣ Ρεθύμνου (EL1300210)

Αναπτύσσεται εντός των φλυσχικών σχηματισμών προς ζώνης Πίνδου και Τρίπολης, εντός των σχηματισμών προς φυλλιτικής – χαλαζιτικής σειράς, μέτριας έως χαμηλής περατότητας. Πρόκειται για τοπικούς υδροφορείς ήσσονος σημασίας. Η παρουσία των σχηματισμών αυτών είναι ιδιαίτερα σημαντική καθώς αποτελούν το στεγανό υπόβαθρο των υπερκείμενων ασβεστολίθων Τρίπολης. Η κίνηση του νερού γίνεται μόνο κατά μήκος μεγάλων τεκτονικών δομών και μέσω του δικτύου δομικών επιφανειών ασυνέχειας.

Πορώδες ΥΥΣ Νοτίου Ρεθύμνου (EL1300055)

Δομείται από Νεογενείς και Τεταρτογενείς αποθέσεις υψηλής περατότητας. Στις τεταρτογενείς αποθέσεις αναπτύσσεται ένας φρεάτιος υδροφόρος ενώ στις νεογενείς αποθέσεις αναπτύσσονται υπό πίεση ή μερικώς υπό πίεση υδροφορείς, εντός των περισσότερο αδροκλαστικών αποθέσεων.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Το ΥΥΣ αποτελείται από τρεις επιμέρους υδροφορείς. Ιδιαίτερο υδρογεωλογικό ενδιαφέρον παρουσιάζει ο αλλουβιακός πλειστοκαινικός υδροφορέας της Αγ. Γαλήνης, όπου αναπτύσσεται ένας ελεύθερος υδροφόρος, ο οποίος είναι σε επικοινωνία με τη θάλασσα.

3.12.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων

Από όσα αναφέρθηκαν ως τώρα για τις υδρογεωλογικές συνθήκες της περιοχής συνάγεται ότι οι καρστικές υδροφορίες αποτελούν σημαντικές πηγές τροφοδοσίας για την ύδρευση του Δήμου.

Πιο συγκεκριμένα, σημαντικές ποσότητες αντλούνται από τις **πηγές Κουρταλιώτη** 593 (10661), 594 (10662) και 597 (11020) στην Τ.Κ. Ασωμάτου, οι οποίες τροφοδοτούνται από το Καρστικό ΥΥΣ Καλλικράτη – Ασιδέρωτα (EL1300042). Οι πηγές Κουρταλιώτη αναβλύζουν στην ανατολική πλευρά της κοίτης του Κουρταλιώτη ποταμού και σε υψόμετρο περί το +135 m. Ο υδροφόρος ορίζοντας των πηγών αναπτύσσεται στα ανθρακικά πετρώματα του καλύμματος της ζώνης Τρίπολης με υποκείμενους αδιαπέρατους σχηματισμούς την αργιλοσχιστολιθική σειρά του καλύμματος της ζώνης Τρίπολης και τα πετρώματα της Φυλλιτικής – Χαλαζιτικής σειράς. Τμήμα των εκροών των πηγών καλύπτουν υδρευτικές και αρδευτικές ανάγκες της ευρύτερης περιοχής ενώ, το ανεκμετάλλευτο τμήμα των εκροών απορρέει επιφανειακά και καταλήγει στην λίμνη Πρέβελη.

Σημαντικά υδρευτικά σημεία τροφοδοτεί και το Καρστικό ΥΥΣ Κέδρου (EL1300043), στην Τ.Κ. Σπηλίου. Πρόκειται για τη γεώτρηση 685 (12363) και την πηγή 688 (12366), από τις οποίες απολαμβάνεται ετησίως μέγιστος συνολικός όγκος της τάξης των 0,67x10^6 m^3. Η πηγή 688 (12366) παρουσιάζει αξιοσημείωτη παροχή εκμετάλλευσης 392m^3/h και η γεώτρηση 685 (12363) παρουσιάζει παροχή 100 m^3/h.

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί η γεώτρηση 686 (12364) στην τοποθεσία Ρίζα της Δ.Ε. Φοίνικα, με παροχή εκμετάλλευσης 75m^3/h και μέγιστο ετήσιο απολήψιμο όγκο της τάξης των 0,09 x10^6 m^3, η οποία τροφοδοτείται από το Καρστικό ΥΥΣ Κέδρου.

Όσον αφορά τα υπόλοιπα υδροσημεία της περιοχής, αυτά παρουσιάζουν παροχές από 0,1 έως 20m^3/h και μέγιστους ετήσιους απολήψιμους όγκους έως 0,075x10^6 m^3. Τροφοδοτούνται κυρίως από τα ρωγμώδη και πορώδη ΥΥΣ της περιοχής, καθώς η πλευρική τροφοδοσία τους από τα καρστικά ΥΥΣ που αναφέρθηκαν παραπάνω αξιολογείται περιορισμένη.

3.12.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων

Καρστικό ΥΥΣ Κέδρου (EL1300043)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 1060mm, και πολύ σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ EL1300043 εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 41,92-43,73×10^6 m^3. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,29×$10^6$$m^3$.

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν, επίσης, στα 0,29×$10^6$$m^3$ (Πιν. 3-29).

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Καρστικό ΥΥΣ Καλλικράτη – Ασιδέρωτα (EL1300042)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 1160mm, και πολύ σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ EL1300042 εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 60,80-63,44×10^6 m^3. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,54×$10^6$$m^3$.

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,72×10^6 m^3 (Πιν. 3-29).

Ρωγμώδες ΥΥΣ Ρεθύμνου (EL1300210)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 1020mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Ρωγμώδους ΥΥΣ EL1300210 εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 48,58-50,74×10^6 m^3. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 1,74×$10^6$$m^3$.

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,49×10^6 m^3 (Πιν. 3-29).

Πορώδες ΥΥΣ Νοτίου Ρεθύμνου (EL1300055)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 750mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Πορώδους ΥΥΣ EL1300055 εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 11,90-12,33×10^6 m^3. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,12×$10^6$$m^3$.

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,034×10^6 m^3 (Πιν. 3-29).

Πορώδες ΥΥΣ Κεντρικού Ρεθύμνου (EL1300054)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 1000mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Πορώδους ΥΥΣ EL1300054 εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 27,57-28,82×10^6 m^3. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,67×$10^6$$m^3$.

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,014×10^6 m^3 (Πιν. 3-29).

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Πιν. 3-29 *Δήμος Αγίου Βασιλείου. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού*

ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ		ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)			
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΗΓΕΣ	ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ	ΠΗΓΑΔΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
EL1300042	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΑΛΛΙΚΡΑΤΗ-ΑΣΙΔΕΡΩΤΑ	0,677	0,040	0,000	**0,717**
EL1300043	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΕΔΡΟΥ	0,061	0,167	0,000	**0,228**
EL1300054	ΠΟΡΩΔΕΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	0,014	0,000	0,000	**0,014**
EL1300055	ΠΟΡΩΔΕΣ ΝΟΤΙΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	0,034	0,000	0,000	**0,034**
EL1300210	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	0,491	0,000	0,000	**0,491**
	ΣΥΝΟΛΟ	**1,277**	**0,207**	**0,000**	**1,484**

3.12.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού

Τα διαθέσιμα προς αξιολόγηση δεδομένα χημικών αναλύσεων για την περιοχή προέρχονται αποκλειστικά από τα στοιχεία της 2ης Αν. του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης, δεδομένου ότι δεν διατίθενται περισσότερα στοιχεία. Σύμφωνα με τα στοιχεία του ΣΔΛΑΠ στα καρστικά νερά της περιοχής καταγράφονται χαμηλές τιμές αγωγιμότητας, από 394 ως 1472 μS/cm και πολύ καλή ποιότητα υπόγειου νερού. Τα ανιόντα είναι σε πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις, υποπολλαπλάσια των παραμετρικών τιμών, εξαιρουμένου ενός σημείου με αυξημένα θειϊκά, το οποίο όμως εντάσσεται χωρικά στο Δήμο Αμαρίου. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω η συγκεκριμένη χημική εικόνα του υπόγειου νερού είναι μία ακόμα απόδειξη της προέλευσής του από τους καρστικούς υδροφορείς. Από τα διαθέσιμα στοιχεία δεν προκύπτει κάποια ένδειξη επιβάρυνσης της ποιότητας του νερού από χημική ρύπανση.

3.13Δήμος Μυλοποτάμου

3.13.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας

Η υδροδότηση του Δήμου Μυλοποτάμου εξασφαλίζεται από υπόγεια νερά μέσω 47 υδροληψιών, 6 πηγών και 41 υδρογεωτρήσεων, που κατανέμονται στο ΒΔ/κό, κεντρικό και παράκτιο τμήμα του Δήμου. Η περιοχή των υδροληψιών συνιστά το ήμισυ περίπου της έκτασης του Δήμου, το υπόλοιπο της οποίας είναι ορεινό στις βόρειες απολήξεις του Ψηλορείτη και στο όρος Κουλούκωνας (Ταλαία Όρη).

Ο συνολικός όγκος υπόγειου νερού που εξασφαλίζεται από τις παραπάνω υδροληψίες για την υδροδότηση του Δήμου είναι $1,73\times10^6$ m^3 το χρόνο.

Τα σημεία υδροληψίας του Δήμου, όπως πιστοποιήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, παρουσιάζονται στον Πιν. 3-30 που ακολουθεί, με αναφορά και των κατά περίπτωση ετήσια απολήψιμων όγκων νερού για ύδρευση.

Οι θέσεις των υδροληψιών του Δήμου παρουσιάζονται στη συνέχεια στο γεωλογικό χάρτη του Σχ. 3-13, που προέρχεται από το γεωλογικό χάρτη της Ελλάδας κλίμακας 1:50.000, έκδοσης ΙΓΜΕ. Στο γεωλογικό χάρτη επισημαίνονται και οι πηγαίες αναβλύσεις που καταδεικνύουν τις κύριες εκφορτίσεις των καρστικών υδροφορέων της περιοχής και συγκεκριμένα τα υδροσημεία: 121 (4157) πηγή στη θέση Πετρί, 122 (4159) πηγή στη θέση Κούκουμος, 124 (4165) πηγή στη θέση Μούσσαι, 208 (5076) πηγή στη θέση Αβδανίτες, 210 (5712) πηγή στη θέση Καλανδαρινή Βρύση, και 343 (7190) πηγή στη θέση Βρύση. Στο χάρτη επισημαίνονται ακόμη οι θέσεις δύο παράκτιων καρστικών πηγών της περιοχής, των πηγών Αλμυρή και Σίφωνας, που δεν είναι στον κατάλογο των υδροσημείων που εξετάστηκαν, αλλά δείχνονται για την επεξήγηση των υδρογεωλογικών συνθηκών που γίνεται στα επόμενα.

Μορφολογικά η περιοχή, που βρίσκονται οι εξεταζόμενες υδροληψίες σχηματίζει τη λεκάνη του Μυλοποτάμου, η οποία είναι ένα τεκτονικό βύθισμα μεταξύ Ψηλορείτη και Ταλαίων Ορέων, που πληρώθηκε από ιζήματα του Νεογενούς καθώς και σύγχρονης ηλικίας προσχωματικά υλικά. Το Νεογενές συνίσταται στην περιοχή από ένα σύνολο κλαστικών και ανθρακικών ιζημάτων, ενώ γεωλογικό υπόβαθρο είναι η ανθρακική σειρά των ορεινών όγκων που επιφανειακά αναπτύσσεται στα ανάντη της λεκάνης.

Η πλειονότητα των σημείων υδροληψίας βρίσκεται στα Νεογενή ιζήματα, αλλά η τροφοδοσία τους εξασφαλίζεται από τις καρστικές υδροφορίες του γεωλογικού υποβάθρου είτε μέσω πλευρικών μεταγγίσεων, ή και αυτοτελώς.

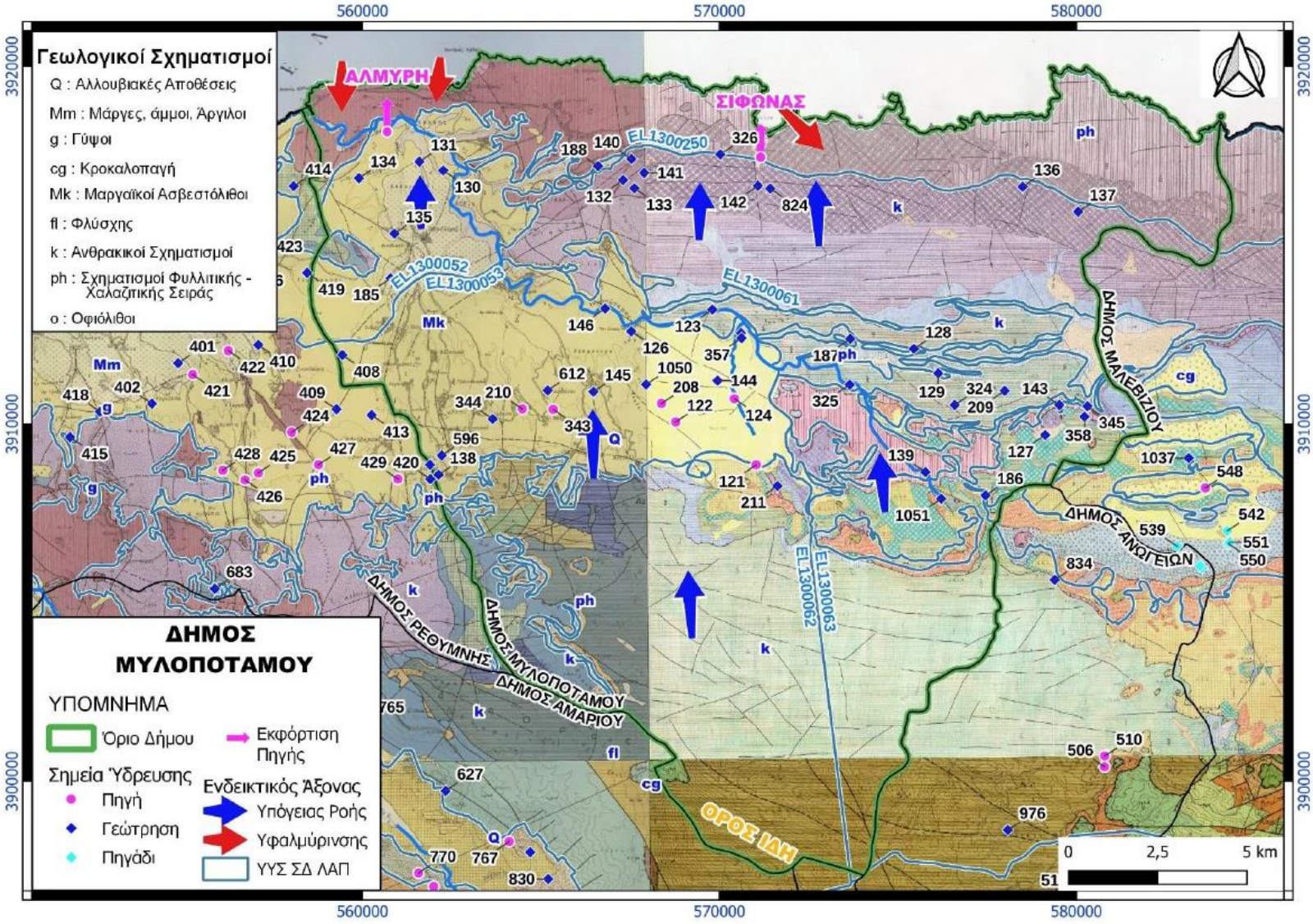
Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Πιν. 3-30 *Δήμος Μυλοποτάμου. Κατανομή Υδροσημείων*

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΠΗΓΕΣ				ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ				ΠΗΓΑΔΙΑ				ΣΥΝΟΛΟ	
	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)
ΣΥΝΟΛΟ	**6**	**0,128**			**41**	**1,598**			**0**	**0,000**			**47**	**1,726**
ΓΕΡΟΠΟΤΑΜΟΥ	3	0,082	EL1300053	EL1300062	6	0,203	EL1300052	EL1300061					9	0,285
ΓΕΡΟΠΟΤΑΜΟΥ					5	0,137	EL1300053	EL1300062					5	0,137
ΓΕΡΟΠΟΤΑΜΟΥ					1	0,006	EL1300053	EL1300061					1	0,006
ΓΕΡΟΠΟΤΑΜΟΥ					8	0,486	EL1300061	EL1300061					8	0,486
ΓΕΡΟΠΟΤΑΜΟΥ					1	0,015	EL1300250	EL1300061					1	0,015
ΚΟΥΛΟΥΚΩΝΑ	3	0,046	EL1300053	EL1300062	5	0,215	EL1300053	EL1300063					8	0,261
ΚΟΥΛΟΥΚΩΝΑ					1	0,040	EL1300062	EL1300062					1	0,040
ΚΟΥΛΟΥΚΩΝΑ					8	0,352	EL1300063	EL1300063					8	0,352
ΚΟΥΛΟΥΚΩΝΑ					6	0,144	EL1300250	EL1300063					6	0,144

ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΥΥΣ)

EL1300052	ΠΟΡΩΔΕΣ ΠΑΡΑΚΤΙΟΥ ΒΑ. ΡΕΘΥΜΝΟΥ
EL1300053	ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΑ.ΡΕΘΥΜΝΟΥ
EL1300061	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΤΑΛΑΙΩΝ ΟΡΕΩΝ
EL1300062	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΔ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ
EL1300063	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ
EL1300250	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ



Σχ. 3-13 *Δήμος Μυλοποτάμου. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία*

Οι 6 πηγές νερού – σημεία υδροληψίας του Δήμου που εκφορτίζουν την καρστική υδροφορία του Ψηλορείτη, κατά σειρά από τα Δυτικά προς τα Ανατολικά, είναι:

- Η πηγή Καλανδαρινή Βρύση στον οικισμό Καλανδαρέ της Δημοτικής Ενότητας Γεροποτάμου, Υδροσημείο 210 (5712).
- Η πηγή Βρύση στον οικισμό Μελισσουργακίου της Δημοτικής Ενότητας Γεροποτάμου, Υδροσημείο 343 (7190).
- Η πηγή Αβδανίτες, στον οικισμό Δαμαβόλου της Δημοτικής Ενότητας Κουλούκωνα, Υδροσημείο 208 (5706).
- Η πηγή Κούκουμος στον οικισμό Αγίου Μάμαντα της Δημοτικής Ενότητας Γεροποτάμου, Υδροσημείο 122 (4159).
- Η πηγή Μούσσαι στον οικισμό Γαράζου της Δημοτικής Ενότητας Κουλούκωνα, Υδροσημείο 124 (4165).
- Η πηγή Πετρί στον οικισμό Αγ. Ιωάννη της Δημοτικής Ενότητας Κουλούκωνα, Υδροσημείο 121 (4157).

Οι 21 από τις 41 γεωτρήσεις που περιλαμβάνονται στα σημεία υδροληψίας του Δήμου Μυλοποτάμου γεωγραφικά βρίσκονται στη Δημοτική Ενότητα Γεροποτάμου και 20 στη Δημοτική Ενότητα Κουλούκωνα. Οι περισσότερες γεωτρήσεις βρίσκονται είτε σε θέσεις επί των Νεογενών σχηματισμών της λεκάνης ή απευθείας επί των ανθρακικών πετρωμάτων του γεωλογικού υποβάθρου (καρστικών συστημάτων Ψηλορείτη και Ταλαίων Ορέων). Σε λίγες θέσεις οι γεωτρήσεις βρίσκονται επί αλλουβιακών και Πλειο-Πλειστοκαινικών αποθέσεων.

3.13.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών

Τα σημεία υδροληψίας του Δήμου τροφοδοτούνται από τις υπόγειες υδροφορίες της περιοχής, που είναι καρστικής μορφής και έχουν ταξινομηθεί, στο πλαίσιο του ισχύοντος ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης, σε 3 ΥΥΣ, στο καρστικό ΥΥΣ Ταλαίων Ορέων (EL1300061), στο καρστικό ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062) και στο καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063). Οι καρστικές υδροφορίες των τριών αυτών ΥΥΣ εκτιμάται ότι επικοινωνούν υπόγεια, κάτω από τα Νεογενή ιζήματα της λεκάνης Μυλοποτάμου. Αυτό προκύπτει από τη γεωλογική δομή της περιοχής ενώ τεκμαίρεται και από την αυξημένη και συνεχή απορροή των 2 παράκτιων καρστικών πηγών (Αλμυρής και Σίφωνα) που προαναφέρθηκαν, η οποία υποδεικνύει αδιάλειπτη τροφοδοσία από μεγάλο καρστικό όγκο που αναπτύσσεται στα ανάντη. Το γεγονός αυτό λήφθηκε υπόψη στην προσέγγιση του μηχανισμού λειτουργίας πολλών υδροσημείων της περιοχής, που αναλύεται στη συνέχεια.

Εκτός των τριών καρστικών ΥΥΣ στην περιοχή έχουν ακόμα χαρακτηριστεί δύο ΥΥΣ πορώδους μορφής στα Νεογενή ιζήματα της λεκάνης και ένα ρωγμώδες ΥΥΣ στους σχηματισμούς της φυλλιτικής – χαλαζιτικής σειράς, στην έκταση ανάπτυξης των οποίων βρίσκονται αρκετά από τα υδροσημεία του Δήμου.

Τα ΥΥΣ της περιοχής όπως έχουν ταξινομηθεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης περιγράφονται στη συνέχεια.

Καρστικό ΥΥΣ Ταλαίων Ορέων (EL1300061)

Αναπτύσσεται στη μάζα των υψηλής περατότητας πετρωμάτων της ανθρακικής σειράς της Ιονίου Ζώνης που είναι Τριαδικής ως Ηωκαινικής ηλικίας. Το ΥΥΣ διακρίνεται σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση. του ΣΔΛΑΠ, σε επιμέρους υδροφορίες ως εξής: α) υδροφορία της λεκάνης του Φόδελε, η οποία εκφορτίζεται από πηγές με μέση ετήσια εκφόρτιση 3,7x10^6 m^3 νερού, β) υδροφορία της λεκάνης του Μελιδονίου και γ) υδροφορία της λεκάνης Ρουμελής – Σκεπαστής. Στη λεκάνη του Φόδελε παρουσιάζεται σημαντική πτώση στάθμης πιθανά λόγω αύξησης των αντλήσεων, στις δε λεκάνες Μελιδονίου και Ρουμελής – Σκεπαστής το κύριο χαρακτηριστικό είναι το μεγάλο εύρος διακύμανσης της στάθμης μεταξύ υγρής και ξηρής περιόδου. Στα νερά της περιοχής καταγράφονται κατά θέσεις υψηλές τιμές αγωγιμότητας που, σύμφωνα με την ίδια βιβλιογραφική πηγή, οφείλονται στην ύπαρξη στρώματος ορυκτού άλατος.

Στην παράκτια περιοχή του οικισμού Πάνορμο η ανθρακική σειρά του συστήματος δέχεται την επώθηση πετρωμάτων της φυλλιτικής σειράς, που φαίνεται ότι λειτουργούν ως στεγανό διάφραγμα, το οποίο δεν επιτρέπει την επικοινωνία του υδροφορέα με τη θάλασσα. Βέβαια η συνθήκη αυτή δεν φαίνεται ότι ισχύει για όλη την παράκτια περιοχή του συστήματος. Φυλλιτικά πετρώματα εμφανίζονται στην περιοχή του οικισμού Πανόρμου από τις εκβολές του Γεροποταμού μέχρι τον όρμο Μπαλίου και πιο ανατολικά, από την παραλία Αλυκής μέχρι την παραλία του Φόδελε. Στην υπόλοιπη ακτογραμμή οι ασβεστόλιθοι φτάνουν ως τη θάλασσα και η επικοινωνία του νερού του καρστικού συστήματος με το θαλασσινό είναι εφικτή. Όμως και στην περιοχή του Πανόρμου φαίνεται ότι η επικοινωνία με τη θάλασσα είναι εφικτή, ενδεχόμενα λόγω μικρού πάχους του φυλλιτικού σχηματισμού της παράκτιας ζώνης. Αυτό άλλωστε αποδεικνύεται από την ανάβλυση της πηγής ‘‘Αλμυρή’’ που γίνεται 2 km ΝΑ/κά του χωριού Πάνορμο, στην κοίτη του Γεροποταμού (Σχ. 3-13). Η πηγή αναφέρεται στον Κατάλογο με τις καρστικές πηγές Κρήτης του ΙΓΜΕ (νυν ΕΑΓΜΕ) και αναβλύζει από τους ασβεστόλιθους του Νεογενούς σε υψόμετρο +20 m. Δίδεται με παροχή 379 m^3/h και το νερό της έχει περιεκτικότητα σε χλωριόντα 1.979 mg/l.

Η επικοινωνία του συστήματος με τη θάλασσα είναι εμφανής και πιο ανατολικά στην περιοχή του όρμου Μπαλί. Στην περιοχή αυτή και συγκεκριμένα στη θέση Βλυχάδα, αναβλύζει η καρστική παράκτια υφάλμυρη πηγή ‘‘Σίφωνας’’ (Σχ. 3-13), που αναφέρεται στον ίδιο με παραπάνω Κατάλογο καρστικών πηγών του ΙΓΜΕ (νυν ΕΑΓΜΕ), με παροχή 500 m^3/h χωρίς όμως στοιχεία χημισμού. Επίσης στον όρμο Μπαλί αναβλύζουν και υποθαλάσσιες πηγές.

Συμπερασματικά το σύστημα είναι κατά θέσεις ανοικτό προς τη θάλασσα και αλλού απομονώνεται από τα φυλλιτικά πετρώματα. Σε μελέτη που έχει εκπονηθεί στην περιοχή το 1997 από τους γεωλόγους Ν. Κνιθάκη, Κ. Καλούμενο και Π. Οικονομόπουλο αποδεικνύεται υδραυλική επικοινωνία μεταξύ των υποθαλάσσιων πηγών της περιοχής Μπαλί και της πηγής Αλμυρού, στα Λινοπεράματα του Ηρακλείου.

Καρστικό ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062)

Αναπτύσσεται, όπως και το παραπάνω αναφερθέν ΥΥΣ των Ταλαίων Ορέων, στη μάζα της υψηλής περατότητας ανθρακικής σειράς της Ιονίου Ζώνης, Τριαδικής ως Ηωκαινικής ηλικίας. Το σύστημα οριοθετείται από τις νότιες παρυφές της λεκάνης Μυλοποτάμου μέχρι την ψηλή κορφή του Ψηλορείτη, που είναι η κορυφή Τίμιος Σταυρός σε υψόμετρο 2.456 m. Η οριοθέτηση του έχει γίνει

στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ βάσει των εμφανίσεων των ανθρακικών πετρωμάτων και με κριτήρια μορφολογικά και τεκτονικά.

Το σύστημα επικοινωνεί στα ανατολικά με το όμορο ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063) και στα βόρεια υπόγεια με το ΥΥΣ Ταλαίων Ορέων (EL1300061) υπό τα πετρώματα του Νεογενούς που σχηματίζουν τη λεκάνη του Μυλοπόταμου.

Το ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062) εκφορτίζεται σε θέσεις πηγών που αναβλύζουν από ασβεστολιθικά πετρώματα του Νεογενούς της λεκάνης, οι τρεις από τις οποίες εντάσσονται στα σημεία υδροληψίας του Δήμου. Το ΥΥΣ έχει ενταχθεί στο Μητρώο Προστατευόμενων περιοχών για άντληση πόσιμου νερού.

Καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063)

Αναπτύσσεται στην υψηλής υδροπερατότητας, παχιά ασβεστολιθική σειρά των Ζωνών Τρίπολης και Ιονίου και έχει διακριθεί από τα άλλα δύο ΥΥΣ της περιοχής με γεωλογικά, τεκτονικά και μορφολογικά κριτήρια. Το ΥΥΣ καταλαμβάνει και αυτό πολύ μεγάλη έκταση και μικρό μόνο μέρος του χωροθετείται εντός των ορίων του Δήμου Μυλοποτάμου.

Στο καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063) αναπτύσσεται υδροφορία σε διάφορα βάθη και διαφορετικές επιμέρους συνθήκες, όπως τεκμαίρεται από την πολύπλοκη γεωλογική δομή της περιοχής. Κατά περιοχές σχηματίζεται επίπεδο βάσης της υδροφορίας από τα Παλαιοζωϊκα στρώματα που είναι κλαστικά ιζήματα φυλλώδους δομής και αλλού επίπεδο βάσης της υδροφορίας σχηματίζεται στο επίπεδο της στάθμης της θάλασσας.

Το ΥΥΣ εκφορτίζεται σε θέσεις πηγών μικρής συνήθως παροχής, αλλά η κύρια εκφόρτιση του συντελείται υπόγεια προς όμορα ΥΥΣ και προς τα βόρεια προς τη θάλασσα. Το ΥΥΣ έχει ενταχθεί στο Μητρώο Προστατευόμενων περιοχών για άντληση πόσιμου νερού.

Ρωγμώδες ΥΥΣ Ψηλορείτη (EL1300250)

Περιλαμβάνει τους σχηματισμούς της φυλλιτικής – χαλαζιτικής σειράς, που εμφανίζονται σε διάφορες περιοχές περιμετρικά του ορεινού όγκου του Ψηλορείτη. Υδροφορέας του συστήματος είναι εναλλαγές φυλλιτών (χαλαζιακών – σερικιτικών, γραφιτικών – ανθρακικών) και σχιστολίθων (μαρμαρυγιακών – αστριο-χαλαζιούχων), με ενστρώσεις ψαμμιτών, κροκαλοπαγών, λεπτοπλακωδών ασβεστολίθων, σιπολινών, χαλαζιτών καθώς και σώματα γύψου (εβαπορίτες) ή/και σώματα εκρηξιγενών πετρωμάτων (ανδεσίτες και περιδοτίτες). Τα παραπάνω πετρώματα είναι μικρής ως πολύ μικρής υδροπερατότητας και η αναπτυσσόμενη υδροφορία είναι ασθενής, τοπικού χαρακτήρα, με περιορισμένης δυναμικότητας υδροφορίες. Η παρουσία των συγκεκριμένων γεωλογικών σχηματισμών έχει όμως ιδιαίτερη βαρύτητα στη διαμόρφωση των υδροφορέων καθώς λειτουργούν ως υπόγειο ή πλευρικό διάφραγμα και δημιουργούν ζώνες εκλεκτικής κίνησης του νερού.

Το ρωγμώδες ΥΥΣ Ψηλορείτη (EL1300250) καταλαμβάνει πολύ μικρό τμήμα του Δήμου και οριοθετείται από τις επιφανειακές εμφανίσεις των προαναφερθέντων σχηματισμών.

Πορώδες ΥΥΣ Παράκτιου ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300052)

Αναπτύσσεται στο ανατολικό παράκτιο τμήμα της Π.Ε. Ρεθύμνου, στη μάζα Νεογενών σχηματισμών επί των οποίων έχουν αποτεθεί Τεταρτογενείς αποθέσεις. Χαρακτηρίζεται από έντονη ανισοτροπία των ιδιοτήτων των γεωλογικών του σχηματισμών, με αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός φρεάτιου υδροφόρου αλλά και, βαθύτερων, επάλληλων, μερικώς υπό πίεση, ή υπό πίεση, υδροφορέων. Στην έκταση ανάπτυξης του ΥΥΣ βρίσκονται 6 υδροσημεία, γεωτρήσεις του Δήμου, οι οποίες έχουν αξιολογηθεί ότι εκμεταλλεύονται τις καρστικές υδροφορίες της περιοχής (βλέπε επόμενο κεφάλαιο).

Πορώδες ΥΥΣ ΒΑ Ρεθύμνου (EL1300053)

Αναπτύσσεται σε συνέχεια προς τα ανατολικά του ευρύτερου υδροφόρου πεδίου του προηγούμενου ΥΥΣ. Το σύστημα είναι εσωτερικό και δεν έρχεται σε απευθείας επικοινωνία με τη θάλασσα. Αναπτύσσεται στις Νεογενείς αποθέσεις επί των οποίων επικάθονται κατά θέσεις Τεταρτογενή υλικά. Η υδροφορία του αναπτύσσεται εντός των αδρο-μεσοκλαστικών σχηματισμών των παραπάνω αποθέσεων που εναλλάσσονται με λεπτοκλαστικούς ορίζοντες και φακούς. Κύριο χαρακτηριστικό των σχηματισμών είναι η έντονη ανισοτροπία τους κατά την οριζόντιο και κατακόρυφη συνιστώσα.

Στην έκταση ανάπτυξης του ΥΥΣ αναβλύζουν οι 6 πηγές που εντάσσονται στις υδροληψίες του Δήμου, οι οποίες εκφορτίζουν νερό των ανάντη καρστικών υδροφορέων. Επίσης στην έκταση του ΥΥΣ βρίσκονται και 5 υδροσημεία, γεωτρήσεις του Δήμου, που έχουν επίσης αντιστοιχιστεί ότι εκμεταλλεύονται τις καρστικές υδροφορίες της περιοχής (βλέπε επόμενο κεφάλαιο).

3.13.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων

Από όσα αναφέρθηκαν ως τώρα για τις υδρογεωλογικές συνθήκες της περιοχής συνάγεται ότι πηγή τροφοδοσίας όλων των σημείων υδροληψίας του Δήμου είναι η καρστική υδροφορία Ψηλορείτη και Ταλαίων Ορέων, η οποία ουσιαστικά είναι ενιαία δεδομένου ότι επικοινωνεί σε βάθος υπό τα ιζήματα της λεκάνης. Η καρστική υδροφορία εμπλουτίζει όλα τα υδροπερατατά πετρώματα που εμφανίζονται κατάντη της ορεινής περιοχής.

Μέσα σε αυτό το γενικό πλαίσιο η τροφοδοσία κάθε επιμέρους υδροσημείου και ο μηχανισμός λειτουργίας του δεν είναι αυστηρά καθορισμένα, αφού δεν είναι πάντα εφικτό να αξιολογηθεί με βεβαιότητα, αν για παράδειγμα μία συγκεκριμένη γεώτρηση της Νεογενούς λεκάνης αντλεί νερό του ενός ή του άλλου ΥΥΣ και σε ποιο βαθμό. Επισημαίνεται ότι δεν είναι διαθέσιμα στοιχεία γεωλογικών τομών των γεωτρήσεων της περιοχής, που θα μπορούσαν να καταδείξουν την υδροφορία προέλευσης του νερού τους. Στις περιπτώσεις αυτές η αξιολόγηση βασίστηκε στη θέση του σημείου (πολλά σημεία είναι πάνω σε ασβεστόλιθο του Νεογενούς), στη γειτνίαση του με την ορεινή ζώνη και στη συνεκτίμηση της γεωλογικής δομής της περιοχής. Σε κάθε περίπτωση περισσότερο σαφής εκτιμάται η προέλευση του νερού των πηγών, σε κάποιες όμως από τις γεωτρήσεις η αντιστοίχιση της προέλευσης του νερού τους παρουσιάζει ασάφειες.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Η προσέγγιση των ΥΥΣ εκμετάλλευσης των υδροσημείων της περιοχής δίδεται αναλυτικά στη συνέχεια.

Δημοτική Ενότητα Γεροποτάμου (3 πηγές και 21 γεωτρήσεις)

- Υδροσημείο 210 (5712), η πηγή Καλανδαρινή Βρύση στον οικισμό Καλανδαρέ. Η πηγή αναβλύζει σε περιοχή των Νεογενών ασβεστόλιθων αλλά εκφορτίζει κατά κύριο λόγο υπόγειο νερού του καρστικού ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062), που αναπτύσσεται ανάντη στα Νότια.
- Υδροσημείο 343 (7190), η πηγή Βρύση στον οικισμό Μελισσουργακίου. Η πηγή αναβλύζει σε περιοχή των Νεογενών ασβεστολίθων αλλά εκφορτίζει κατά κύριο λόγο υπόγειο νερού του καρστικού ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062), που αναπτύσσεται ανάντη στα Νότια.
- Υδροσημείο 122 (4159), η πηγή Κούκουμος στον οικισμό Αγίου Μάμαντα. Η πηγή αναβλύζει σε περιοχή των Νεογενών ασβεστόλιθων στην προέκταση ΒΔ/κού ρήγματος που τέμνει από την ανάντη ορεινή ζώνη. Εκφορτίζει κατά κύριο λόγο υπόγειο νερού του καρστικού ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062), που αναπτύσσεται ανάντη στα Νότια.
- Υδροσημεία 130 (4179), 131 (4180) και 134 (4187), υδρογεωτρήσεις οι δύο πρώτες στην περιοχή της κοινότητας Ρουμέλης και η τρίτη στην περιοχή της κοινότητας Αγγελιανών. Η πρώτη και η τρίτη από τις γεωτρήσεις βρίσκονται επί Νεογενών ασβεστόλιθων και η άλλη, υδροσημείο 131 (4180), επί Πλειο- Πλειστοκαινικών θαλάσσιων αποθέσεων που επίκεινται ασύμφωνα επί των Νεογενών σχηματισμών.

  Όλα τα υδροσημεία βρίσκονται, όμως, κοντά στην επαφή με το γεωλογικό υπόβαθρο, την υδροφορία του οποίου εκτιμάται ότι εκμεταλλεύονται, λόγω μικρού πάχους των επικείμενων σχηματισμών και μικρής έκτασης της λεκάνης τροφοδοσίας. Γεωλογικό υπόβαθρο θα πρέπει να είναι ο σχηματισμός της φυλλιτικής σειράς που εμφανίζεται στην παράκτια ζώνη στα Βόρεια ο οποίος είναι επωθημένος επί Παλαιοζωϊκών μαρμάρων της Ιονίου Ζώνης που επιφανειακά εμφανίζονται στα ανατολικά. Τα μάρμαρα αυτά ανήκουν στον υδροφορέα του καρστικού ΥΥΣ Ταλαίων Ορέων (EL1300061), η οποία εκτιμάται τελικά ότι είναι η υδροφορία που εκμεταλλεύονται οι τρεις υδρογεωτρήσεις της περιοχής.

- Υδροσημεία 135 (4188) και 185 (5494), οι γεωτρήσεις στην περιοχή των κοινοτήτων Αγγελιανών και Άλφα, για τις οποίες δόθηκε αντίστοιχη με παραπάνω αντιστοίχιση υδροφορίας εκμετάλλευσης. Οι γεωτρήσεις βρίσκονται επί Πλειο-Πλειστοκαινικών θαλάσσιων αποθέσεων που επίκεινται ασύμφωνα επί των Νεογενών σχηματισμών και εκτιμάται ότι εκμεταλλεύονται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ Ταλαίων Ορέων (EL1300061). Η αντιστοίχιση έγινε με το ΥΥΣ Ταλαίων Ορέων (EL1300061) λόγω εγγύτητας των θέσεων αλλά είναι πιθανό ότι η άντληση γίνεται από το ενοποιημένο υπόγεια ΥΥΣ. Επισημαίνεται βέβαια η αναφορά που γίνεται στο προηγούμενο κεφάλαιο περί υπόγειας επικοινωνίας των τριών καρστικών ΥΥΣ της περιοχής, κάτω από τα Νεογενή ιζήματα της λεκάνης.
- Υδροσημεία 133 (4183), 140 (4198), 141 (4199), 142 (4200). 326 (7127) και 824 (13432), οι γεωτρήσεις στην περιοχή της κοινότητας Μελιδονίου που βρίσκονται επί ανθρακικών σχηματισμών και εκμεταλλεύονται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ Ταλαίων Ορέων (EL1300061).

- Υδροσημεία 136 (4189) και 137 (4190), οι γεωτρήσεις στην περιοχή της κοινότητας Σισών που βρίσκονται επί ανθρακικών σχηματισμών και εκμεταλλεύονται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ Ταλαίων Ορέων (EL1300061).
- Υδροσημείο 132 (4182), η γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Περάματος, βρίσκεται επί ανθρακικών σχηματισμών και εκμεταλλεύεται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ Ταλαίων Ορέων (EL1300061).
- Υδροσημείο 188 (5498), η γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Αχλαδέ, βρίσκεται επί αλλουβιακών αποθέσεων και εκμεταλλεύεται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ Ταλαίων Ορέων (EL1300061).
- Υδροσημείο 145 (4207), γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Χουμερίου, επί Νεογενών σχηματισμών που εκμεταλλεύεται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062).
- Υδροσημείο 146 (4208), γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Χουμερίου, επί Νεογενών σχηματισμών που εκμεταλλεύεται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ Ταλαίων Ορέων (EL1300061).
- Υδροσημεία 138 (4192) και 596 (10980), οι γεωτρήσεις στην περιοχή της κοινότητας Μαργαριτών, βρίσκονται επί Νεογενών σχηματισμών και εκμεταλλεύονται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062).
- Υδροσημεία 344 (7191) και 612 (11218), οι γεωτρήσεις στην περιοχή των κοινοτήτων Ορθέ και Πασαλιτών αντίστοιχα, βρίσκονται επί Νεογενών σχηματισμών και εκμεταλλεύονται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062).

Δημοτική Ενότητα Κουλούκωνα (3 πηγές και 20 γεωτρήσεις)

- Υδροσημείο 208 (5706), η πηγή Αβδανίτες, στον οικισμό Δαμαβόλου. Η πηγή αναβλύζει σε περιοχή των Νεογενών ασβεστολίθων αλλά εκφορτίζει κατά κύριο λόγο υπόγειο νερού του καρστικού ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062), που αναπτύσσεται ανάντη στα Νότια.
- Υδροσημείο 124 (4165) η πηγή Μούσσαι στον οικισμό Γαράζου. Η πηγή αναβλύζει σε περιοχή των Νεογενών ασβεστολίθων αλλά εκφορτίζει κατά κύριο λόγο υπόγειο νερού του καρστικού ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062), που αναπτύσσεται ανάντη στα νότια. Επισημαίνεται βέβαια η αναφορά που γίνεται στο προηγούμενο κεφάλαιο περί υπόγειας επικοινωνίας των τριών καρστικών ΥΥΣ της περιοχής, κάτω από τα Νεογενή ιζήματα της λεκάνης.
- Υδροσημείο 121 (4157), η πηγή Πετρί στον οικισμό Αγ. Ιωάννη Η πηγή αναβλύζει σε περιοχή των Νεογενών ασβεστολίθων αλλά εκφορτίζει κατά κύριο λόγο υπόγειο νερού του καρστικού ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062), που αναπτύσσεται ανάντη στα νότια.
- Υδροσημείο 123 (4162), η γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Αγιάς, βρίσκεται επί ανθρακικών σχηματισμών που εντάσσονται στο καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063), πολύ κοντά στο γεωλογικό όριο με τα πετρώματα του καρστικού ΥΥΣ Ταλαίων Ορέων (EL1300061). Το υδροσημείο αντιστοιχίστηκε στο καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063), με την επισήμανση της υπόγειας επικοινωνίας των καρστικών ΥΥΣ της περιοχής, υπό τα Νεογενή ιζήματα της λεκάνης.
- Υδροσημεία 125 (4166) και 357 (7498), οι γεωτρήσεις στην περιοχή της κοινότητας Γαράζου για τις οποίες δόθηκε αντίστοιχη με παραπάνω αντιστοίχιση υδροφορίας

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

εκμετάλλευσης. Οι γεωτρήσεις βρίσκονται επί Νεογενών σχηματισμών και εκμεταλλεύονται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063), με την επισήμανση της υπόγειας επικοινωνίας των καρστικών ΥΥΣ της περιοχής, υπό τα Νεογενή ιζήματα της λεκάνης.

- Υδροσημεία 126 (4171) και 1050 (4937), οι γεωτρήσεις στην περιοχή της κοινότητας Δαμαβόλου, για τις οποίες δόθηκε αντίστοιχη με παραπάνω αντιστοίχιση υδροφορίας εκμετάλλευσης. Οι γεωτρήσεις βρίσκονται επί Νεογενών σχηματισμών και εκμεταλλεύονται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063) με την επισήμανση της υπόγειας επικοινωνίας των καρστικών ΥΥΣ της περιοχής, υπό τα Νεογενή ιζήματα της λεκάνης.
- Υδροσημείο 127 (4172), η γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Αϊμονα εκμεταλλεύεται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063).
- Υδροσημεία 128 (4173) και 129 (4174), γεωτρήσεις στην περιοχή της κοινότητας Δοξαρού, που έχουν διανοιχθεί επί σχηματισμών της φυλλιτικής – χαλαζιτικής σειράς, αλλά περατώθηκαν σε βάθος με προφανή επιδίωξη να εκμεταλλευτούν την καρστική υδροφορία που αναπτύσσεται στους υποκείμενους ασβεστόλιθους. Βάσει αυτού οι γεωτρήσεις εκτιμάται ότι εκμεταλλεύονται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063).
- Υδροσημεία 139 (4197) και 143 (4202), γεωτρήσεις η πρώτη στην περιοχή της κοινότητας Βενίου και η άλλη στην περιοχή της κοινότητας Χώνου, για τις οποίες δόθηκε αντίστοιχη με παραπάνω αντιστοίχιση υδροφορίας εκμετάλλευσης. Οι γεωτρήσεις έχουν διανοιχθεί επί σχηματισμών της φυλλιτικής – χαλαζιτικής σειράς, αλλά περατώθηκαν σε βάθος με προφανή επιδίωξη να εκμεταλλευτούν την καρστική υδροφορία που αναπτύσσεται στους υποκείμενους ασβεστόλιθους. Βάσει αυτού οι γεωτρήσεις εκτιμάται ότι εκμεταλλεύονται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063).
- Υδροσημεία 345 (7196) και 358 (7470), γεωτρήσεις στην περιοχή της κοινότητας Χώνου, που βρίσκονται επί ανθρακικών σχηματισμών και εκμεταλλεύονται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ ΒΑ. Ψηλορείτη (EL1300063).
- Υδροσημείο 144 (4204), η γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Επισκοπής, που βρίσκεται επί Νεογενών σχηματισμών και εκμεταλλεύεται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063), με την επισήμανση της υπόγειας επικοινωνίας των καρστικών ΥΥΣ της περιοχής, υπό τα Νεογενή ιζήματα της λεκάνης.
- Υδροσημείο 186 (5495), γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Αξού, που έχει διανοιχθεί επί σχηματισμών της φυλλιτικής – χαλαζιτικής σειράς, αλλά εκμεταλλεύεται πιθανότατα την υδροφορία του υποκείμενου καρστικού ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063).
- Υδροσημείο 1051 (Δ.Υ.), γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Αξού, που βρίσκεται επί ανθρακικών σχηματισμών και εκμεταλλεύεται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063).
- Υδροσημείο 187 (5496), γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Απλαδιανών, που βρίσκεται επί σχιστολιθικών σχηματισμών αλλά εκμεταλλεύεται την υδροφορία του υποκείμενου καρστικού ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063).

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

- Υδροσημείο 209 (5711), γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Θεοδώρας που βρίσκεται επί ανθρακικών σχηματισμών και εκμεταλλεύεται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063).
- Υδροσημείο 211 (5713), η γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Καλύβας, βρίσκεται επί ανθρακικών σχηματισμών και επί ΒΔ ρήγματος και εκμεταλλεύεται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062).
- Υδροσημεία 324 (7122) και 325 (7124), οι γεωτρήσεις στην περιοχή των κοινοτήτων Κρυονερίου και Λιβαδίων βρίσκονται επί ανθρακικών σχηματισμών και εκμεταλλεύονται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063).

3.13.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων

Η προσέγγιση του υδρολογικού ισοζυγίου των υδροφορέων της περιοχής του Δήμου δεν είναι εφικτή στο πλαίσιο της παρούσας. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι πρόκειται για καρστικούς υδροφορείς που εκτείνονται σε μεγάλες περιοχές και εκτός των ορίων του Δήμου. Παράλληλα πολλοί σημαντικοί όγκοι νερού από την περιοχή του Δήμου κινούνται μέσω πλευρικής τροφοδοσίας σε γειτονικές περιοχές και η όποια εκτίμηση τους δεν είναι εφικτή. Ο υπολογισμός επομένως του υδρολογικού ισοζυγίου θα πρέπει να γίνει για κάθε υδροσημείο στο πλαίσιο υδρογεωλογικής μελέτης, κάτι που δεν μπορεί να γίνει στο πλαίσιο της παρούσας. Για τους λόγους αυτούς παρουσιάζεται στη συνέχεια η εκτίμηση ισοζυγίου που δίδεται στη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης για τα τρία ΥΥΣ που εκμεταλλεύονται οι υδροφορίες ου Δήμου, δηλαδή για τα ΥΥΣ Ταλαίων Ορέων (EL1300061), ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062) και ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063).

Καρστικό ΥΥΣ Ταλαίων Ορέων (EL1300061)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, το ΥΥΣ έχει έκταση 83,45km^2 και δέχεται σε ετήσια βάση τροφοδοσία 50,48 - 52,67×10^6 m^3 νερού. Η μέση ετήσια βροχόπτωση στην έκταση του ΥΥΣ δίδεται σε 1060mm.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω των πηγαίων αναβλύσεων που αναφέρθηκαν παραπάνω και με πλευρικές διηθήσεις προς όμορα συστήματα και τη θάλασσα. Μόνο από τις δύο παράκτιες πηγές Αλμυρής και Σίφωνας, τεκμαίρεται η εκφόρτιση περίπου 8×10^6 m^3 νερού σε ετήσια βάση, ενώ οι πηγές στο Φόδελε εκφορτίζουν ετήσια 3,7×10^6 m^3 νερού.

Οι απολήψεις από το σύστημα είναι 0,79×10^6 m^3 για άρδευση, 0,39×10^6 m^3 για ύδρευση και 0,37×10^6 m^3 για κτηνοτροφία. Το ισοζύγιο του συστήματος είναι πλεονασματικό και σε αυτό συμβάλλουν ο αυξημένος βροχομετρικός δείκτης της περιοχής και το αναπτυγμένο καρστικό δίκτυο των πετρωμάτων του.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ και που έχουν εξεταστεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Σύμφωνα με την παρούσα μελέτη, ο μέγιστος όγκος απολήψεων για ύδρευση είναι της τάξης των 0,71×10^6 m^3 (Πιν. 3-31).

Καρστικό ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062)

Το ΥΥΣ έχει έκταση 173,54km^2 και, σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, δέχεται σε ετήσια βάση τροφοδοσία 94,62 - 98,73 × 10^6 m^3 νερού. Η μέση ετήσια βροχόπτωση στην έκταση του ΥΥΣ δίδεται σε 1010mm.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος δεν είναι εφικτό να προσεγγιστεί. Οι απολήψεις από το σύστημα είναι 0,27×10^6 m^3 για άρδευση, 0,92×10^6 m^3 για ύδρευση και 0,91×10^6 m^3 για κτηνοτροφία. Το ισοζύγιο του συστήματος είναι πλεονασματικό και σε αυτό συμβάλλουν ο αυξημένος βροχομετρικός δείκτης της περιοχής και το αναπτυγμένο καρστικό δίκτυο των πετρωμάτων του.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ και που έχουν εξεταστεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Σύμφωνα με την παρούσα μελέτη, ο μέγιστος όγκος απολήψεων για ύδρευση είναι της τάξης των 0,31×10^6 m^3 (Πιν. 3-31).

Καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, έχει έκταση 218,05km^2 και δέχεται σε ετήσια βάση τροφοδοσία 115,88-120,91×10^6 m^3 νερού. Η μέση ετήσια βροχόπτωση στην έκταση του ΥΥΣ δίδεται σε 1000mm.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς χαμηλότερα υψόμετρα, προς όμορους υδροφορείς και προς τη θάλασσα και δεν είναι εφικτό να προσεγγιστεί. Οι απολήψεις από το σύστημα είναι 0,7×10^6 m^3 για άρδευση, 2,56×10^6 m^3 για ύδρευση και 2,43×10^6 m^3 για κτηνοτροφία. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό βάσει των μικρών απολήψεων σε σύγκριση με τα ετήσια υδατικά αποθέματα.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ και που έχουν εξεταστεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Σύμφωνα με την παρούσα μελέτη, ο μέγιστος όγκος απολήψεων για ύδρευση είναι της τάξης των 0,71×10^6 m^3 (Πιν. 3-31).

Πιν. 3-31 *Δήμος Μυλοποτάμου. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού*

ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ		ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)			
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΗΓΕΣ	ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ	ΠΗΓΑΔΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
EL1300061	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΤΑΛΑΙΩΝ ΟΡΕΩΝ	0,000	0,710	0,000	**0,710**
EL1300062	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΔ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	0,128	0,177	0,000	**0,305**
EL1300063	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	0,000	0,711	0,000	**0,711**
	ΣΥΝΟΛΟ	**0,128**	**1,598**	**0,000**	**1,726**

3.13.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού

Η ποιότητα του νερού των υπόγειων υδροφορέων της περιοχής είναι σε γενικές γραμμές πολύ καλή. Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει αρχικά από το γεγονός ότι το νερό προέρχεται από το καρστικό σύστημα του Ψηλορείτη που είναι εξαιρετικής ποιότητας, αλλά και από τα στοιχεία πρόσφατης χημικής ανάλυσης νερού της γεώτρησης υδροσημείου με κωδικό 142 (4200) που βρίσκεται στο Μπαλί της κοινότητας Μελιδονίου. Σύμφωνα με τα στοιχεία της συγκεκριμένης ανάλυσης που εκτελέστηκε τον Ιανουάριο του 2021, η χημική εικόνα του νερού της γεώτρησης έχει ως εξής:

Αγωγιμότητα: 720 μS/cm,

Κατιόντα: ασβέστιο: 80 mg/l, μαγνήσιο: 45 mg/l, νάτριο: 14,2 mg/l, κάλιο: 0,67 mg/l

Ανιόντα: Όξινα ανθρακικά: χλωριόντα: 43 mg/l, θειϊκα: 14 mg/l, νιτρικά: 16,9 mg/l

Δείκτες ρύπανσης: νιτρώδη και αμμωνία εντός των ορίων των Παραμετρικών Τιμών.

Τα παραπάνω στοιχεία αποτυπώνουν ένα καλής ποιότητας νερό. Τα στοιχεία αυτά είναι όμως παράλληλα και ενδεικτικά των σύνθετων υδρογεωλογικών συνθηκών που αναπτύσσονται στην παράκτια ζώνη της περιοχής, όπου το ΥΥΣ Ταλαίων Ορέων (EL1300061). Το δείγμα έχει ληφθεί στην περιοχή ανάντη της παράκτιας υφάλμυρης πηγής Σίφωνας, σε όχι μεγάλη απόσταση από αυτήν και αποτυπώνει ένα πολύ καλής ποιότητας νερό από γεώτρηση που αντλούνται 47.000 m3 το χρόνο από βάθος άντλησης 120 m. Το στοιχείο αυτό ίσως να υποδεικνύει ότι η κυκλοφορία του υφάλμυρου νερού περιορίζεται στην παράκτια ζώνη και δεν επεκτείνεται περαιτέρω προς την ενδοχώρα.

Επιπλέον, στα χημικά δεδομένα που περιέχονται στη 2η Αν. του ΣΔΛΑΠ υπάρχει χημική ανάλυση σημείου παρακολούθησης στην περιοχή του Φόδελε με αγωγιμότητα 1193 μS/cm, χλωριόντα 229 mg/l και καλές τιμές των υπολοίπων παραμέτρων. Στην ίδια βιβλιογραφική πηγή υπάρχουν χημικά δεδομένα υδροσημείου στην περιοχή Μελιδόνι με αγωγιμότητα 828,5 μS/cm, χλωριόντα 64 mg/l και πολύ καλές τιμές των υπολοίπων παραμέτρων.

Ακόμη, πολλά χημικά δεδομένα υπόγειων νερών της περιοχής Μυλοποτάμου υπάρχουν και στην ερευνητική εργασία του ΙΓΜΕ (νυν ΕΑΓΜΕ) «Ποιοτική κατάσταση νερού ύδρευσης Δημ. Διαμερισμάτων Κρήτης (2009)». Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά η χημική εικόνα του νερού κινείται στο ίδιο με παραπάνω πλαίσιο περιεκτικότητας των στοιχείων, χωρίς υπερβάσεις των παραμετρικών τιμών. Επίσης δεν καταγράφονται ενδείξεις χημικής ρύπανσης των νερών.

Συμπερασματικά, αναφέρεται η πολύ καλή ποιότητα νερού των υπόγειων υδροφορέων της περιοχής και ο περιορισμός των διεργασιών υφαλμύρισης μόνο σε τμήματα της παράκτιας ζώνης. Το πολύ καλής ποιότητας νερό της περιοχής είναι πολύτιμο φυσικό αγαθό και είναι ανάγκη να προστατευτεί τόσο στο πλαίσιο προστασίας του νερού Ανθρώπινης Κατανάλωσης, όσο και γενικότερα για τη αειφορική λειτουργία των πολύτιμων καρστικών υδροφορέων της περιοχής.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

3.14Δήμος Αμαρίου

3.14.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας

Η υδροδότηση του Δήμου Αμαρίου εξασφαλίζεται από υπόγεια νερά μέσω 58 υδροληψιών, 40 πηγών και 18 υδρογεωτρήσεων, που κατανέμονται σχεδόν ομοιογενώς σε όλη την έκταση του Δήμου.

Ο συνολικός όγκος υπόγειου νερού που εξασφαλίζεται από τις παραπάνω υδροληψίες για την υδροδότηση του Δήμου είναι $0,39\times10^6$ m^3 το χρόνο.

Τα σημεία υδροληψίας του Δήμου όπως πιστοποιήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, παρουσιάζονται ανά Δημοτική Ενότητα στον Πιν. 3-32 που ακολουθεί, με αναφορά και των κατά περίπτωση ετήσια απολήψιμων όγκων νερού για ύδρευση.

Οι θέσεις των υδροληψιών του Δήμου παρουσιάζονται στη συνέχεια στο γεωλογικό χάρτη του Σχ. 3-14, που προέρχεται από το γεωλογικό χάρτη της Ελλάδας κλίμακας 1:50.000, εκδόσεως ΙΓΜΕ.

Μορφολογικά η περιοχή που βρίσκονται οι εξεταζόμενες υδροληψίες είναι μία εσωτερική λεκάνη, η λεκάνη του Αμαρίου, που διατάσσεται με μέγιστο άξονα ΒΔ-ΝΑ. Η λεκάνη είναι πληρωμένη από ιζήματα του Νεογενούς και του Τεταρτογενούς που αποτέθηκαν στο τεκτονικό βύθισμα που σχηματίστηκε κατά το Μειόκαινο μεταξύ των ορεινών όγκων Κέδρου στα ΝΔ/κά και Ψηλορείτη στα ΒΑ/κά. Γεωλογικό υπόβαθρο της λεκάνης είναι τα πετρώματα των ζωνών Πίνδου και Τριπόλεως που σχηματίζουν τους εκατέρωθεν ορεινούς όγκους. Το όρος Κέδρος στα δυτικά σχηματίζεται από πετρώματα της Ζώνης της Πίνδου, η ανθρακική σειρά της οποίας εμφανίζεται στον κυρίως ορεινό όγκο και ο υπερκείμενος φλύσχη της ζώνης που επιφανειακά καλύπτει μεγάλο μέρος της λεκάνης. Ο Ψηλορείτης στα ανατολικά σχηματίζεται από τη μεγάλου πάχους ανθρακική σειρά της ζώνης της Τρίπολης.

Η πλειονότητα των σημείων υδροληψίας του Δήμου βρίσκεται σε ρωγματικούς και εκαρστικούς σχηματισμούς και η τροφοδοσία τους εξασφαλίζεται κατά κύριο λόγο από τις καρστικές υδροφορίες του γεωλογικού υποβάθρου είτε μέσω πλευρικών μεταγγίσεων, ή/και αυτοτελώς.

.

Πιν. 3-32 *Δήμος Αμαρίου. Κατανομή Υδροσημείων*

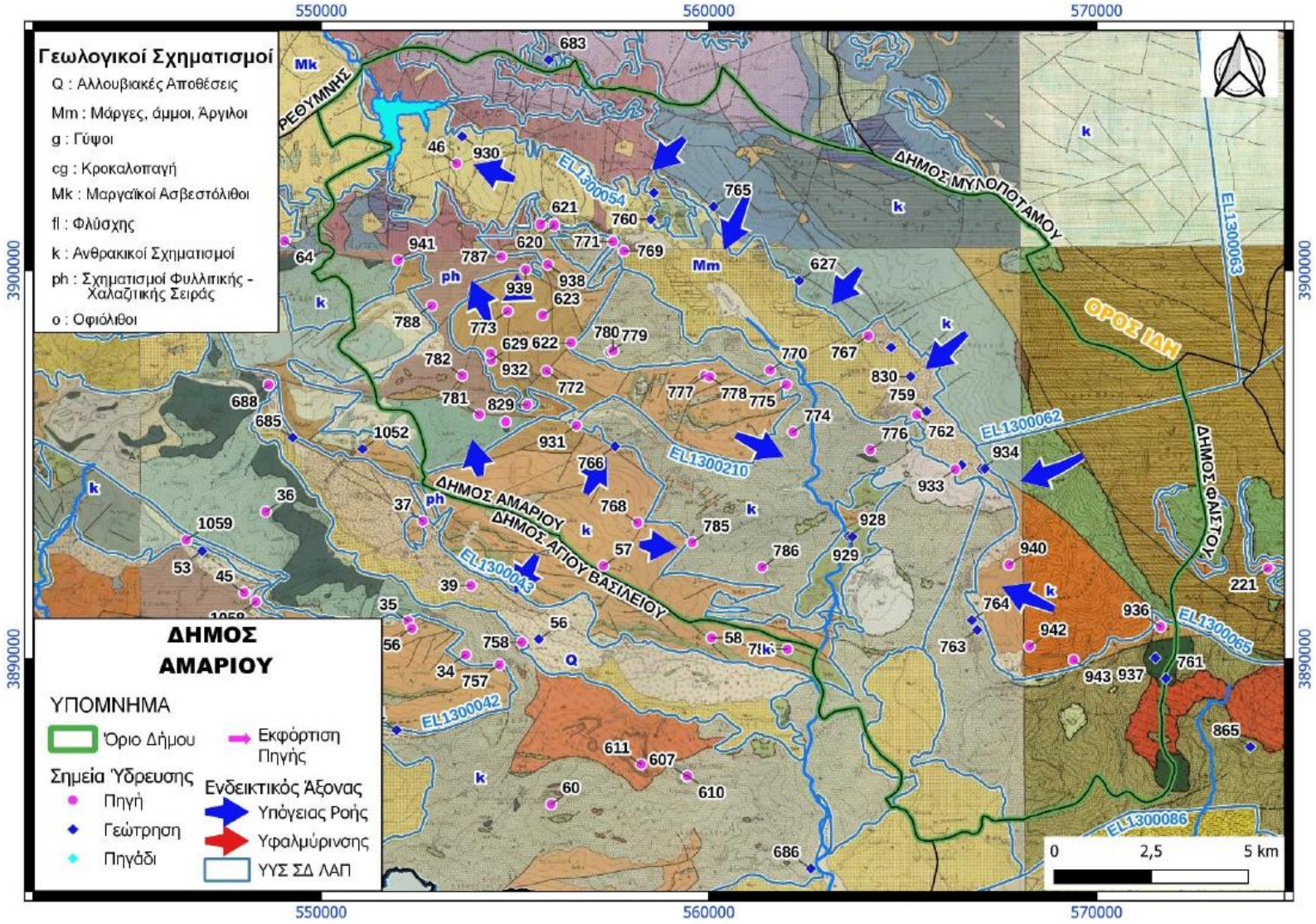
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΠΗΓΕΣ				ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ				ΠΗΓΑΔΙΑ				ΣΥΝΟΛΟ	
	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)
ΣΥΝΟΛΟ	**40**	**0,231**			**18**	**0,158**			**0**	**0,000**			**58**	**0,389**
ΑΜΑΡΙΟΥ	5	0,016	EL1300043	EL1300043									5	0,016
ΑΜΑΡΙΟΥ	1	0,019	EL1300054	EL1300043									1	0,019
ΑΜΑΡΙΟΥ	13	0,110	EL1300210	EL1300043									13	0,110
ΑΜΑΡΙΟΥ	1	0,004	EL1300210	EL1300062									1	0,004
ΚΟΥΡΗΤΩΝ	2	0,020	EL1300054	EL1300062	2	0,018	EL1300043	EL1300043					4	0,038
ΚΟΥΡΗΤΩΝ	1	0,000	EL1300054	EL1300065	3	0,049	EL1300054	EL1300062					4	0,049
ΚΟΥΡΗΤΩΝ	1	0,000	EL1300250	EL1300065	3	0,020	EL1300054	EL1300065					4	0,020
ΚΟΥΡΗΤΩΝ	3	0,000	EL1300065	EL1300065	2	0,000	EL1300250	EL1300065					5	0,000
ΚΟΥΡΗΤΩΝ					2	0,018	EL1300250	EL1300250					2	0,018
ΣΥΒΡΙΤΟΥ	9	0,036	EL1300043	EL1300043	2	0,022	EL1300054	EL1300054					11	0,058
ΣΥΒΡΙΤΟΥ	1	0,006	EL1300054	EL1300054	2	0,016	EL1300062	EL1300062					3	0,022
ΣΥΒΡΙΤΟΥ	3	0,020	EL1300210	EL1300043	1	0,008	EL1300250	EL1300250					4	0,028
ΣΥΒΡΙΤΟΥ					1	0,007	EL1300210	EL1300043					1	0,007

ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΥΥΣ)

EL1300043 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΕΔΡΟΥ
EL1300054 ΠΟΡΩΔΕΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ
EL1300062 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΔ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ
EL1300065 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΝΑ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ
EL1300210 ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΡΕΘΥΜΝΟΥ
EL1300250 ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ

ΕΛΛΙΠΗ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΕΤΗΣΙΩΝ ΟΓΚΩΝ ΝΕΡΟΥ

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr



Σχ. 3-14 *Δήμος Αμαρίου. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία*

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Οι 40 πηγές νερού – σημεία υδροληψίας του Δήμου που εκφορτίζουν τις καρστικές υδροφορίες των ορεινών όγκων Ψηλορείτη και Κέδρου, κατά σειρά από τα Δυτικά προς τα Ανατολικά, είναι:

- Η πηγή Δρούβαρης στον οικισμό Βολεώνων της Δημοτικής Ενότητας Συβρίτου, Υδροσημείο 46 (2239).
- Οι πηγές Μάτι ή Αμάτι και Δρυάδες στον οικισμό Αποστόλων της Δημοτικής Ενότητας Συβρίτου, Υδροσημεία 620 (11703) και 621 (11704).
- Οι πηγές Μεγάλη Βρύση και Άγιος Στέφανος στον οικισμό Αποστόλων της Δημοτικής Ενότητας Αμαρίου, Υδροσημεία 769 (12839) και 771 (12842).
- Οι πηγές Κάτω Πηγή Άγιος Δημήτριος, Πάνω Πηγή Άγιος Δημήτριος, Πηγή Κραούνη και Πηγή Άγιος Ιωάννης, στον οικισμό Αμαρίου της Δημοτικής Ενότητας Αμαρίου, Υδροσημεία 777 (12848), 778 (12849), 779 (12850) και 780 (12851).
- Οι πηγές Μάνα Νερού, Σκαφύδια, Ξυλοσκαλί και Δάφνη στον οικισμό Μέρωνα της Δημοτικής Ενότητας Συβρίτου, Υδροσημεία 622 (11705), 623 (11706), 938 (Δ.Υ.) και 939 (Δ.Υ.).
- Οι πηγές Πηγή Βρύση και Κατσονύχι, στον οικισμό Ελενών της Δημοτικής Ενότητας Αμαρίου, Υδροσημεία 772 (12843) και 773 (12844).
- Οι πηγές Λουτρακίου, Βεδούροι και Μάνα Νερού στον οικισμό Γερακαρίου της Δημοτικής Ενότητας Αμαρίου, Υδροσημεία 781 (12852), 782 (12853) και 783 (12854).
- Οι Πηγές Κάτω Βρύση και Μάνα Φώτη στον οικισμό Γερακαρίου της Δημοτικής Ενότητας Συβρίτου, Υδροσημεία 829 (13572) και 931 (Δ.Υ.).
- Οι πηγές Βαλσάμι και Βρύση στον οικισμό Πλατάνου της Δημοτικής Ενότητας Κουρητών, Υδροσημεία 942 (Δ.Υ.) και 943 (Δ.Υ.).
- Η πηγή Σγουρού Βρύση στον οικισμό Νίθαυρης της Δημοτικής Ενότητας Κουρητών, Υδροσημείο 940 (Δ.Υ.).
- Οι πηγές Βρύση Πλατεία και Αστυράκου στον οικισμό Πατσού των Δημοτικών Ενοτήτων Αμαρίου και Κουρητών αντίστοιχα, Υδροσημεία 941 (Δ.Υ.) και 788 (12860).
- Η πηγή Πέτσες στον οικισμό Μεσσονησίων της Δημοτικής Ενότητας Συβρίτου, Υδροσημείο 629 (11739).
- Η πηγή Μάχα στον οικισμό Φουρφουρά της Δημοτικής Ενότητας Κουρητών, Υδροσημείο 762 (12754).
- Η πηγή Μέσα Καύκαρου στον οικισμό Κουρητών της Δημοτικής Ενότητας Κουρητών, Υδροσημείο 933 (Δ.Υ.).
- Η πηγή Πλατανάκι στον οικισμό Ελενών της Δημοτικής Ενότητας Συβρίτου, Υδροσημείο 932 (Δ.Υ.).
- Η πηγή Πάνω Βρύση στον οικισμό Πλατανιών της Δημοτικής Ενότητας Κουρητών, Υδροσημείο 767 (12768).
- Η πηγή Πλατανοί στον οικισμό Άνω Μέρος της Δημοτικής Ενότητας Συβρίτου, Υδροσημείο 768 (12819).
- Η πηγή Αγ. Μαρίνα στον οικισμό Μοναστηράκι της Δημοτικής Ενότητας Αμαρίου, Υδροσημείο 770 (12841).
- Η πηγή Πετροχώρι στον ομώνυμο οικισμό της Δημοτικής Ενότητας Αμαρίου, Υδροσημείο 774 (12845).

- Η πηγή Βούλα του Καρές στον οικισμό Λαμπιωτών της Δημοτικής Ενότητας Αμαρίου, Υδροσημείο 775 (12846).
- Η πηγή Καλαμνιώνας στον οικισμό Βυζαρίου της Δημοτικής Ενότητας Αμαρίου, Υδροσημείο 776 (12847).
- Η πηγή Γομάρα στον οικισμό Αγίας Παρασκευής της Δημοτικής Ενότητας Αμαρίου, Υδροσημείο 784 (12856).
- Οι πηγές Καλοειδένα και Χωρδάκι στον οικισμό Άνω Μέρος της Δημοτικής Ενότητας Αμαρίου, Υδροσημεία 785 (12857) και 786 (12858).
- Η πηγή Μεγάλη Βρύση στον οικισμό Παντάνασσα της Δημοτικής Ενότητας Αμαρίου, Υδροσημείο 787 (12859).
- Η πηγή Αγ. Ιωάννης στον οικισμό Λοχριάς της Δημοτικής Ενότητας Κουρητών, Υδροσημείο 936 (Δ.Υ.).

Οι 18 γεωτρήσεις που περιλαμβάνονται στα σημεία υδροληψίας του Δήμου Αμαρίου, γεωγραφικά κατανέμονται οι 12 στη Δημοτική Ενότητα Κουρητών και οι 6 στη Δημοτική Ενότητα Συβρίτου. Οι περισσότερες γεωτρήσεις βρίσκονται απευθείας επί των ανθρακικών πετρώματα του γεωλογικού υποβάθρου (καρστικών συστημάτων Ψηλορείτη και Κέδρου) και λίγες θέσεις βρίσκονται επί Νεογενών και φλυσχικών σχηματισμών.

3.14.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών

Τα σημεία υδροληψίας του Δήμου τροφοδοτούνται από τις υπόγειες υδροφορίες της περιοχής, που είναι καρστικής μορφής και έχουν ταξινομηθεί, στο πλαίσιο του ισχύοντος ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης, σε 3 ΥΥΣ, στο καρστικό ΥΥΣ Κέδρου (EL1300043), στο καρστικό ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062) και στο καρστικό ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065).

Οι καρστικές υδροφορίες των τριών αυτών ΥΥΣ εκτιμάται ότι επικοινωνούν υπόγεια, κάτω από τα Νεογενή ιζήματα και το φλύσχη της λεκάνης Αμαρίου. Η συγκεκριμένη άποψη τεκμαίρεται και από τη γεωλογική δομή της περιοχής, αλλά δεν μπορεί να επιβεβαιωθεί ελλείψει στοιχείων βαθιών υδρογεωτρήσεων στη λεκάνη. Αλπικό γεωλογικό υπόβαθρο της λεκάνης είναι ο φλύσχης της Ζώνης Πίνδου, στη μεγαλύτερη έκταση ανάπτυξης της, υποκείμενος του οποίου είναι βέβαια ο Ανωκρητιδικός ασβεστόλιθος. Η γεωλογική αυτή δομή λήφθηκε υπόψη στην προσέγγιση του μηχανισμού λειτουργίας πολλών υδροσημείων της περιοχής, που αναλύεται στη συνέχεια.

Εκτός των τριών καρστικών ΥΥΣ στην περιοχή έχουν ακόμα χαρακτηριστεί δύο ΥΥΣ ρωγμώδους μορφής στο φλύσχη και σε πετρώματα της φυλλιτικής – χαλαζιτικής σειράς και ένα πορώδες ΥΥΣ στα Νεογενή και Τεταρτογενή ιζήματα της λεκάνης. Πολλά από τα σημεία υδροληψίας του Δήμου βρίσκονται στην έκταση ανάπτυξης των συγκεκριμένων ΥΥΣ.

Τα ΥΥΣ της περιοχής όπως έχουν ταξινομηθεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης περιγράφονται στη συνέχεια.

Καρστικό ΥΥΣ Κέδρου (EL1300043)

Αναπτύσσεται στη μάζα των Τριαδικών έως Ηωκαινικών ασβεστόλιθων των Ζωνών Πίνδου και Τρίπολης, μέτριας έως υψηλής περατότητας, ενώ οι υπερκείμενοι σχηματισμοί του είναι ο Φλύσχης της Ζώνης Πίνδου. Τοπικά, οι σχηματισμοί των καλυμμάτων των ζωνών Πίνδου και

Τρίπολης επικάθονται των πετρωμάτων της φυλλιτικής – χαλαζιτικής σειράς (υψόμετρα 400 – 600 m περίπου). Η αλληλουχία στεγανών και διαπερατών σχηματισμών αλλά και η ρηγματογόνος τεκτονική, δημιουργούν ανεξάρτητους υδροφορείς οι οποίοι εκφορτίζονται μέσω πηγών που συναντώνται περιμετρικά του συστήματος. Το καρστικό σύστημα Κέδρου, εκτείνεται στο κεντρικό Ρέθυμνο (όρη Κέδρος και Σάμιτος) με κύριες εκφορτίσεις τις πηγές Σπηλίου και Αγίας Φωτιάς στα ΒΔ/κά, τις πηγές Μέρωνα, Γέννας, Παντάνασσας, Πατσού στα ΒΑ/κά και την πηγή Βρύσες Αμαρίου στα ανατολικά. Περιφερειακά και προς τα ΝΔ/κά του καρστικού υδροφορέα καταγράφονται εκφορτίσεις μέσω νεότερων σχηματισμών, (όπως πηγές Κεντροχωρίου, Πλατανέ, Κρύας Βρύσης).

Καρστικό ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062)

Αναπτύσσεται στη μάζα των υψηλής περατότητας ανθρακικών σχηματισμών των Ζωνών Τριπόλεως και Ιονίου που σχηματίζουν της ΒΔ/κές πλαγιές του ομώνυμου ορεινού όγκου. Το σύστημα οριοθετείται στην περιοχή από τις ΒΑ/κές παρυφές της λεκάνης Αμαρίου, περιοχές Θρόνος, Βισταγή, Πλατάνια, Φουρφουράς και εκτιμάται ότι συνεχίζεται υπό τα κλαστικά ιζήματα της λεκάνης. Το σύστημα επικοινωνεί στα νότια με το όμορο ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065) το οποίο αναπτύσσεται στο ΝΑ/κό τμήμα των παρυφών της λεκάνης.

Από το σύνολο της έκτασης που καταλαμβάνει το ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062) μικρό μόνο μέρος ανήκει στα διοικητικά όρια του Δήμου Αμαρίου.

Το ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062) εκφορτίζεται σε θέσεις πηγών που αναβλύζουν από ασβεστολιθικά πετρώματα του Νεογενούς της λεκάνης, οι τρεις από τις οποίες εντάσσονται στα σημεία υδροληψίας του Δήμου. Το ΥΥΣ έχει ενταχθεί στο Μητρώο Προστατευόμενων περιοχών για άντληση πόσιμου νερού.

Καρστικό ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065)

Αναπτύσσεται στη μάζα μιας παχιάς σειράς ασβεστολιθικών ιζημάτων που περιλαμβάνει: την Τριαδικής ως Ηωκαινικής ηλικίας ανθρακική σειρά της Ζώνης της Τρίπολης, τη Μεσοζωϊκής ως Τριτογενούς ηλικίας ανθρακική σειρά της Ιονίου Ζώνης και τους Ανωκρητιδικούς ασβεστόλιθους της Ζώνης της Πίνδου στα νότια. Ο υδροφορέας του συστήματος χαρακτηρίζεται από έντονη τεκτονική με επωθήσεις μεταξύ των διαφορετικών πετρωμάτων του και κανονικά ρήγματα που είναι συνήθως γεωλογικά όρια με νεώτερα ιζήματα. Στην επαφή αναβλύζουν πηγές κάποιες από τις οποίες εντάσσονται στα υδροσημεία του Δήμου Ανωγείων.

Στο καρστικό ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065) η υπόγεια υδροφορία αναπτύσσεται σε δύο επίπεδα: το ένα στους υπερκείμενους ασβεστόλιθους Τρίπολης και το άλλο σε βάθος, στους δεχθέντες την επώθηση ασβεστόλιθους της Ιονίου Ζώνης και Πίνδου.

Το σύστημα οριοθετείται στην περιοχή από τις ΝΑ/κές παρυφές της λεκάνης Αμαρίου, περιοχές Νίθαυρης, Αποδούλου, Αγία Παρασκευή και εκτιμάται ότι συνεχίζεται και αυτό υπό τα κλαστικά ιζήματα της λεκάνης.

Από το σύνολο της έκτασης που καταλαμβάνει το ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065) μικρό μόνο μέρος ανήκει στα διοικητικά όρια του Δήμου Αμαρίου.

Ρωγμώδες ΥΥΣ Ψηλορείτη (EL1300250)

Περιλαμβάνει τους σχηματισμούς της φυλλιτικής – χαλαζιτικής σειράς, που εμφανίζονται σε διάφορες περιοχές περιμετρικά του ορεινού όγκου του Ψηλορείτη. Υδροφορέας του συστήματος είναι εναλλαγές φυλλιτών (χαλαζιακών – σερικιτικών, γραφιτικών – ανθρακικών) και σχιστολίθων (μαρμαρυγιακών – αστριο-χαλαζιούχων), με ενστρώσεις ψαμμιτών, κροκαλοπαγών, λεπτοπλακωδών ασβεστολίθων, σιπολινών, χαλαζιτών καθώς και σώματα γύψου (εβαπορίτες) ή/και σώματα εκρηξιγενών πετρωμάτων (ανδεσίτες και περιδοτίτες). Τα παραπάνω πετρώματα είναι μικρής ως πολύ μικρής υδροπερατότητας και η αναπτυσσόμενη υδροφορία είναι ασθενής, τοπικού χαρακτήρα, με περιορισμένης δυναμικότητας υδροφορίες. Η παρουσία των συγκεκριμένων γεωλογικών σχηματισμών έχει όμως ιδιαίτερη βαρύτητα στη διαμόρφωση των υδροφορέων καθώς λειτουργούν ως υπόγειο ή πλευρικό διάφραγμα και δημιουργούν ζώνες εκλεκτικής κίνησης του νερού.

Ρωγμώδες ΥΥΣ Ρεθύμνου (EL1300210)

Αναπτύσσεται εντός των φλυσχικών σχηματισμών των ζωνών Πίνδου και Τρίπολης και εντός των σχηματισμών της φυλλιτικής – χαλαζιτικής σειράς που είναι όλοι μέτριας έως χαμηλής περατότητας. Πρόκειται για τοπικούς υδροφορείς ήσσονος σημασίας. Η παρουσία των σχηματισμών αυτών είναι ιδιαίτερα σημαντική καθώς αποτελούν το στεγανό υπόβαθρο των υπερκείμενων ασβεστολίθων Τρίπολης. Η κίνηση του νερού γίνεται μόνο κατά μήκος μεγάλων τεκτονικών δομών και μέσω του δικτύου δομικών επιφανειών ασυνέχειας.

Πορώδες ΥΥΣ Κεντρικού Ρεθύμνου (EL1300054)

Καταλαμβάνει το κεντρικό τμήμα του ευρύτερου υδροφόρου πεδίου του Ρεθύμνου. Το σύστημα είναι εσωτερικό και δεν έρχεται σε απευθείας επικοινωνία με τη θάλασσα. Αναπτύσσεται εντός Νεογενών αποθέσεων μέτριας περατότητας, ενώ οι υπερκείμενοι σχηματισμοί είναι Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις μέτριας έως χαμηλής περατότητας. Η μέτρια και χαμηλή περατότητα των σχηματισμών έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη υδροφορέων σχετικά μικρής δυναμικότητας.

3.14.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων

Από όσα αναφέρθηκαν ως τώρα για τις υδρογεωλογικές συνθήκες της περιοχής συνάγεται ότι πηγή τροφοδοσίας των περισσότερων σημείων υδροληψίας του Δήμου είναι οι καρστικές υδροφορίες Κέδρου και Ψηλορείτη, οι οποίες αναπτύσσονται στις ανάντη ορεινές μάζες εκατέρωθεν της λεκάνης. Οι καρστικές υδροφορίες εμπλουτίζουν όλα τα υδροπερατατά πετρώματα που εμφανίζονται κατάντη της ορεινής περιοχής.

Η προσέγγιση των ΥΥΣ από τα οποία τροφοδοτούνται οι υδροληψίες του Δήμου έγινε επί τη βάσει της γεωλογικής δομής της περιοχής λαμβάνοντας υπόψη ότι πολλά υδροσημεία – πηγές αναβλύζουν σε εμφανίσεις φυλλιτικών, φλυσχικών και κλαστικών πετρωμάτων στις πλαγιές κατάντη των ανθρακικών σχηματισμών. Περισσότερο ασαφής είναι η προσέγγιση που έγινε για τις γεωτρήσεις που βρίσκονται στους παραπάνω σχηματισμούς. Αρκετές από αυτές φαίνεται ότι αντλούν από τους υποκείμενους καρστικούς σχηματισμούς του γεωλογικού υποβάθρου και κάποιες άλλες από τις υδροφορίες του υπερκείμενου σχηματισμού. Σε αρκετές περιπτώσεις η

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

αντιστοίχιση μπορεί να είναι προφανής αφού οι γεωτρήσεις έχουν διανοιχθεί επί ασβεστολιθικών σχηματισμών του Νεογενούς, σε άλλες όμως παραμένουν ασάφειες.

Αναλυτικά η προσέγγιση των ΥΥΣ εκμετάλλευσης των υδροσημείων της περιοχής δίδεται αναλυτικά στη συνέχεια.

Δημοτική Ενότητα Συβρίτου (13 πηγές και 6 γεωτρήσεις)

- Υδροσημείο 46 (2239), η πηγή Δρούβαρης στον οικισμό Βολεώνων. Η πηγή αναβλύζει από τους ασβεστόλιθους του Νεογενούς και εκφορτίζει κατά κύριο λόγο υδροφορία που αναπτύσσεται στην ανθρακική μάζα του όρους Βενή Κορυφή που έχει υψόμετρο 740 m. Πρόκειται για καρστική υδροφορία που εντάσσεται στις υδροφορίες του ΥΥΣ Πορώδες Κεντρικού Ρεθύμνου (EL1300054). Το ενδεχόμενο να εκφορτίζονται από την πηγή νερά των καρστικών υδροφορέων του Ψηλορείτη δεν θεωρήθηκε πιθανό λόγω της πολύ μικρής παροχής της πηγής (1 m^3/h).
- Υδροσημεία 620 (11703), 622 (11705), 623 (11706), 938 (Δ.Υ.), 629 (11739), 932 (Δ.Υ), 768 (12819), 829 (13572), 931 (Δ.Υ.) και 941 (Δ.Υ.), οι πηγές Μάτι ή Αμάτι στον οικισμό Αποστόλων, Μάνα Νερού, Σκαφύδια και Ξυλοσκαλί στον οικισμό Μέρωνα, Πέτσες στον οικισμό Μεσσονισίων, Πλατανάκι στον οικισμό Ελενών, Πλατάνοι στον οικισμό Ανω Μέρος, Κάτω Βρύση και Μάνα Φώτη στον οικισμό Γερακαρίου, και Βρύση Πλατεία στον οικισμό Πάτσου, που όλες βρίσκονται επί ανθρακικών σχηματισμών κι εκφορτίζουν κατά κύριο λόγο το υπόγειο νερό του καρστικού ΥΥΣ Κέδρου (EL1300043). Μάλιστα δε σε ορισμένες από αυτές υπάρχει άμεση συσχέτιση με την τεκτονική της περιοχής. Ειδικότερα το υδροσημείο 620 (11703) βρίσκεται επί ΒΒΔ/κού ρήγματος, το υδροσημείο 622 (11705) επί ΒΑ/κού ρήγματος, το υδροσημείο 938 (Δ.Υ.) επί ΒΔ/κού ρήγματος και το υδροσημείο 941 (Δ.Υ.) επί ΑΒΑ/κού ρήγματος.
- Υδροσημεία 621 (11704) και 939 (Δ.Υ.), οι πηγές Δρυάδες στον οικισμό Αποστόλων και Δάφνη στον οικισμό Μέρωνα, βρίσκονται επί φυλλιτών κι εκφορτίζουν κατά κύριο λόγο το υπόγειο νερό του καρστικού ΥΥΣ Κέδρου (EL1300043). Το υδροσημείο 621 (11704) βρίσκεται επί ΒΑ/κού ρήγματος και το υδροσημείο 939 (Δ.Υ.) επί ΒΔ/κού ρήγματος.
- Υδροσημείο 760 (12752), γεώτρηση στη θέση Ηρώων Καλογέρου στον οικισμό Θρόνος, που έχει διανοιχθεί με βάθος 80 m σε ασβεστόλιθους του Νεογενούς. Επί τη βάσει της θέσης, του βάθους και της παροχής εκμετάλλευσης της γεώτρησης, το υδροσημείο εκτιμάται και εκφορτίζει κατά κύριο υδροφορία που αναπτύσσεται στην ανθρακική μάζα του Νεογενούς της περιοχής. Πρόκειται για καρστική υδροφορία που εντάσσεται στις υδροφορίες του ΥΥΣ Πορώδες Κεντρικού Ρεθύμνου (EL1300054). Το ενδεχόμενο να αντλούνται από τη γεώτρηση νερά των καρστικών υδροφορέων του Ψηλορείτη δεν θεωρήθηκε πιθανό.
- Υδροσημείο 930 (ΔΥ), γεώτρηση στη θέση Βρυσιδάκι στον οικισμό Βολεώνων, που έχει διανοιχθεί με βάθος 35 m σε ασβεστόλιθους του Νεογενούς. Αντίστοιχα με παραπάνω και με τον επιπρόσθετο λόγο του μικρότερου τελικού βάθους της γεώτρησης, το υδροσημείο εκτιμάται και εκφορτίζει κατά κύριο υδροφορία που αναπτύσσεται στα Νεογενή και ειδικότερα στην ανθρακική μάζα του όρους Βενή Κορυφή που έχει υψόμετρο 740 m. Πρόκειται για καρστική υδροφορία που εντάσσεται στις υδροφορίες του ΥΥΣ Πορώδες

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Κεντρικού Ρεθύμνου (EL1300054). Το ενδεχόμενο να αντλούνται από τη γεώτρηση νερά των καρστικών υδροφορέων του Ψηλορείτη δεν θεωρήθηκε πιθανό.

- Υδροσημεία 627 (11737) και 765 (12758), οι γεωτρήσεις στην περιοχή της κοινότητας Συβρίτου, οι οποίες βρίσκονται επί των ανθρακικών σχηματισμών του ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062), την υδροφορία του οποίου εκμεταλλεύονται. Η γεώτρηση 627 (11737) αν και έχει διανοιχθεί σε μικρό βάθος (35 m) δεν αντιστοιχίστηκε με την υδροφορία των Νεογενών επειδή βρίσκεται απευθείας πάνω στους ανθρακικούς σχηματισμούς του καρστικού ΥΥΣ. Η γεώτρηση 765 (12758) βρίσκεται επί ΒΔ/κού ρήγματος.
- Υδροσημείο 628 (4198), η γεώτρηση στη θέση Κλεισίδι της κοινότητας Συβρίτου, εκμεταλλεύεται την υδροφορία του ΥΥΣ Ρωγμώδους Ψηλορείτη (EL1300250).
- Υδροσημείο 766 (12767), η γεώτρηση στη θέση Βρύσες της κοινότητας Συβρίτου, βρίσκεται επί φλυσχικών σχηματισμών, εγγύς ΒΔ/κου ρήγματος. Λόγω βάθους εκτιμάται ότι εκμεταλλεύεται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ Κέδρου (EL1300043), χωρίς να αποκλείεται όμως η πιθανότητα και αντλεί και νερό από το ΥΥΣ Ρωγμώδες Ρεθύμνου (EL1300210).

Δημοτική Ενότητα Κουρητών (7 πηγές και 12 γεωτρήσεις)

- Υδροσημείο 762 (12754), η πηγή Μάχα στον οικισμό Φουρφουρά που αναβλύζει στους κλαστικούς σχηματισμούς του ΥΥΣ Πορώδες Κεντρικού Ρεθύμνου (EL1300054), αλλά εκφορτίζει κατά κύριο λόγο το υπόγειο νερό του καρστικού ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062).
- Υδροσημείο 767 (12768), η πηγή Πάνω Βρύση στον οικισμό Κουρητών που αναβλύζει στους κλαστικούς σχηματισμούς, αλλά εκφορτίζει κατά κύριο λόγο το υπόγειο νερό του καρστικού ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062).
- Υδροσημείο 933 (Δ.Υ.), η πηγή Μέσα Καύκαρου στον οικισμό Κουρητών που επίσης αναβλύζει στους κλαστικούς σχηματισμούς του ΥΥΣ Πορώδες Κεντρικού Ρεθύμνου (EL1300054), αλλά μάλλον εκφορτίζει κατά κύριο λόγο το υπόγειο νερό του καρστικού ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065).
- Υδροσημείο 936 (Δ.Υ.), η πηγή Άγιος Ιωάννης στον οικισμό Λοχριάς, που αναβλύζει σε φλυσχικούς σχηματισμούς, αλλά εκφορτίζει κατά κύριο λόγο το υπόγειο νερό του καρστικού ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065) που αναπτύσσεται στα βόρεια.
- Υδροσημεία 940 (Δ.Υ.), 942 (Δ.Υ.) και 943 (Δ.Υ.), η πηγή Σγουρού Βρύση στον οικισμό Νίθαυρης, κωδικός 940 (Δ.Υ.) και οι πηγές Βαλσάμι και Βρύση στον οικισμό Πλατάνου, κωδικοί 942 (Δ.Υ) και 943 (Δ.Υ), που αναβλύζουν επί ανθρακικών σχηματισμών κι εκφορτίζουν το υπόγειο νερό του καρστικού ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065).
- Υδροσημεία 928 (Δ.Υ.) και 929 (Δ.Υ.), οι γεωτρήσεις στην περιοχή της κοινότητας Κουρητών, βρίσκονται επί ανθρακικών σχηματισμών και εκμεταλλεύονται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ Κέδρου (EL1300043).
- Υδροσημεία 830 (13574) και 759 (12751), οι γεωτρήσεις στην περιοχή της κοινότητας Φουρφουρά, βρίσκονται επί Πλειοκαινικών ιζημάτων και εκμεταλλεύονται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062) που βρίσκεται στα ανάντη.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

- Υδροσημεία 677 (12188), 934 (Δ.Υ.), 935 (Δ.Υ.), οι γεωτρήσεις στην περιοχή της κοινότητας Κουρητώνπου βρίσκονται επί Πλειστοκαινικών ιζημάτων και εκμεταλλεύονται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ ΝΑ. Ψηλορείτη (EL1300065).
- Υδροσημεία 763 (12756) και 764 (12757), οι γεωτρήσεις στην περιοχή της κοινότητας Αποδούλου, βρίσκονται επί φλυσχικών ιζημάτων και εκμεταλλεύονται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065) που βρίσκεται ανατολικά.
- Υδροσημεία 761 (12753) και 937 (Δ.Υ.), οι γεωτρήσεις στην περιοχή της κοινότητας Λοχριάς που βρίσκονται επί οφιολιθικών σχηματισμών και εκμεταλλεύονται πιθανότατα την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ Ρωγμώδες Ψηλορείτη (EL1300250). Η εκτίμηση αυτή προέκυψε κατά συνεκτίμηση της θέσης των υδροσημείων και της γεωλογικής δομής της περιοχής.
- Υδροσημείο 944 (Δ.Υ.), η γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Πλατανιών που έχει διανοιχθεί με βάθος 150 m, σε θέση επί των Πλειοκαινικών σχηματισμών. Λαμβάνοντας υπόψη το βάθος και τη δυνατότητα παροχής της γεωτρήσεως εκτιμάται ότι αντλεί νερό του καρστικού ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062) που βρίσκεται στα ανάντη.

Δημοτική Ενότητα Αμαρίου (20 πηγές)

- Υδροσημεία 777 (12848), 778 (12849), 779 (12850) και 780 (12851), οι πηγές Κάτω Πηγή Άγιος Δημήτριος, Πάνω Πηγή Άγιος Δημήτριος, Κραούνη και Άγιος Ιωάννης, στον οικισμό Αμαρίου που εκφορτίζουν κατά κύριο λόγο το υπόγειο νερό του καρστικού ΥΥΣ Κέδρου (EL1300043). Οι δύο πρώτες πηγές (Κάτω Πηγή Άγιος Δημήτριος και Πάνω Πηγή Άγιος Δημήτριος) εκφορτίζουν τους ασβεστόλιθους της Πίνδου, ενώ οι πηγές Κραούνη και Άγιος Ιωάννης βρίσκονται επί του φλύσχη της Πίνδου που υπέρκειται των ανθρακικών μαζών του ΥΥΣ που επιφανειακά εμφανίζονται δυτικά και νότια.
- Υδροσημεία 781 (12852), 782 (12853) και 783 (12854), οι πηγές Λουτρακίου, Βεδούροι και Μάνα Νερού, στον οικισμό Γερακαρίου που βρίσκονται επί φυλλιτικών σχηματισμών, αλλά εκφορτίζουν κατά κύριο λόγο το υπόγειο νερό του καρστικού ΥΥΣ Κέδρου (EL1300043). Οι πηγές Λουτρακίου και Πηγή Μάνα Νερού βρίσκονται επί των σχιστολίθων Βάτου που υπέρκεινται των ανθρακικών μαζών του ΥΥΣ. Επισημαίνουμε ότι η πηγή Λουτρακίου βρίσκεται εγγύς ΔΒΔ/κού ρήγματος, ενώ η Πηγή Βεδούροι στο ίχνος ΒΒΑ/κού ρήγματος.
- Υδροσημεία 769 (12839) και 771 (12842), οι πηγές Μεγάλη Βρύση και Άγιος Στέφανος, στον οικισμό Αποστόλων που αναβλύζουν η πρώτη σε κλαστικά ιζήματα και η δεύτερη επί φλυσχικών σχηματισμών και εκφορτίζουν κατά κύριο λόγο το υπόγειο νερό του καρστικού ΥΥΣ Κέδρου (EL1300043). Η πηγή Άγιος Στέφανος βρίσκεται εγγύς ΒΑ/κού ρήγματος που τέμνει από τις ανάντη ανθρακικές πλαγιές του Κέδρου.
- Υδροσημεία 772 (12843) και 773 (12844), οι πηγές Βρύση και Κατσονύχι, στον οικισμό Ελενών εκφορτίζουν κατά κύριο λόγο το υπόγειο νερό του καρστικού ΥΥΣ Κέδρου (EL1300043), μέσω των τριαδικών ασβεστολίθων της ζώνης της Τρίπολης. Οι πηγές βρίσκονται και οι δύο στο ίχνος ρηγμάτων που τέμνουν από τις ανάντη ανθρακικές πλαγιές του Κέδρου.
- Υδροσημεία 785 (12857) και 786 (12858), οι πηγές Καλοειδένα και Χωρδάκι, στον οικισμό Άνω Μέρος που αναβλύζουν επί φλυσχικών σχηματισμών της ζώνης της Πίνδου, αλλά

εκφορτίζουν κατά κύριο λόγο το υπόγειο νερό του καρστικού ΥΥΣ Κέδρου (EL1300043). Η Πηγή Καλοειδένα βρίσκεται στο ίχνος ΒΑ/κού ρήγματος.

- Υδροσημεία 770 (12841), 774 (12845) και, 775 (12846), οι πηγές Αγία Μαρίνα, Πετροχώρι, και Βούλα της Καρές, στους οικισμούς Μοναστηράκι, Πετροχώρι και Λαμπιώτες αντίστοιχα, που αναβλύζουν επί φλυσχικών σχηματισμών της Ζώνης της Πίνδου, αλλά εκφορτίζουν τις υδροφορίες του καρστικού ΥΥΣ Κέδρου (EL1300043).
- Υδροσημείο 776 (12847), η πηγή Καλαμνιώνα στον οικισμό Βυζαρίου που αναβλύζει επί φλυσχικών σχηματισμών της Ζώνης της Πίνδου, αλλά εκφορτίζει κατά κύριο λόγο το υπόγειο νερό του καρστικού ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062) που αναπτύσσεται στα ανάντη.
- Υδροσημεία 787 (12859) και 788 (12860), οι πηγές Μεγάλη Βρύση και Αστυράκου, στους οικισμούς Παντάνασσας και Πατσού αντίστοιχα, που αναβλύζουν επί φυλλιτών, αλλά εκφορτίζουν κατά κύριο λόγο το υπόγειο νερό του καρστικού ΥΥΣ Κέδρου (EL1300043).
- Υδροσημείο 784 (12856), πηγή Γομάρα στον οικισμό Αγίας Παρασκευής που εκφορτίζει το υπόγειο νερό του καρστικού ΥΥΣ Κέδρου (EL1300043).

3.14.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων

Η προσέγγιση του υδρολογικού ισοζυγίου των υδροφορέων της περιοχής του Δήμου δεν είναι εφικτή στο πλαίσιο της παρούσας, ειδικά για τα υδροσημεία που βρίσκονται στα ΒΑ/κό και ΝΑ/κό τμήματα της λεκάνης. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι όλα τα υδροσημεία αυτά τροφοδοτούνται κυρίως από καρστικούς υδροφορείς που εκτείνονται σε μεγάλες περιοχές και εκτός των ορίων του Δήμου. Πρόκειται για τους υδροφορείς των καρστικών ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062) και ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065), μικρό μέρος της έκτασης των οποίων βρίσκεται εντός της περιοχής μελέτης.

Τα υδροσημεία που βρίσκονται στην κεντρική περιοχή του Δήμου περιμετρικά των ορεινών όγκων Σάμιτος και Κέδρος, τροφοδοτούνται από την καρστική υδροφορία των ανθρακικών τους μαζών και ως εκ τούτου ολόκληρη η συγκεκριμένη έκταση θα μπορούσε να θεωρηθεί λεκάνη τροφοδοσίας συνολικά των υδροσημείων αυτών.

Από τα προαναφερθέντα συνάγεται ότι ο υπολογισμός του υδρολογικού ισοζυγίου θα πρέπει να γίνει για κάθε υδροσημείο στο πλαίσιο υδρογεωλογικής μελέτης, κάτι που δεν είναι εφικτό στο πλαίσιο της παρούσας. Για τους λόγους αυτούς παρουσιάζεται στη συνέχεια η εκτίμηση ισοζυγίου που δίδεται στη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης για τα τρία κύρια ΥΥΣ που εκμεταλλεύονται οι υδροφορίες ου Δήμου, δηλαδή για τα ΥΥΣ Κέδρου (EL1300043), ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062) και ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065). Τα ρωγμώδη ΥΥΣ εκτείνονται κατά τμήματα σε ευρείες περιοχές, οι μεγαλύτερες εκτός των ορίων του Δήμου και η παράθεση γενικών στοιχείων επί του υδρολογικού τους ισοζυγίου δεν θα είχε νόημα.

Καρστικό ΥΥΣ Κέδρου (EL1300061)

Σύμφωνα με δεδομένα που περιέχονται στη 2η Αν. του ΣΔΛΑΠ, το ΥΥΣ έχει έκταση 72,72km^2 και δέχεται σε ετήσια βάση τροφοδοσία 50.48 - 52,67×10^6 m^3 νερού. Η μέση ετήσια βροχόπτωση στην έκταση του ΥΥΣ δίδεται σε 1060mm.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω πολλών πηγών που αναβλύζουν από τις δύο διακριτές ορεινές μάζες – υδροφορείς του συστήματος, τον υδροφορέα Κέδρου – Σάμιτου και τον υδροφορέα Σπηλίου.

Ο υδροφορέας Κέδρου – Σάμιτου, που έχει σύνθετη συμπεριφορά λόγω της παρουσίας αδιαπέρατων λιθολογιών αλλά και σχηματισμών με διαφορετική διαπερατότητα, εκφορτίζεται: α) από το σύστημα των πηγών Μέρωνα, Γέννας, Παντάνασσας, Πατσού, β) από πηγές σε μεγάλα υψόμετρα όπως οι Βρύσες Αμαρίου και άλλες πηγές μόνιμης ροής περιφερειακά κυρίως του Κέδρου και λιγότερο της Σάμιτου, γ) από πηγές που εκδηλώνονται περιφερειακά του υδροφορέα διαμέσου νεότερων σχηματισμών όπως οι πηγές Κεντροχωρίου, Πλατανέ, Κρύας Βρύσης και δ) από εποχιακές πηγές με μεγάλες παροχές τη χειμερινή περίοδο (πηγή Αγίου Ευστρατίου).

Ο υδροφορέας Σπηλίου, εκφορτίζεται μέσω των πηγών Σπηλίου και Αγίας Φωτιάς. Η πηγή Σπήλι αναβλύζει σε υψόμετρο +400 m, έχει μέτωπο περί τα 25 m, και ετήσιες απορροές $3×10^6$ m˙ περίπου. Η πηγή Αγίας Φωτιάς, είναι διαλείπουσα και αναβλύζει σε υψόμετρο +430 m με ετήσιες απορροές περίπου $1,2×10^6$ m³ περίπου.

Οι απολήψεις από το σύστημα είναι 0,79×106 m3 για άρδευση, $0,39×10^6$ m^3 για ύδρευση και $0,37×10^6$ m^3 για κτηνοτροφία. Το ισοζύγιο του συστήματος είναι πλεονασματικό.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ και που έχουν εξεταστεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ, ανεξαρτήτως Παρόχου ΄Υδρευσης. Σύμφωνα με την παρούσα μελέτη, ο μέγιστος απολήψιμος όγκος για ύδρευση στην περιοχή του Δ. Αμαρίου είναι της τάξης των $0,23×10^6$ m^3 (Πιν. 3-33).

Καρστικό ΥΥΣ ΒΔ Ψηλορείτη (EL1300062)

Έχει έκταση 173,54km^2 και, σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, δέχεται σε ετήσια βάση τροφοδοσία 94,62 - $98,73×10^6$ m^3 νερού. Η μέση ετήσια βροχόπτωση στην έκταση του ΥΥΣ δίδεται σε 1010mm.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος δεν είναι εφικτό να προσεγγιστεί. Οι απολήψεις από το σύστημα είναι $0,27×10^6$ m^3 για άρδευση, $0,92×10^6$ m^3 για ύδρευση και $0,91×10^6$ m^3 για κτηνοτροφία. Το ισοζύγιο του συστήματος είναι πλεονασματικό και σε αυτό συμβάλλουν ο αυξημένος βροχομετρικός δείκτης της περιοχής του και το αναπτυγμένο καρστικό δίκτυο των πετρωμάτων του.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ και που έχουν εξεταστεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ, ανεξαρτήτως Παρόχου ΄Υδρευσης. Σύμφωνα με την παρούσα μελέτη, ο μέγιστος απολήψιμος όγκος για ύδρευση στην περιοχή του Δ. Αμαρίου είναι της τάξης των $0,09×10^6$ m^3 (Πιν. 3-33).

Καρστικό ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065)

Σύμφωνα με δεδομένα που περιέχονται στη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, το ΥΥΣ έχει έκταση 167,41km^2 και δέχεται σε ετήσια βάση τροφοδοσία 80,21 - $83,67×10^6$ m^3 νερού. Η μέση ετήσια βροχόπτωση στην έκταση του ΥΥΣ δίδεται σε 930mm.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω πηγαίων εκφορτίσεων, οι οποίες εκδηλώνονται στα νότια και δυτικά του όρια, στη διεπιφάνεια επαφής διαπερατών και στεγανών σχηματισμών. Στις περιοχές όπου οι ασβεστόλιθοι Τρίπολης επωθούνται απευθείας επί των ασβεστόλιθων της Ιονίου Ζώνης, λαμβάνει χώρα κατείσδυση απευθείας στον βαθύ υδροφορέα. Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, οι κυριότερες από τις πηγαίες εκφορτίσεις του ΥΥΣ είναι:

- Οι πηγές Φουντάνα και Πέρα Βρύση, που αναβλύζουν στη διεπιφάνεια μεταξύ των ασβεστόλιθων Τρίπολης και των στρωμάτων του Κρουσώνα ή\και των Νεογενών, με μέση ετήσια παροχή 1.555.200 m³ έως 2.488.320 m³ αντίστοιχα, για την περίοδο 1982-1990.
- Οι πηγές Στέρνα και Μάτι, πηγές υπερχείλισης των επωθούντων τους φυλλίτες – χαλαζίτες ασβεστόλιθων της Τρίπολης, η συνέχεια των οποίων διακόπτεται από το φλύσχη της Πίνδου και Νεογενείς αποθέσεις. Η παροχή της πηγής Στέρνα είναι της τάξης των (0,4 ως 0,5)×10^6 m³ το χρόνο. Η παροχή της πηγής Μάτι είναι της τάξης των (3,4 ως 3,7)×10^6 m³ το χρόνο.
- Η πηγή Βοριζίων, πηγή επαφής στη διεπιφάνεια ασβεστόλιθων και σχιστόλιθων με παροχή που κυμαίνεται μεταξύ 0,3 και 87 m³/h.
- Η πηγή Νίθαυρης που αναβλύζει από ασβεστόλιθους της Πίνδου οι οποίοι βρίσκονται σε τεκτονική επαφή με φλύσχη της ίδιας σειράς, με παροχή από 1,7 m³/h έως 13,5 m³/h.
- Η πηγή Φουρφουρά που αναβλύζει μέσα από σημαντική εμφάνιση κορημάτων που καλύπτουν ασβεστόλιθους της Τρίπολης ευρισκόμενους σε πλευρική μέσω ρήγματος, επαφή με φλύσχη Πίνδου, με ετήσια παροχή 98.192,00 m³ (2005-2006) και 88.648,00 m³ 2006-2007.
- Η πηγή Καμάρες, πηγή επαφής που αναβλύζει από μικρό κάλυμμα της Τρίπολης που επωθείται σε σχιστολίθους του Κρουσώνα, με παροχή από 13 έως 27 m³/h.

Οι δύο από τις παραπάνω κυριότερες εκφορτίσεις του ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065) οι πηγές Νίθαυρης και Φουρφουρά, αναβλύζουν εντός των ορίων της λεκάνης Αμαρίου και χρησιμοποιούνται από το Δήμο της περιοχής.

Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία της Βάσης Δεδομένων, που διατέθηκε από τη Διεύθυνση Υδάτων Κρήτης, η συνολική απολήψιμη ποσότητα από τις 24 πηγές που απαντώνται στην έκταση του ΥΥΣ, κυμαίνεται ετήσια στα 3.286.543,0 m³.

Οι ετήσιες απολήψεις εκτιμώνται σύμφωνα με το ΣΔΛΑΠ σε 0,82×10^6 m³ για άρδευση, 0,42×10^6 m³ για ύδρευση και 0,43×10^6 m³ για κτηνοτροφία. Βάσει αυτών το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ και που έχουν εξεταστεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Σύμφωνα με την παρούσα μελέτη, ο μέγιστος απολήψιμος όγκος για ύδρευση στην περιοχή του Δ. Αμαρίου είναι της τάξης των 0,03×10^6 m³ (Πιν. 3-33).

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Πιν. 3-33 *Δήμος Αμαρίου. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού*

ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ		ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)			
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΗΓΕΣ	ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ	ΠΗΓΑΔΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
EL1300043	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΕΔΡΟΥ	0,201	0,025	0,000	**0,226**
EL1300054	ΠΟΡΩΔΕΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	0,006	0,022	0,000	**0,028**
EL1300062	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΔ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	0,024	0,065	0,000	**0,089**
EL1300065	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΝΑ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	0,000	0,020	0,000	**0,020**
EL1300250	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	0,000	0,026	0,000	**0,026**
	ΣΥΝΟΛΟ	**0,231**	**0,158**	**0,000**	**0,389**

3.14.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού

Η ποιότητα του νερού των υπόγειων υδροφορέων της περιοχής είναι πολύ καλή. Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει κατά βάση από το γεγονός ότι το νερό προέρχεται από τα καρστικά συστήματα των ορεινών περιοχών που είναι εξαιρετικής ποιότητας. Για τα καρστικά του Ψηλορείτη είναι γνωστή η ποιότητα του νερού από δεδομένα γειτονικών περιοχών, ενώ για τα καρστικά του Κέδρου (ΥΥΣ: EL1300043) υπάρχουν δεδομένα από τη 2η Αν. του ΣΔΛΑΠ που καταγράφουν ένα πολύ καλής ποιότητας νερό με αγωγιμότητα της τάξης των 470 μS/cm και όλες τις περιεκτικότητες των στοιχείων σε υποπολλαπλάσιο των παραμετρικών τιμών. Παράλληλα δε, χωρίς ενδείξεις χημικής ρύπανσης.

Επιπλέον, χημικά δεδομένα υπόγειων νερών της περιοχής του Δήμου υπάρχουν και στην ερευνητική εργασία του ΙΓΜΕ (νυν ΕΑΓΜΕ) «Ποιοτική κατάσταση νερού ύδρευσης Δημ. Διαμερισμάτων Κρήτης (2009)». Από τα διαθέσιμα χημικά στοιχεία νερών της περιοχής της **Δημοτικής Ενότητας Κουρητών** προκύπτει η εξής χημική εικόνα:

Αγωγιμότητα: 280 ως 620 μS/cm,

Κατιόντα: ασβέστιο: 25,3 ως 76,6 mg/l, μαγνήσιο: 3,6 ως 21,6 mg/l, νάτριο: 10,2 ως 22 mg/l, κάλιο: 0,4 ως 2,2 mg/l.

Ανιόντα: Όξινα ανθρακικά 139 ως 217 mg/l, χλωριόντα: 18,4 ως 34 mg/l, θειϊκα: 10,4 ως 113 mg/l, νιτρικά: 0 ως 6,2 mg/l.

Δείκτες ρύπανσης: νιτρώδη και αμμωνία εντός των ορίων των Παραμετρικών Τιμών.

Αντίστοιχη εικόνα αποτυπώνεται και από τα διαθέσιμα από την ίδια βιβλιογραφική πηγή, χημικά στοιχεία νερών της περιοχής της **Δημοτικής Ενότητας Συβρίτου**, που έχει ως εξής:

Αγωγιμότητα: 325 ως 830 μS/cm,

Κατιόντα: ασβέστιο: 33,7 ως 114 mg/l, μαγνήσιο: 6,8 ως 37,9 mg/l, νάτριο: 7,4 ως 28,9 mg/l, κάλιο: 0,4 ως 3 mg/l.

Ανιόντα: Όξινα ανθρακικά 159 ως 409 mg/l, χλωριόντα: 14,5 ως 53,2 mg/l, θειϊκα: 16,4 ως 100 mg/l, νιτρικά: 0.

Δείκτες ρύπανσης: νιτρώδη και αμμωνία εντός των ορίων των Παραμετρικών Τιμών.

Τα παραπάνω στοιχεία αποτυπώνουν ένα πολύ καλής ως εξαιρετικής ποιότητας νερό. που είναι πολύτιμο φυσικό αγαθό και είναι ανάγκη να προστατευτεί τόσο στο πλαίσιο προστασίας του νερού Ανθρώπινης Κατανάλωσης, όσο και γενικότερα για τη αειφορική λειτουργία των πολύτιμων καρστικών υδροφορέων της περιοχής.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

3.15 Δήμος Ανωγείων

3.15.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας

Η υδροδότηση του Δήμου Ανωγείων εξασφαλίζεται μέσω 8 υδροληψιών, 5 πηγών και 3 υδρογεωτρήσεων, που εκμεταλλεύονται υπόγεια νερά της καρστικής υδροφορίας που αναπτύσσεται στις ανθρακικές μάζες των Βόρειων κλιτύων του Ψηλορείτη.

Ο συνολικός ετήσιος όγκος υπόγειου νερού που εξασφαλίζεται από αυτά για την υδροδότηση του Δήμου είναι της τάξης των $0,31 \times 10^6$ m^3.

Τα σημεία υδροληψίας του Δήμου όπως πιστοποιήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, παρουσιάζονται στον Πιν. 3-34 που ακολουθεί με αναφορά και των κατά περίπτωση ετήσια απολήψιμων όγκων νερού.

Οι θέσεις των υδροληψιών του Δήμου παρουσιάζονται στο γεωλογικό χάρτη του Σχ. 3-15 που ακολουθεί, ο οποίος προέρχεται από το γεωλογικό χάρτη της Ελλάδας κλίμακας 1:50.000, εκδόσεως ΙΓΜΕ.

Μορφολογικά η περιοχή του Δήμου Ανωγείων είναι ορεινή, στις Βόρειες και ΒΔ/κές πλαγιές του Ψηλορείτη με πιο χαρακτηριστικό μορφολογικό στοιχείο το Οροπέδιο της Νίδας που βρίσκεται σε υψόμετρο 1.450 m, ανάμεσα στο Ανατολικό και Δυτικό ορεινό όγκο του βουνού. Το ανάγλυφο χαρακτηρίζεται στην περιοχή από απότομες κλιτείς που χωρικά ταυτίζονται με ρηξιγενείς ζώνες.

Οι υδροληψίες του Δήμου εντοπίζονται κυρίως στις ορεινές πλαγιές και αρκετές από αυτές κοντά στο δρόμο που οδηγεί από τα Ανώγεια προς το Οροπέδιο της Νίδας. Η πλέον πρόσφατη υδροληψία είναι μια βαθιά γεώτρηση που κατασκευάστηκε το Νοέμβριο του 2023 στη θέση ‘‘Ξυλογιάννη Δετής’’, κατάντη των Ανωγείων κοντά στο δρόμο προς την Αξό και απέδωσε πολύ ικανοποιητικά αποτελέσματα.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Πιν. 3-34 *Δήμος Ανωγείων. Κατανομή υδροσημείων*

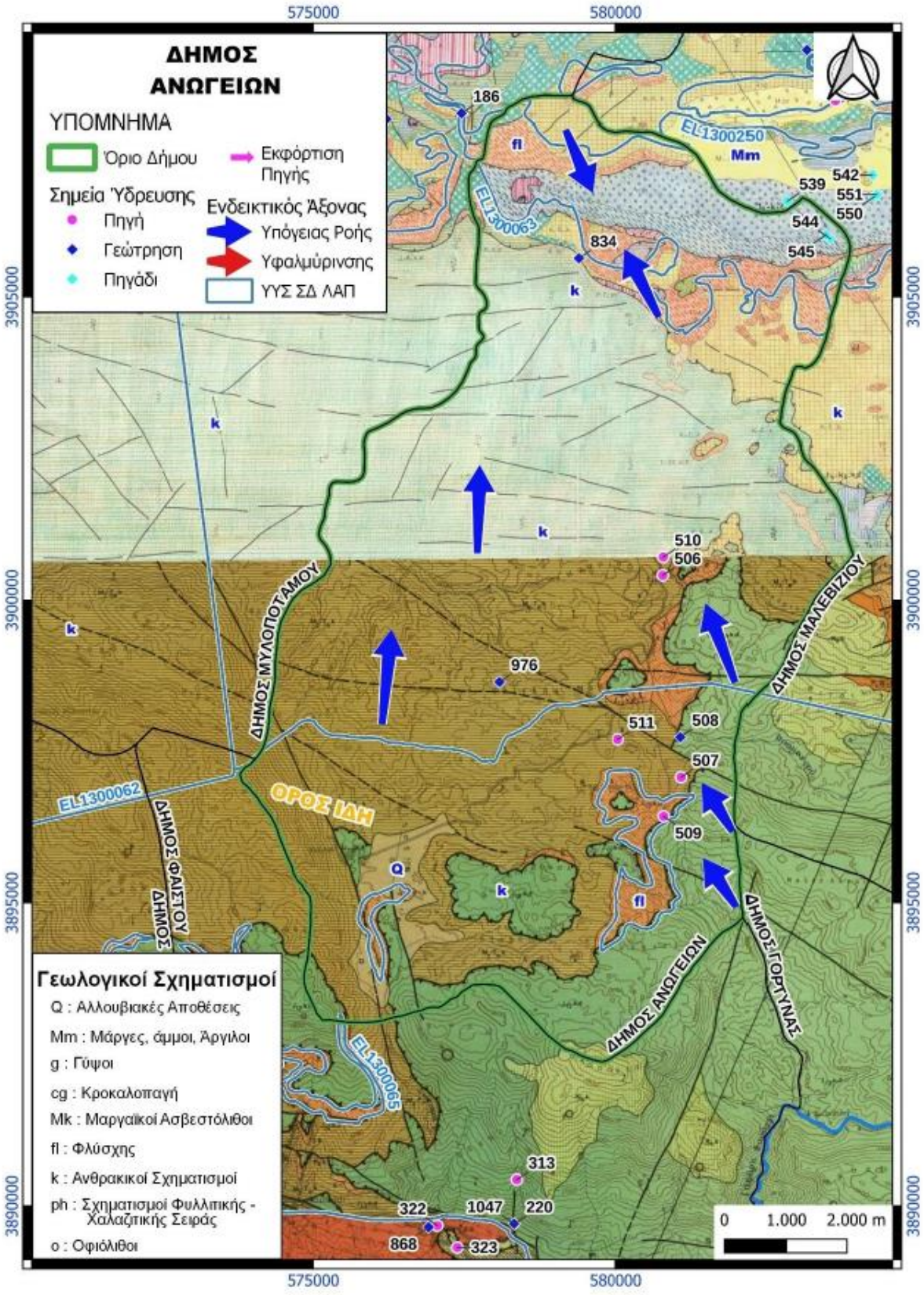
ΔΗΜΟΣ	ΠΗΓΕΣ				ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ				ΠΗΓΑΔΙΑ				ΣΥΝΟΛΟ	
	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)
ΣΥΝΟΛΟ	**5**	**0,240**			**3**	**0,066**			**0**	**0,000**			**8**	**0,306**
ΑΝΩΓΕΙΩΝ	2	0,073	EL1300063	EL1300063	2		EL1300063	EL1300063					4	0,073
ΑΝΩΓΕΙΩΝ	2	0,158	EL1300065	EL1300065	1	0,066	EL1300065	EL1300065					3	0,224
ΑΝΩΓΕΙΩΝ	1	0,009	EL1300250	EL1300065									1	0,009

ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΥΥΣ)

EL1300063 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ
EL1300065 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΝΑ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ
EL1300250 ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ

ΕΛΛΙΠΗ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΕΤΗΣΙΩΝ ΟΓΚΩΝ ΝΕΡΟΥ

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr



Σχ. 3-15 *Δήμος Ανωγείων. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία*

3.15.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών

Τα σημεία υδροληψίας του Δήμου τροφοδοτούνται από τις υπόγειες υδροφορίες της περιοχής οι οποίες έχουν ταξινομηθεί, στο πλαίσιο του ισχύοντος ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης, σε 3 ΥΥΣ που είναι:

Καρστικό ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065)

Αναπτύσσεται στη μάζα μιας παχιάς σειράς ασβεστολιθικών ιζημάτων που περιλαμβάνει: την Τριαδικής ως Ηωκαινικής ηλικίας ανθρακική σειρά της Ζώνης της Τρίπολης και την Μεσοζωϊκής ως Τριτογενούς ηλικίας ανθρακική σειρά της Ιονίου Ζώνης. Ο Ανατολικός όγκος του Ψηλορείτη σχηματίζεται κυρίως από τα ανθρακικά ιζήματα της Τρίπολης τα οποία επωθούνται επί των ιζημάτων της Ιονίου Ζώνης που σχηματίζουν κυρίως το Δυτικό όγκο του βουνού. Η επώθηση υλοποιείται επί του φλύσχη της Ιονίου Ζώνης (στρώματα Κρουσώνα) που στρωματογραφικά υπέρκειται της ασβεστολιθικής της σειράς. Στην επαφή εμφανίζονται πηγές κάποιες από τις οποίες εντάσσονται στα υδροσημεία του Δήμου Ανωγείων.

Στο καρστικό ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065) η υπόγεια υδροφορία αναπτύσσεται σε δύο επίπεδα: το ένα στους υπερκείμενους ασβεστόλιθους Τρίπολης και το άλλο σε βάθος, στους δεχθέντες την επώθηση ασβεστόλιθους της Ιονίου Ζώνης. Επίπεδο αναφοράς της υπερκείμενης υδροφορίας είναι ο φλύσχης (στρώματα Κρουσώνα), ενώ επίπεδο αναφοράς της βαθιάς υδροφορίας είναι το επίπεδο της θάλασσας.

Η οριοθέτηση του ΥΥΣ έγινε στο ισχύον ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης με γεωλογικά κριτήρια στα Νότια (γεωλογικά όρια με το φλύσχη της Ζώνης της Πίνδου και το Νεογενές). Στα Βόρεια το ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065) διακρίθηκε από το ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063) με τεκτονικά κριτήρια.

Από το σύνολο της έκτασης που καταλαμβάνει το ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065) μικρό μόνο μέρος ανήκει στα διοικητικά όρια του Δήμου Ανωγείων, περιοχή στην οποία εντοπίζονται 4 υδροσημεία του Δήμου, τα τρία από τα οποία είναι πηγές.

Καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063)

Αναπτύσσεται αντίστοιχα με το παραπάνω αναφερόμενο ΥΥΣ του ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065), στην παχιά ασβεστολιθική σειρά των Ζωνών Τρίπολης και Ιονίου και έχει διακριθεί από αυτό κατά τα φαινόμενα με τεκτονικά κριτήρια. Το ΥΥΣ καταλαμβάνει πολύ μεγάλη έκταση της ευρείας περιοχής των Βόρειων κλιτύων του Ψηλορείτη και χαρακτηρίζεται από εκτεταμένη καρστική ανάπτυξη, όπως υποδεικνύεται και από τις αντίστοιχες γεωμορφές (λεκάνη Γωνομιού κ.α.).

Στο καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063) αναπτύσσεται υδροφορία σε διάφορα βάθη και διαφορετικές επιμέρους συνθήκες, όπως τεκμαίρεται από την πολύπλοκη γεωλογική δομή της περιοχής. Κατά περιοχές σχηματίζεται επίπεδο βάσης της υδροφορίας από τα Παλαιοζωϊκα στρώματα (Πέρμιο – Κάρνιο) του σχηματισμού «Φαρατσίου» που είναι κλαστικά ιζήματα φυλλώδους δομής και αλλού επίπεδο βάσης της υδροφορίας σχηματίζεται στο επίπεδο της στάθμης της θάλασσας.

Από το σύνολο της έκτασης που καταλαμβάνει το ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063) μικρό μόνο μέρος ανήκει στα διοικητικά όρια του Δήμου Ανωγείων, περιοχή στην οποία εντοπίζονται 4 υδροσημεία του Δήμου, τα δύο από τα οποία είναι πηγές.

Ρωγμώδες ΥΥΣ Ψηλορείτη (EL1300250)

Περιλαμβάνει τους σχηματισμούς της φυλλιτικής – χαλαζιτικής σειράς, που εμφανίζονται σε διάφορες περιοχές κύρια της Περιφερειακής Ενότητας Ηρακλείου, περιμετρικά του ορεινού όγκου του Ψηλορείτη. Υδροφορέας του συστήματος είναι εναλλαγές φυλλιτών (χαλαζιακών – σερικιτικών, γραφιτικών – ανθρακικών) και σχιστόλιθων (μαρμαρυγιακών – αστριο-χαλαζιούχων), με ενστρώσεις ψαμμιτών, κροκαλοπαγών, λεπτοπλακωδών ασβεστόλιθων, σιπολινών, χαλαζιτών καθώς και σώματα γύψου (εβαπορίτες) ή|και σώματα εκρηξιγενών πετρωμάτων (ανδεσίτες και περιδοτίτες). Τα παραπάνω πετρώματα είναι μικρής ως πολύ μικρής υδροπερατότητας και η αναπτυσσόμενη υδροφορία είναι ασθενής, τοπικού χαρακτήρα, με περιορισμένης δυναμικότητας υδροφορίες. Η παρουσία των συγκεκριμένων γεωλογικών σχηματισμών έχει ιδιαίτερη βαρύτητα στη διαμόρφωση των υδροφορέων καθώς λειτουργούν ως υπόγειο ή πλευρικό διάφραγμα και δημιουργούν ζώνες εκλεκτικής κίνησης του νερού.

Το ρωγμώδες ΥΥΣ Ψηλορείτη (EL1300250) καταλαμβάνει πολύ μικρό τμήμα του Δήμου και οριοθετείται από τις επιφανειακές εμφανίσεις των προαναφερθέντων σχηματισμών.

3.15.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων

Η προσέγγιση της προέλευσης του νερού των υδροσημείων του Δήμου Ανωγείων που παρουσιάζεται αμέσως παρακάτω έγινε με βάση τη γεωλογική αξιολόγηση και κρίνεται σε μεγάλο βαθμό πλήρης. Την εκτίμηση αυτή διευκόλυνε η θέση των υδροσημείων ως προς τις καρστικές ανθρακικές μάζες και τις ρηξιγενείς επιφάνειες της περιοχής.

Η προσέγγιση των ΥΥΣ εκμετάλλευσης των υδροσημείων της περιοχής δίδεται αναλυτικά στη συνέχεια.

- Υδροσημείο 506 (8813), πηγή στη θέση Αγία Μαρίνα δίπλα στο δρόμο από Ανώγεια προς Νίδα που εκφορτίζει νερό του καρστικού ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063).
- Υδροσημείο 507 (8814), πηγή στη θέση Ασφεντάμι επίσης δίπλα στο δρόμο από Ανώγεια προς Νίδα αλλά λίγο νοτιότερα του προηγούμενου υδροσημείου και πολύ κοντά στην επιφάνεια επώθησης των ιζημάτων της σειράς της Τρίπολης επί των αντίστοιχων της Ιονίου Ζώνης. Η πηγή εκφορτίζει νερό του καρστικού ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065).
- Υδροσημείο 508 (8815), γεώτρηση στη θέση Κορίτσι, επίσης δίπλα στο δρόμο από Ανώγεια προς Νίδα και λίγο νοτιότερα των προηγούμενων δύο υδροσημείων. Η θέση της γεώτρησης είναι πολύ κοντά στην επιφάνεια επώθησης των ιζημάτων της σειράς της Τρίπολης επί των αντίστοιχων της Ιονίου Ζώνης, με την παρουσία του φλύσχη Ιονίου στο τέμαχος που έχει δεχθεί την επώθηση. Η ύπαρξη του φλύσχη στην περιοχή υποδηλώνει το στεγανό υπόβαθρο ανάπτυξης της υπερκείμενης υδροφορίας του καρστικού ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065), από το οποίο αντλεί η γεώτρηση.
- Υδροσημείο 509 (8816), πηγή στη θέση Γιαπολούτσες σχεδόν στη ζώνη της επώθησης των ιζημάτων της σειράς της Τρίπολης επί των αντίστοιχων της Ιονίου Ζώνης. Η πηγή εκφορτίζει νερό του καρστικού ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065).

- Υδροσημείο 510 (8817), πηγή στη θέση Ζώμινθος, λίγο βορειότερα της πηγής Αγίας Μαρίνας κωδικός 506 (8813) και με αντίστοιχο με αυτήν μηχανισμό λειτουργίας που εκφορτίζει νερό του καρστικού ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063).
- Υδροσημείο 511 (8817), πηγή στη θέση Μύθια, κοντά στο δρόμο από Ανώγεια προς Νίδα, σε κάποια απόσταση από την επιφάνεια επώθησης των ιζημάτων της σειράς της Τρίπολης επί των αντίστοιχων της Ιονίου Ζώνης. Η ανάβλυση της πηγής εκτιμάται ότι σχετίζεται με ΒΔ/κό ρήγμα το οποίο τέμνει την ανθρακική μάζα και διευκολύνει την υπόγεια απορροή από τη ζώνη της επώθησης προς τη θέση της ανάβλυσης. Η πηγή εκφορτίζει νερό του καρστικού ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065).
- Υδροσημείο 834 (13662), γεώτρηση που κατασκευάστηκε πρόσφατα (Νοέμβριος 2023) στη θέση ‘‘Ξυλογιάννη Δετής’’, κατάντη των Ανωγείων κοντά στο δρόμο προς την Αξό με σκοπό την ενίσχυση υδροδότησης του Δήμου. Η γεώτρηση κατασκευάστηκε με μελέτη του ομότιμου καθηγητή Γεωλογίας κ. Απόστολου Αλεξόπουλου και περατώθηκε σε βάθος 460 m. Με τη γεώτρηση επιτεύχθηκε η εκμετάλλευση της βαθιάς καρστικής υδροφορίας της περιοχής που εντάσσεται στο ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063).

3.15.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων

Η προσέγγιση του υδρολογικού ισοζυγίου των δύο υδροφορέων της περιοχής του Δήμου δεν είναι εφικτή στο πλαίσιο της παρούσας. Τα 5 από τα 7 υδροσημεία που είναι πηγές εκφορτίζουν μικρούς όγκους νερών, ενώ μικρό είναι και το τμήμα της συνολικής έκτασης των ΥΥΣ που εντάσσεται στα όρια της περιοχής. Ο υπολογισμός επομένως του υδρολογικού ισοζυγίου θα πρέπει να γίνει για κάθε πηγή στο πλαίσιο υδρογεωλογικής μελέτης, κάτι που δεν είναι εφικτό στο πλαίσιο της παρούσας αρχικά λόγω του όγκου του αντικειμένου και συνακόλουθα λόγω χρονικού περιορισμού.

Για τους λόγους αυτούς παρουσιάζεται στη συνέχεια η εκτίμηση ισοζυγίου που δίδεται στη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης για όλη την έκταση των ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065) και ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063).

Καρστικό ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, το ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη έχει έκταση 167,41 km^2 και δέχεται σε ετήσια βάση τροφοδοσία 80,21 - 83,67×10^6 m^3 νερού. Η μέση ετήσια βροχόπτωση στην έκταση του ΥΥΣ δίδεται σε 930 mm.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω πηγαίων εκφορτίσεων, οι οποίες εκδηλώνονται στα Νότια και Δυτικά του όρια, στη διεπιφάνεια επαφής διαπερατών και στεγανών σχηματισμών. Στις περιοχές όπου οι ασβεστόλιθοι Τρίπολης επωθούνται απευθείας επί των ασβεστόλιθων της Ιονίου Ζώνης, λαμβάνει χώρα κατείσδυση απευθείας στον βαθύ υδροφορέα. Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, οι κυριότερες από τις πηγαίες εκφορτίσεις του ΥΥΣ είναι:

- Οι πηγές Φουντάνα και Πέρα Βρύση, που αναβλύζουν στη διεπιφάνεια μεταξύ των ασβεστολίθων Τρίπολης και των στρωμάτων του Κρουσώνα ή\και των Νεογενών, με μέση ετήσια παροχή 1.555.200 m^3 έως 2.488.320 m^3 αντίστοιχα, για την περίοδο 1982-1990.

- Οι πηγές Στέρνα και Μάτι, πηγές υπερχείλισης των επωθούντων τους φυλλίτες - χαλαζίτες ασβεστόλιθων της Τρίπολης, η συνέχεια των οποίων διακόπτεται από το φλύσχη της Πίνδου και Νεογενείς αποθέσεις. Η παροχή της πηγής Στέρνα είναι της τάξης των (0,4 ως 0,5)×10^6 m³\y. Η παροχή της πηγής Μάτι είναι της τάξης των (3,4 ως 3,7)×10^6 m³\y.
- Η πηγή Βοριζίων, επίσης πηγή επαφής στη διεπιφάνεια ασβεστόλιθων και σχιστόλιθων, με παροχή που κυμαίνεται μεταξύ 0,3 και 87 m³/h.
- Η πηγή Νίθαυρης που αναβλύζει από ασβεστόλιθους της Πίνδου οι οποίοι βρίσκονται σε τεκτονική επαφή με φλύσχη της ίδιας σειράς, με παροχή από 1,7 m³/h έως 13,5 m³/h.
- Η πηγή Φουρφουρά που αναβλύζει μέσα από σημαντική εμφάνιση κορημάτων που καλύπτουν ασβεστόλιθους της Τρίπολης ευρισκόμενους σε πλευρική, μέσω ρήγματος, επαφή με φλύσχη Πίνδου, με ετήσια παροχή 98.192,00 m³ (2005-2006) και 88.648,00 m³ 2006-2007.
- Η πηγή Καμάρες, πηγή επαφής που αναβλύζει από μικρό κάλυμμα της Τρίπολης που επωθείται σε σχιστόλιθους του Κρουσώνα, με παροχή από 13 έως 27 m³/h.

Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία της βάσης δεδομένων που μας διατέθηκε από τη Διεύθυνση Υδάτων Κρήτης, η συνολική απολήψιμη ποσότητα από τις 24 πηγές που απαντώνται στο ΥΥΣ, κυμαίνεται ετήσια στα 3.286.543,0 m³.

Οι ετήσιες απολήψεις εκτιμώνται σύμφωνα με το ΣΔΛΑΠ σε 0,82×10^6 m³ για άρδευση, 042×10^6 m³ για ύδρευση και 0,43×10^6 m³ για κτηνοτροφία. Βάσει αυτών το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ και που έχουν εξεταστεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Σύμφωνα με την παρούσα μελέτη, ο μέγιστος όγκος απολήψεων για ύδρευση στην περιοχή του Δ. Ανωγείων είναι της τάξης των 0,233×10^6 m³.

Καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063)

Το ΥΥΣ έχει έκταση 218,05 km^2 και δέχεται σε ετήσια βάση τροφοδοσία 115,88 - 120,91 × 10^6 m^3 νερού. Η μέση ετήσια βροχόπτωση στην έκταση του ΥΥΣ δίδεται σε 1000 mm.

Η φυσική εκφόρτιση των συστημάτων γίνεται προς χαμηλότερα υψόμετρα, προς όμορους υδροφορείς και προς τη θάλασσα. Οι ετήσιες απολήψεις εκτιμώνται σύμφωνα με το ΣΔΛΑΠ σε 0,70×10^6 m³ για άρδευση, 2,56×10^6 m³ για ύδρευση και 2,43×10^6 m³ για κτηνοτροφία. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό βάσει των μικρών απολήψεων σε σύγκριση με τα ετήσια υδατικά αποθέματα.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ και που έχουν εξεταστεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Σύμφωνα με την παρούσα μελέτη, ο μέγιστος όγκος απολήψεων για ύδρευση στην περιοχή του Δ. Ανωγείων είναι της τάξης των 0,073×10^6 m³.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Πιν. 3-35 *Δήμος Ανωγείων. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού*

ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ		ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)			
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΗΓΕΣ	ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ	ΠΗΓΑΔΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
EL1300063	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	0,073	0,000	0,000	**0,073**
EL1300065	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΝΑ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	0,167	0,066	0,000	**0,233**
	ΣΥΝΟΛΟ	**0,240**	**0,066**	**0,000**	**0,306**

3.15.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού

Η ποιότητα του νερού των υπόγειων υδροφορέων της περιοχής εκτιμάται ότι είναι καλή. Αυτό προκύπτει από το γεγονός ότι είναι καρστικά νερά ορεινών περιοχών με μικρές ή καθόλου πιέσεις, συνθήκες που διαπιστωμένα συσχετίζονται με εξαιρετικής ποιότητας νερά. Για το νερό του Δήμου Ανωγείων διαθέτουμε δεδομένα χημικής ανάλυσης από ερευνητική εργασία του ΙΓΜΕ «Ποιοτική κατάσταση νερού ύδρευσης Δημ. Διαμερισμάτων Κρήτης (2009)», σύμφωνα με τα οποία η χημική εικόνα του νερού έχει ως εξής:

Αγωγιμότητα: 489 μS/cm,

Κατιόντα: ασβέστιο: 70,9 mg/l, μαγνήσιο: 8,5 mg/l, νάτριο: 14,6 mg/l, κάλιο: 0,9 mg/l

Ανιόντα: Όξινα ανθρακικά: 201,0 mg/l, χλωριόντα: 32,6 mg/l, θειϊκα: 25,7 mg/l, νιτρικά: 15,5 mg/l

Σκληρότητα: Ολική: 212 mg/l CaCO3, παροδική: 165 mg/l CaCO3, μόνιμη: 47 mg/l CaCO3

Δείκτες ρύπανσης: νιτρώδη και αμμωνία εντός των ορίων των Παραμετρικών Τιμών.

Αν και τα στοιχεία που παρατίθενται αναφέρονται σε παρελθούσα χρονική περίοδο, καταδεικνύουν ένα εξαιρετικής ποιότητας νερό που πρέπει να προστατευτεί τόσο στο πλαίσιο προστασίας του νερού Ανθρώπινης Κατανάλωσης, όσο και γενικότερα για τη αειφορική λειτουργία των πολύτιμων καρστικών υδροφορέων της περιοχής.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

3.16Δήμος Φαιστού

3.16.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας

Η υδροδότηση του Δήμου Φαιστού εξασφαλίζεται από υπόγεια νερά μέσω 60 υδροληψιών, 14 πηγών και 46 υδρογεωτρήσεων, που κατανέμονται σχεδόν ομοιογενώς σε όλη την έκταση του Δήμου. Από αυτά, 48 υδροσημεία (6 πηγές, 42 γεωτρήσεις) διαχειρίζεται η ΔΕΥΑ Φαιστού, ενώ 12 (8 πηγές και 4 γεωτρήσεις) βρίσκονται υπό τη διαχείριση του Δήμου. Ο συνολικός όγκος υπόγειου νερού που εξασφαλίζεται από τις παραπάνω υδροληψίες για την υδροδότηση του Δήμου είναι $1,80\times10^6$ m^3 το χρόνο.

Τα σημεία υδροληψίας του Δήμου όπως πιστοποιήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, παρουσιάζονται ανά Δημοτική Ενότητα στον Πιν. 3-36 που ακολουθεί με αναφορά και των κατά περίπτωση ετήσια απολήψιμων όγκων νερού για ύδρευση.

Οι θέσεις των υδροληψιών του Δήμου παρουσιάζονται στη συνέχεια στο γεωλογικό χάρτη του Σχ. 3-16, που προέρχεται από το γεωλογικό χάρτη της Ελλάδας κλίμακας 1:50.000, εκδόσεως ΙΓΜΕ.

Μορφολογικά, η περιοχή που βρίσκονται οι εξεταζόμενες υδροληψίες είναι η προς Δυσμάς κατάληξη της λεκάνης της Μεσαράς, που έχει σχηματιστεί στην ομώνυμη τεκτονική τάφρο η οποία ορίζεται μεταξύ των ορεινών όγκων Ίδης (Ψηλορείτη) και Δίκτη στα βόρεια και ΒΑ/κά και των Αστερουσίων Ορέων στα νότια. Η τάφρος σχηματίστηκε από τις μεγάλες περιθωριακές ρηξιγενείς ζώνες Καμαρών, Γέργερης, Καστελίου και Ξενιάκου.

Η λεκάνη της Μεσαράς διακρίνεται σε επιμέρους λεκάνες που επικοινωνούν μεταξύ τους σε αντιστοιχία με τις ρηξιγενείς ζώνες κατά την επιμήκη διάσταση της κατά τη διεύθυνση Α-Δ. Ο Δήμος Φαιστού περιλαμβάνει τις δύο δυτικότερα σχηματιζόμενες από τις λεκάνες αυτές, την παράκτια λεκάνη Τυμπακίου και τη λεκάνη των Μοιρών στην ενδοχώρα, αμέσως εσωτερικά της προηγούμενης. Γεωλογικό υπόβαθρο της λεκάνης της Μεσαράς είναι Μεσοζωϊκής ηλικίας πετρώματα των Ζωνών Τριπόλεως και Ιονίου, καθώς επίσης εκρηξιγενή και μεταμορφωμένα πετρώματα που επιφανειακά εμφανίζονται κύρια στην οροσειρά των Αστερουσίων.

Τα σημεία υδροληψίας του Δήμου κατανέμονται στο σύνολο σχεδόν της έκτασης του, τα περισσότερα στις πεδινές περιοχές και στις λοφώδεις εκτάσεις που τις περιβάλλουν και κάποια από αυτά στα βόρεια, στις παρυφές των ανθρακικών μαζών του Ψηλορείτη. Στο νότιο παραλιακό τμήμα του Δήμου δεν εντοπίζονται υδρευτικά σημεία. Στη Δημοτική Ενότητα Ζαρού που καταλαμβάνει το βόρειο τμήμα του Δήμου εντοπίζονται 11 υδροσημεία, 6 πηγές και 5 γεωτρήσεις. Στη Δημοτική Ενότητα Μοιρών που καταλαμβάνει το αμέσως κατάντη τμήμα του Δήμου εντοπίζονται 19 υδροσημεία, 1 πηγή και 17 γεωτρήσεις, ενώ τέλος, στη Δημοτική Ενότητα Τυμπακίου που καταλαμβάνει το παράκτιο τμήμα του Δήμου εντοπίζονται 31 υδροσημεία, 7 πηγές και 24 γεωτρήσεις.

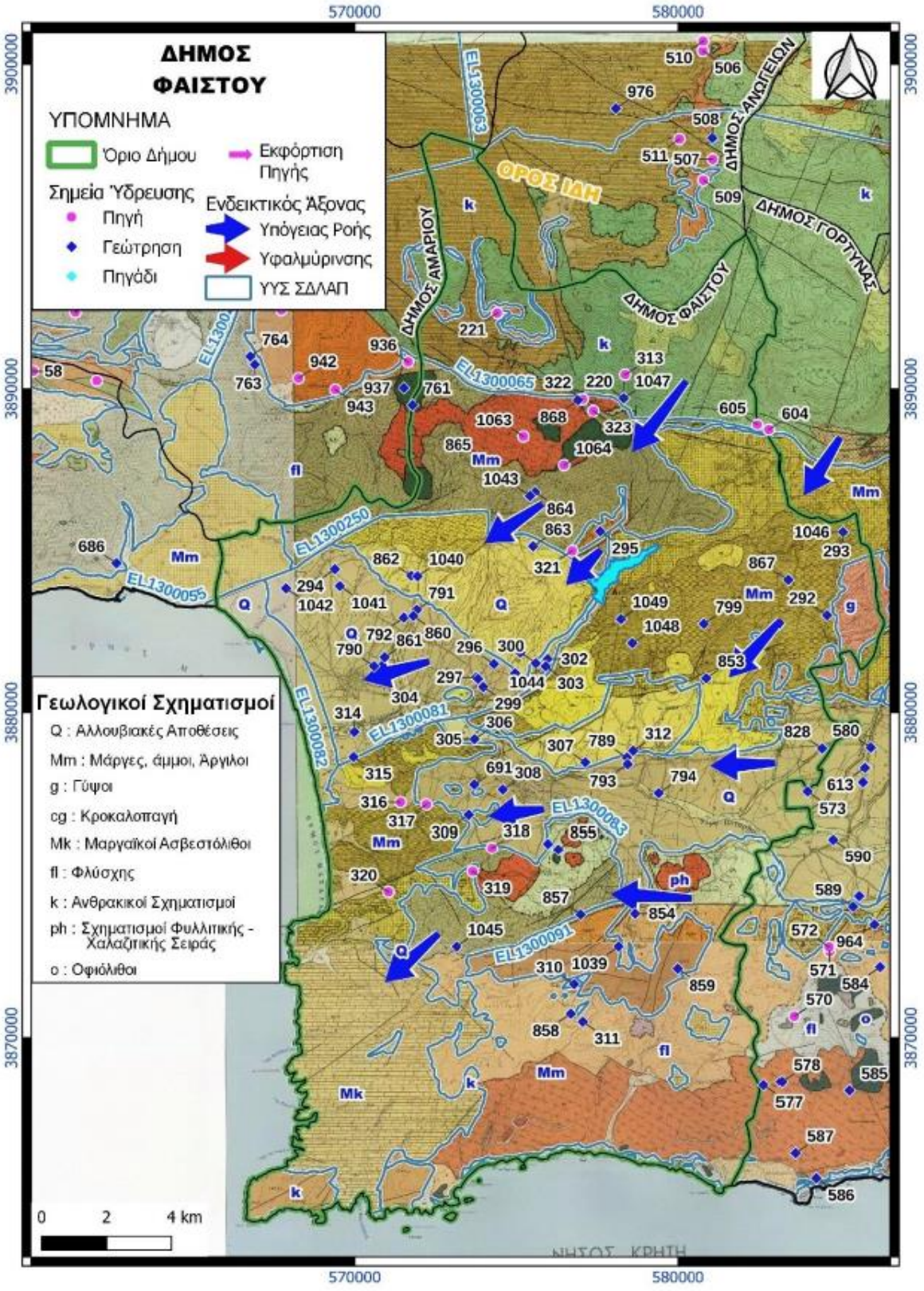
Πιν. 3-36 *Δήμος Φαιστού. Κατανομή Υδροσημείων*

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΠΗΓΕΣ				ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ				ΠΗΓΑΔΙΑ				ΣΥΝΟΛΟ	
	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)
ΣΥΝΟΛΟ	**14**	**0,514**			**46**	**1,281**			**0**	**0,000**			**60**	**1,795**
ΖΑΡΟΥ	4	0,441	EL1300065	EL1300065	2	0,028	EL1300065	EL1300065					6	0,469
ΖΑΡΟΥ	2	0,020	EL1300250	EL1300065	2	0,016	EL1300086	EL1300086					4	0,036
ΖΑΡΟΥ					1		EL1300250	EL1300250					1	0,000
ΜΟΙΡΩΝ	1	0,003	EL1300065	EL1300065	1		EL1300065	EL1300065					2	0,003
ΜΟΙΡΩΝ					3		EL1300083	EL1300083					3	0,000
ΜΟΙΡΩΝ					1	0,066	EL1300084	EL1300084					1	0,066
ΜΟΙΡΩΝ					3	0,059	EL1300086	EL1300086					3	0,059
ΜΟΙΡΩΝ					4	0,148	EL1300091	EL1300091					4	0,148
ΜΟΙΡΩΝ					5	0,024	EL1300220	EL1300091					5	0,024
ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ	1	0,010	EL1300083	EL1300083	11	0,523	EL1300081	EL1300081					12	0,533
ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ	3	0,030	EL1300086	EL1300086	4	0,155	EL1300083	EL1300081					7	0,185
ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ	1	0,010	EL1300220	EL1300220	1	0,197	EL1300083	EL1300083					2	0,207
ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ	2		EL1300250	EL1300250	4	0,015	EL1300086	EL1300086					6	0,015
ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ					1		EL1300220	EL1300220					1	0,000
ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ					3	0,050	EL1300250	EL1300250					3	0,050

ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΥΥΣ)

EL1300065 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΝΑ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ
EL1300081 ΠΟΡΩΔΕΣ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ
EL1300083 ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΟΙΡΩΝ
EL1300084 ΠΟΡΩΔΕΣ ΓΑΛΙΑΣ-ΒΑΓΙΩΝΙΑΣ-ΑΣΗΜΙΟΥ
EL1300086 ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΕΣΑΡΑΣ-ΝΟΤΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
EL1300091 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΟΜΠΙΑΣ-ΑΛΗΘΙΝΗΣ
EL1300220 ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ
EL1300250 ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ

ΕΛΛΙΠΗ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΕΤΗΣΙΩΝ ΟΓΚΩΝ ΝΕΡΟΥ



Σχ. 3-16 *Δήμος Φαιστού. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία*

3.16.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών

Τα σημεία υδροληψίας του Δήμου τροφοδοτούνται από τις υπόγειες υδροφορίες της περιοχής, που περιλαμβάνουν όλους τους τύπους υδροπερατότητας, πορώδους, καρστικής και ρωγμώδους. Οι πορώδεις υδροφορίες αντλούνται κυρίως στην πεδινή ζώνη, οι καρστικές συναντώνται κατά βάση στα βόρεια στην περιοχή της Δημοτικής Ενότητας Ζαρού αλλά και στα Νεογενή ιζήματα, ενώ οι ρωγμώδεις αναπτύσσονται σε διάφορες θέσεις τόσο στα βόρεια (Ψηλορείτης), όσο και στα νότια (Αστερούσια) της περιοχής.

Οι υδροφορίες της περιοχής έχουν ταξινομηθεί, στο πλαίσιο του ισχύοντος ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης, σε 4 πορώδη, 2 καρστικά και 2 ρωγμώδη ΥΥΣ ως εξής:

- Στα πορώδη ΥΥΣ: Τυμπακίου (EL1300081), Μοιρών (EL1300083), Γαλιάς – Βαγιωνιάς – Ασημιού (EL1300084) και Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086).
- Στα καρστικά ΥΥΣ: ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065) και Πόμπιας – Αληθινής (EL1300091).
- Στα ρωγμώδη ΥΥΣ: Αστερουσίων (EL1300220) και Ψηλορείτη (EL1300250).

Στην περιοχή έχει ακόμα χαρακτηριστεί και το Πορώδες Παράκτιο ΥΥΣ Τυμπακίου (EL1300082) στο οποίο όμως δεν υπάρχει κάποιο σημείο υδροληψίας του Δήμου.

Τα ΥΥΣ καρστικής υδροφορίας συνεχίζονται υπόγεια κάτω από τα φλυσχικά και Νεογενή ιζήματα της περιοχής Ζαρού, αλλά λόγω των περιθωριακών ρηγμάτων της τάφρου είναι πιθανό να εκτείνονται σε μεγάλα βάθη. Οι πορώδεις υδροφορίες της λεκάνης έχουν σημαντικό πάχος όπως προκύπτει από βιβλιογραφικές αναφορές (Κριτσωτάκης, 2009), καθώς και τη λιθολογική τομή υδροσημείου της περιοχής (βλ. επόμενο κεφάλαιο). Τα δύο ΥΥΣ ρωγμώδους υδροφορίας έχουν γενικά περιορισμένη ανάπτυξη και σε κάποιες περιπτώσεις υδροσημεία επί των ρωγμωδών ΥΥΣ δεν αποκλείεται να αντλούν υποκείμενες καρστικές υδροφορίες.

Τα ΥΥΣ της περιοχής όπως έχουν ταξινομηθεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης περιγράφονται αμέσως παρακάτω.

Καρστικό ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065)

Αναπτύσσεται στη μάζα μιας παχιάς σειράς ασβεστολιθικών ιζημάτων η οποία περιλαμβάνει: την Τριαδικής ως Ηωκαινικής ηλικίας ανθρακική σειρά της Ζώνης της Τρίπολης και τη Μεσοζωϊκής ως Τριτογενούς ηλικίας ανθρακική σειρά της Ιονίου Ζώνης. Οι δύο ανθρακικές σειρές βρίσκονται σε τεκτονική μεταξύ τους επαφή με τη σειρά της Τρίπολης να επωθείται της αντίστοιχης σειράς της Ιονίου Ζώνης. Ο υδροφορέας του συστήματος χαρακτηρίζεται από έντονη τεκτονική με επωθήσεις μεταξύ των διαφορετικών πετρωμάτων του και κανονικά ρήγματα που είναι συνήθως γεωλογικά όρια με νεότερα ιζήματα. Στην επαφή αναβλύζουν συνήθως πηγές.

Στο καρστικό ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065) η υπόγεια υδροφορία αναπτύσσεται σε δύο επίπεδα: το ένα στους υπερκείμενους ασβεστόλιθους Τρίπολης και το άλλο σε βάθος, στους υποκείμενους ασβεστόλιθους της Ιονίου Ζώνης.

Στην περιοχή του Δήμου Φαιστού το σύστημα καταλαμβάνει το βόρειο τμήμα της Δημοτικής Ενότητας Ζαρού, όπου και εκφορτίζεται σε αρκετές θέσεις πηγών, έξι από τις οποίες εντάσσονται στα υδροσημεία απόληψης Νερού Ανθρώπινης Κατανάλωσης του Δήμου. Η σημαντικότερη θέση εκφόρτισης του συστήματος είναι το υδροσημείο 604 (11134), η πηγή Μάτι (Αμάτι) Ζαρού με

σημαντική παροχή, που είναι πηγή υπερχείλισης των ασβεστολίθων της Ζώνης της Τρίπολης που φράσσονται από Μειοκαινικές αποθέσεις.

Το ΥΥΣ καρστικό ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065) εκμεταλλεύεται στην περιοχή του Δήμου από 10 υδροσημεία, 7 πηγές και 3 υδρογεωτρήσεις.

Καρστικό ΥΥΣ Πόμπιας – Αληθινής (EL1300091)

Αναπτύσσεται στα ανθρακικά πετρώματα της περιοχής της Πόμπιας, που αποτελούνται από Ιουρασικούς ως Ηωκαινικούς ασβεστόλιθους της Ζώνης Πίνδου μέτριας ως υψηλής περατότητας. Το σύστημα εκμεταλλεύονται 9 γεωτρήσεις – υδροληψίες στην περιοχή της Δημοτικής Ενότητας Μοιρών.

Πορώδες ΥΥΣ Τυμπακίου (EL1300081)

Αναπτύσσεται στη μάζα Τεταρτογενών αποθέσεων από ερυθρά κροκαλοπαγή, άμμους, αργίλους, ιλυόλιθους και χαλαρά ασύνδετα υλικά ποταμό-λιμναίας προέλευσης, που είναι σχηματισμοί μέτριας υδροπερατότητας. Η υδροφορία του συστήματος αναπτύσσεται σε επάλληλους ορίζοντες, λόγω της εναλλαγής διαπερατών και αδιαπέρατων σχηματισμών, που όμως έχουν προσλάβει διαχρονικά τη συμπεριφορά ενιαίου υδροφόρου. Υπόβαθρο των Τεταρτογενών γεωλογικών σχηματισμών του συστήματος είναι τα ιζήματα του Νεογενούς που περιλαμβάνουν κατά κύριο λόγο μάργες (Αθανασούλη Ε., ΙΓΜΕ, 2009). Στη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ δεν δίδεται το πάχος του συστήματος, αλλά το ρηξιγενές όριο του στα νότια με το Νεογενές υποδεικνύει ότι το Τεταρτογενές έχει αυξημένο πάχος στην περιοχή.

Το σύστημα αντλείται από μεγάλο αριθμό γεωτρήσεων, μεταξύ των οποίων και 15 υδροληψίες για ύδρευση. Κάποιες από τις γεωτρήσεις αυτές, ειδικά οι βαθύτερες, εκτιμάται ότι θα αντλούν και από υδροφορίες υποκείμενων ΥΥΣ και κυρίως από το πορώδες ΥΥΣ Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086), που αναπτύσσεται στα ιζήματα του Νεογενούς.

Πορώδες ΥΥΣ Μοιρών (EL1300083)

Αναπτύσσεται στη μάζα των Τεταρτογενών αποθέσεων της ομώνυμης πεδινής ζώνης της περιοχής, που μορφολογικά είναι μια εσωτερική, περίπου κλειστή πεδιάδα, με δύο στενές διόδους προς την παράκτια ζώνη και το πορώδες ΥΥΣ Τυμπακίου (EL1300081) στις θέσεις Βώρων και Καμηλαρίου. Ο υδροφορέας του συστήματος σχηματίζεται από ερυθρά κροκαλοπαγή, άμμους, αργίλους, ιλυόλιθους και χαλαρά ασύνδετα υλικά ποταμό-λιμναίας προέλευσης, που είναι σχηματισμοί μέτριας υδροπερατότητας. Ως γεωλογικό υπόβαθρο δίδονται από το ΣΔΛΑΠ οι μάργες του Νεογενούς, αλλά στο νότιο τμήμα της περιοχής, υποκείμενα του Τεταρτογενούς θα πρέπει να είναι και αλπικά πετρώματα της ζώνης Πίνδου, καθώς επίσης εκρηξιγενείς και μεταμορφωμένοι σχηματισμοί του Καλύμματος Αστερουσίων.

Το σύστημα έχει αντίστοιχη δομή με αυτή του γειτονικού ΥΥΣ Τυμπακίου και η υδροφορία του, αποτελούμενη από επάλληλους ορίζοντες, αντιμετωπίζεται ως ενιαίος υδροφόρος.

Το σύστημα αντλείται από αρκετές γεωτρήσεις, 4 από τις οποίες ανήκουν στις υδροληψίες της ΔΕΥΑ Φαιστού.

Πορώδες ΥΥΣ Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086)

Αναπτύσσεται στη μάζα των ιζημάτων του Νεογενούς, που περιλαμβάνουν εναλλαγές μαργών, υφαλογενών ασβεστολίθων, κροκαλοπαγών και ψαμμιτών. Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του συστήματος είναι η παρουσία εντός των μαργών γύψων που επιδρούν στο χημισμό του νερού των υδροφορέων του. Τέτοιες υδροφορίες συναντώνται στις περιοχές Σοκαρά – Βαλή, Αγ. Βαρβάρας, Πανασού, Πλουτής – Μορονίου – Γαλιάς – Κλήματος – Λαγολιού (Κριτσωτάκης Μ., Παυλίδου Σ., 2013). Ρηξιγενείς ζώνες ΒΑ-ΝΔ/κής διεύθυνσης στο δυτικό μέρους του και ΒΑ-ΝΔ/κής, ΝΑ-ΒΔ/κής διεύθυνσης στο κεντρικό διακόπτουν τη στρωματογραφική συνέχεια των σχηματισμών του επηρεάζοντας την ανάπτυξη των υδροφοριών του. Γεωγραφικά αποτελεί ένα ΥΥΣ πολύ μεγάλης έκτασης από την οποία μικρό μόνο μέρος βρίσκεται εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου Φαιστού.

Από την υδροφορία του ΥΥΣ Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086) αντλούν 12 γεωτρήσεις – σημεία υδροληψίας για ύδρευση.

Πορώδες ΥΥΣ Γαλιάς – Βαγιωνιάς – Ασημιού (EL1300084)

Αναπτύσσεται στις αλλουβιακές και πλειστοκαινικές αποθέσεις του ανατολικού τμήματος της λεκάνης των Μοιρών, από το ύψος περίπου του οικισμού των Αγίων Δέκα μέχρι το Ασήμι. Η υδροφορία του συστήματος εκτιμάται ότι αναπτύσσεται κατά αντίστοιχο τρόπο με τα προαναφερθέντα ΥΥΣ των Τεταρτογενών ιζημάτων της περιοχής (ΥΥΣ Τυμπακίου και Μοιρών) και αντιμετωπίζεται προφανώς και αυτή ως ενιαίος υδροφόρος.

Το σύστημα αναπτύσσεται κυρίως στην έκταση του όμορου Δήμου Γόρτυνας και μικρό τμήμα του βρίσκεται στα διοικητικά όρια του Δήμου Φαιστού, περιοχή στην οποία εντοπίζεται 1 γεώτρηση – υδροσημείο της ΔΕΥΑ Φαιστού.

Ρωγμώδες ΥΥΣ Αστερουσίων (EL1300220)

Αναπτύσσεται εντός των οφιόλιθων και του φλύσχη των Ζωνών Πίνδου και Τρίπολης μέτριας έως χαμηλής περατότητας και εκτείνεται στο μεγαλύτερο μέρος της έκτασης του ομώνυμου ορεινού όγκου.

Στα διοικητικά όρια του Δήμου Φαιστού εντοπίζονται μικρά διακριτά τμήματα του συστήματος από τα οποία εκτιμάται ότι τροφοδοτούνται τρία υδροσημεία του Δήμου, δύο πηγές και μία γεώτρηση στην περιοχή της Δημοτικής Ενότητας Τυμπακίου.

Ρωγμώδες ΥΥΣ Ψηλορείτη (EL1300250)

Περιλαμβάνει τους σχηματισμούς της φυλλιτικής – χαλαζιτικής σειράς, που εμφανίζονται σε διάφορες περιοχές περιμετρικά του ορεινού όγκου του Ψηλορείτη. Υδροφορέας του συστήματος είναι εναλλαγές φυλλιτών (χαλαζιακών – σερικιτικών, γραφιτικών – ανθρακικών) και σχιστολίθων (μαρμαρυγιακών – αστριο-χαλαζιούχων), με ενστρώσεις ψαμμιτών, κροκαλοπαγών, λεπτοπλακωδών ασβεστολίθων, σιπολινών, χαλαζιτών καθώς και σώματα γύψου (εβαπορίτες) ή/και σώματα εκρηξιγενών πετρωμάτων (ανδεσίτες και περιδοτίτες). Τα παραπάνω πετρώματα είναι μικρής ως πολύ μικρής υδροπερατότητας και η αναπτυσσόμενη υδροφορία είναι ασθενής, τοπικού χαρακτήρα, με περιορισμένη δυναμικότητα. Η παρουσία των συγκεκριμένων γεωλογικών

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

σχηματισμών έχει όμως ιδιαίτερη βαρύτητα στη διαμόρφωση των υδροφορέων καθώς λειτουργούν ως υπόγειο ή πλευρικό διάφραγμα και δημιουργούν ζώνες εκλεκτικής κίνησης του νερού.

Στα διοικητικά όρια του Δήμου Φαιστού εντοπίζονται μικρά διακριτά τμήματα του συστήματος από τα οποία εκτιμάται ότι τροφοδοτούνται 2 πηγές υπό τη διαχείριση του Δήμου και 1 γεώτρηση υπό τη διαχείριση της ΔΕΥΑ Φαιστού.

3.16.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων

Από τις υδρογεωλογικές συνθήκες της περιοχής που αναφέρθηκαν προηγούμενα προκύπτει ότι τα περισσότερα σημεία υδροληψίας του Δήμου τροφοδοτούνται από πορώδεις υδροφορίες με κυριότερους τον προσχωματικό (αλλουβιακό) υδροφορέα, τον Πλειστοκαινικό υδροφορέα και το Νεογενή υδροφορέα της λεκάνης Μοιρών, που είναι όλοι τους ιδιαίτερα σημαντικοί υδροφορείς. Στη Δημοτική Ενότητα Ζαρού, που καταλαμβάνει το βόρειο τμήμα του Δήμου, οι υδροληψίες εκμεταλλεύονται κατά βάση τις καρστικές υδροφορίες της περιοχής που έχουν ταξινομηθεί στα ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065) και Πόμπιας – Αληθινής (EL1300091). Τέλος, ορισμένα υδροσημεία βρίσκονται επί των ρωγμωδών ΥΥΣ της περιοχής, τα οποία δεν αποκλείεται εκτός των ρωγμωδών, να εκμεταλλεύονται και υποκείμενες καρστικές (μάλλον) υδροφορίες.

Η προσέγγιση των ΥΥΣ από τα οποία τροφοδοτούνται οι υδροληψίες του Δήμου έγινε επί τη βάσει της γεωλογικής δομής της περιοχής και των βιβλιογραφικών στοιχείων που συγκεντρώθηκαν από διάφορες ερευνητικές εργασίες που έχουν εκπονηθεί στην περιοχή της Μεσαράς. Σε πολλές περιπτώσεις, η αντιστοίχιση των υδροσημείων με τις υδροφορίες τις οποίες εκμεταλλεύονται φαίνεται να είναι προφανής, σε άλλες όμως παραμένουν ασάφειες.

Η προσέγγιση των ΥΥΣ εκμετάλλευσης των υδροσημείων της περιοχής δίδεται αναλυτικά στη συνέχεια.

Δημοτική Ενότητα Ζαρού (6 πηγές και 5 γεωτρήσεις)

- Υδροσημείο 221 (5804), η πηγή Μάνα του Νερού στον οικισμό Καμαρών, που αναβλύζει σε μεγάλο υψόμετρο (περίπου +1.400 m), από ανθρακική μάζα ασβεστολίθων της Ζώνης της Τρίπολης που έχουν επωθηθεί επί φλύσχη της Ιονίου Ζώνης. Η ανάβλυση είναι στη ζώνη της επώθησης και η πηγή εκφορτίζει νερό του καρστικού ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065).
- Υδροσημείο 313 (7051), η πηγή Αγγουτσάκι στον οικισμό Βοριζίων, που αναβλύζει και αυτή σε μεγάλο υψόμετρο (κοντά στα +1.000 m), από ανθρακική μάζα των Ανωκρητιδικών ασβεστολίθων της Ζώνης της Τρίπολης και εκφορτίζει νερό του καρστικού ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065).
- Υδροσημεία 322 (7071) και 323 (7072), οι πηγές Κάτω Βρύση και Βρυσίδα, αντίστοιχα, στον οικισμό Βοριζίων που αναβλύζουν η μεν πρώτη σε γνεύσιους και η δεύτερη στο φλύσχη του ΥΥΣ Ρωγμώδους Ψηλορείτη (EL1300250), αλλά εκφορτίζουν πιθανότατα την ανθρακική μάζα του ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065), που αναπτύσσεται ανάντη στα βόρεια. Οι πηγές αναβλύζουν κοντά στη ζώνη επώθησης των ασβεστολίθων, ειδικά δε η Βρυσίδα είναι πάνω στην τεκτονική επιφάνεια. Σύμφωνα με πληροφορίες από τη Διεύθυνση Περιβάλλοντος του Δήμου Φαιστού, η Κάτω Βρύση παρουσιάζει μικρή παροχή κατά τους

θερινούς μήνες και μεγαλύτερη τον χειμώνα. Η περίσσεια του νερού κατευθύνεται σε ρέμα. Η πηγή Βρυσίδα έχει νερό μόνο τον χειμώνα, το οποίο κατευθύνεται σε κοινόχρηστη διακοσμητική βρύση.

- Υδροσημείο 604 (11134) και 605 (11135), οι πηγές Μάτι (Αμάτι) και Στέρνα στον οικισμό Ζαρού, που αναβλύζουν από ανθρακική μάζα των ασβεστολίθων της Ζώνης της Τρίπολης κοντά στην επαφή με τα Μειοκαινικά ιζήματα και εκφορτίζουν νερό του καρστικού ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065).
- Υδροσημείο 220 (5802), γεώτρηση στη θέση Βόλακας της κοινότητας Βοριζίων, που έχει σωληνωθεί σε τελικό βάθος 600 m, σχεδόν στο επίπεδο της στάθμης της θάλασσας και εκμεταλλεύεται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065).
- Υδροσημείο 1047 (Δ.Υ.), γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Βοριζίων, πολύ κοντά στη θέση της παραπάνω βαθιάς γεώτρησης – υδροσημείο 220 (5802), που εκτιμάται ότι εκμεταλλεύεται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065).
- Υδροσημείο 293 (6986), γεώτρηση στη θέση Μέσα Λάκκους της κοινότητας Μορονίου, που έχει σωληνωθεί σε τελικό βάθος 150 m, και αντλείται με παροχή εκμετάλλευσης 12 m^3/h. Λαμβάνοντας υπόψη τη θέση, το βάθος και τη δυναμικότητα της γεωτρήσεως εκτιμούμε ότι εκμεταλλεύεται την υδροφορία του Πορώδους ΥΥΣ Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086).
- Υδροσημείο 867 (Δ.Υ.), γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Μορονίου, που εκτιμούμε ότι εκμεταλλεύεται την υδροφορία του Πορώδους ΥΥΣ Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086).
- Υδροσημείο 868 (Δ.Υ.), γεώτρηση στον οικισμό Βοριζίων, που εκμεταλλεύεται την υδροφορία του ΥΥΣ Ρωγμώδους Ψηλορείτη (EL1300250).

Δημοτική Ενότητα Μοιρών (1 πηγή και 17 γεωτρήσεις)

- Υδροσημείο 321 (7063), η πηγή Πάνω Βρύση στον οικισμό Σκούρβουλα, που φαίνεται ότι εκφορτίζει νερό του καρστικού ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065). Τροφοδοτεί καθ'όλη τη διάρκεια του έτους κοινόχρηστη βρύση εντός του οικισμού.
- Υδροσημείο 295 (7006), γεώτρηση στη θέση Μπαλώματα της κοινότητας Σκουρβούλων, που έχει σωληνωθεί σε τελικό βάθος 451 m, και αντλείται με παροχή εκμετάλλευσης 150 m3/h. Λαμβάνοντας υπόψη τη θέση, το βάθος και τη δυναμικότητα της γεωτρήσεως εκτιμούμε ότι εκμεταλλεύεται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065).
- Υδροσημείο 853 (Δ.Υ.), γεώτρηση στη θέση Βρελή-Φουφάς της κοινότητας Μοιρών χωρίς περισσότερα στοιχεία, που εκτιμάται ότι εκμεταλλεύεται την υδροφορία του Πορώδους ΥΥΣ Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086).
- Υδροσημείο 312 (7045), γεώτρηση που έχει σωληνωθεί σε τελικό βάθος 183 m, και αντλείται με παροχή εκμετάλλευσης 25 m^3/h. Εκμεταλλεύεται την υδροφορία του πορώδους ΥΥΣ Γαλιάς – Βαγιωνιάς - Ασημιού (EL1300084).
- Υδροσημείο 310 (7034), γεώτρηση στη θέση Οικόπεδο Κουτσάκη της κοινότητας Πηγαϊδάκια, που έχει σωληνωθεί σε τελικό βάθος 450 m, σχεδόν στο επίπεδο της στάθμης της θάλασσας και εκμεταλλεύεται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ Πόμπιας – Αληθινής

(EL1300091). Το σημείο χρησιμοποιείται κυρίως για άρδευση, αλλά σε περιπτώσεις ανάγκης αντλείται και νερό για ύδρευση.

- Υδροσημείο 311 (7036), γεώτρηση στη θέση Καλαμίτσι της κοινότητας Πηγαϊδάκια, επί φλυσχικών σχηματισμών του Ρωγμώδους ΥΥΣ Αστερουσίων (EL1300220), η οποία έχει σωληνωθεί σε τελικό βάθος 433 m, σχεδόν στο επίπεδο της στάθμης της θάλασσας και εκτιμάται ότι εκμεταλλεύεται στο βάθος καρστικές υδροφορίες, πιθανότατα του καρστικού ΥΥΣ Πόμπιας – Αληθινής (EL1300091).
- Υδροσημεία 789 (12871), 793 (12875) και 794 (12876), γεωτρήσεις οι δύο πρώτες στη θέση Γουδιές και η τρίτη στη θέση Γερωποταμός της κοινότητας Μοιρών, χωρίς περισσότερα στοιχεία, που εκτιμάται ότι εκμεταλλεύονται την υδροφορία του Πορώδους ΥΥΣ Μοιρών (EL1300083).
- Υδροσημείο 854 (Δ.Υ.), γεώτρηση στη θέση Παλιό Νταμάρι της κοινότητας Πόμπιας, επί φλυσχικών σχηματισμών του Ρωγμώδους ΥΥΣ Αστερουσίων (EL1300220), χωρίς περισσότερα στοιχεία, η οποία εκτιμάται ότι εκμεταλλεύεται υποκείμενες καρστικές υδροφορίες, πιθανότατα του καρστικού ΥΥΣ Πόμπιας – Αληθινής (EL1300091).
- Υδροσημεία 855 (Δ.Υ.) και 856 (Δ.Υ.), γεωτρήσεις στις θέσεις Εφεδρικά και Αγία Παρασκευή της κοινότητας Πετροκεφάλι, επί φλυσχικών σχηματισμών του Ρωγμώδους ΥΥΣ Αστερουσίων (EL1300220), χωρίς περισσότερα στοιχεία, οι οποίες εκτιμάται ότι εκμεταλλεύονται υποκείμενες καρστικές υδροφορίες, πιθανότατα του καρστικού ΥΥΣ Πόμπιας – Αληθινής (EL1300091).
- Υδροσημεία 857 (Δ.Υ.) και 859 (Δ.Υ.), γεωτρήσεις η πρώτη στη θέση Βρύσες Νταμάρι της κοινότητας Κουσές, η δεύτερη στη θέση Βιγλοπούλα της κοινότητας Αντισκαρίου, χωρίς περισσότερα στοιχεία, που εκτιμάται ότι εκμεταλλεύονται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ Πόμπιας – Αληθινής (EL1300091).
- Υδροσημείο 858 (Δ.Υ), γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Πηγαϊδάκια, επί φλυσχικών σχηματισμών του Ρωγμώδους ΥΥΣ Αστερουσίων (EL1300220), χωρίς περισσότερα στοιχεία, που εκτιμάται ότι εκμεταλλεύεται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ Πόμπιας – Αληθινής (EL1300091).
- Υδροσημείο 1039 (7033), η γεώτρηση στη θέση Οικόπεδο Κουτσάκη της κοινότητας Πηγαϊδάκια, που έχει σωληνωθεί σε τελικό βάθος 450 m, σχεδόν στο επίπεδο της στάθμης της θάλασσας και αντλείται με παροχή εκμετάλλευσης 40 m^3/h. Η γεώτρηση εκμεταλλεύεται εκμεταλλεύεται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ Πόμπιας – Αληθινής (EL1300091).
- Υδροσημεία 1048 (2871) και 1049 (Δ.Υ.), γεωτρήσεις η πρώτη στη θέση Φτεριά και η δεύτερη στη θέση Μικρή Βίκος της κοινότητας Γιαλιάς χωρίς περισσότερα στοιχεία, που εκτιμάται ότι εκμεταλλεύονται την υδροφορία του Πορώδους ΥΥΣ Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086). Το ενδεχόμενο άντλησης και υποκείμενης καρστικής υδροφορίας εξαρτάται από το βάθος των υδροσημείων και δεν μπορεί να εκτιμηθεί ελλείψει στοιχείων.

Δημοτική Ενότητα Τυμπακίου (7 πηγές και 24 γεωτρήσεις)

- Υδροσημεία 316 (7055) και 317 (7056), οι πηγές Χρυσοπηγή και Καμηλάρι (Μετόχι) στον οικισμό Καμηλαρίου, που αναβλύζουν στη βάση μαργαϊκού πρανούς των Νεογενών που υπέρκεινται ασβεστολίθων του Νεογενούς και εκφορτίζουν νερό καρστικής υδροφορίας που εντάσσεται στις υδροφορίες του πορώδους ΥΥΣ Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου

(EL1300086). Η πηγή Καμηλάρι (Μετόχι) δίδεται ως θέση ανάβλυσης στο πορώδες ΥΥΣ Μοιρών (EL1300083), εκφορτίζει όμως νερό του Πορώδους ΥΥΣ Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086). Οι 2 πηγές παρουσιάζουν μικρή παροχή κατά τους θερινούς μήνες και μεγαλύτερη τους χειμερινούς. Το νερό κατευθύνεται σε κοινόχρηστες διακοσμητικές βρύσες.

- Υδροσημείο 318 (7057), η πηγή Αγίου Ιωάννου στον οικισμό Σίβας, που αναβλύζει στη βάση φλυσχικού πρανούς και εκφορτίζει νερό του ΥΥΣ Ρωγμώδες Αστερουσίων (EL1300220). Το νερό κατευθύνεται σε κοινόχρηστη βρύση έξω από τον οικισμό.
- Υδροσημείο 319 (7058), η πηγή Σίβα Ρωμαίικη στον οικισμό Σίβας, που αναβλύζει επί του Πορώδους ΥΥΣ Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086), πολύ κοντά στα πρανή των γνευσίων και εκτιμάται ότι εκφορτίζει νερό του ΥΥΣ Ρωγμώδες Αστερουσίων (EL1300220). Τροφοδοτεί καθ' όλη τη διάρκεια του έτους κοινόχρηστη βρύση εντός του οικισμού.
- Υδροσημείο 320 (7059), η πηγή Πιτσιδίων στην ομώνυμη κοινότητα που εκφορτίζει νερό καρστικής πιθανότατα υδροφορίας, η οποία εντάσσεται στις υδροφορίες του Πορώδους ΥΥΣ Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086). Τροφοδοτεί δημοτική βρύση του οικισμού, δίπλα στο κοινοτικό κατάστημα Πιτσιδίων.
- Υδροσημεία 300 (7013), 303 (7016) και 1044 (Δ.Υ.), γεωτρήσεις σε θέσεις της κοινότητας Φανερωμένης, με αντίστοιχες υδρογεωλογικές συνθήκες με αυτές των γεωτρήσεων των κοινοτήτων Κλήματος και Βώρων που περιγράφηκαν αμέσως παραπάνω. Οι γεωτρήσεις αντλούν αρχικά από τις εναλλασσόμενες λιθολογίες που απαρτίζουν τις Τεταρτογενείς αποθέσεις του Πορώδους ΥΥΣ Τυμπακίου (EL1300081), όμως τα βάθη περάτωσης τους και οι παροχές αντλήσεως τους υποδεικνύουν ότι αντλείται και νερό από υποκείμενες υδροφορίες που παραπέμπουν σε άλλα ΥΥΣ της ανάντη ζώνης.
- Υδροσημεία 305 (7019), 306 (7020), 308 (7024), 309 (7025), 314 (7053) και 315 (7054), γεωτρήσεις σε θέσεις των κοινοτήτων Τυμπακίου, Καμηλαρίου, Πιτσιδίων και Βώρων, επίσης με αντίστοιχες υδρογεωλογικές συνθήκες με τις αμέσως παραπάνω περιγραφείσες γεωτρήσεις στην πεδινή ζώνη του Τυμπακίου. Οι γεωτρήσεις αντλούν αρχικά από τις εναλλασσόμενες λιθολογίες που απαρτίζουν τις Τεταρτογενείς αποθέσεις του Πορώδους ΥΥΣ Τυμπακίου (EL1300081), όμως τα βάθη περάτωσης τους και οι παροχές αντλήσεως τους υποδεικνύουν ότι αντλείται και νερό από υποκείμενες υδροφορίες που παραπέμπουν σε άλλα ΥΥΣ της ανάντη ζώνης.
- Υδροσημείο 691 (12454), γεώτρηση στην πεδινή ζώνη των Μοιρών, στη θέση Άη Γιάννης της κοινότητας Καμηλαρίου, επίσης με αντίστοιχες υδρογεωλογικές συνθήκες με τις αμέσως παραπάνω περιγραφείσες γεωτρήσεις της πεδινής ζώνης του Τυμπακίου. Η γεώτρηση έχει σωληνωθεί σε βάθος 168 m και αντλεί με παροχή 35 m^3/h, αρχικά από το πορώδες ΥΥΣ Μοιρών (EL1300083), όμως το βάθος περάτωσης της και η παροχή άντλησης υποδεικνύουν ότι αντλείται και νερό από υποκείμενες υδροφορίες που παραπέμπουν σε άλλα ΥΥΣ της ανάντη ζώνης.
- Υδροσημεία 790 (12872), 791 (12873), 792 (12874), 860 (12873) και 861 (Δ.Υ.), γεωτρήσεις σε θέσεις της πεδινής ζώνης του Τυμπακίου, κοντά στην ομώνυμη κοινότητα, χωρίς άλλα στοιχεία. Εκτιμούμε ότι χαρακτηρίζονται από αντίστοιχες υδρογεωλογικές συνθήκες με τις αμέσως παραπάνω περιγραφείσες γεωτρήσεις της ίδιας πεδινής ζώνης. Οι

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

γεωτρήσεις αντλούν αρχικά από τις εναλλασσόμενες λιθολογίες που απαρτίζουν τις Τεταρτογενείς αποθέσεις του Πορώδους ΥΥΣ Τυμπακίου (EL1300081), αλλά δεν διαθέτουμε στοιχεία για το ενδεχόμενο και εκμεταλλεύονται και άλλες υποκείμενες σε βάθος υδροφορίες. Με βάση την εμπειρία μας από την περιοχή το ενδεχόμενο αυτό κρίνεται πιθανό.

- Υδροσημεία 862 (Δ.Υ.), 863 (Δ.Υ.), 866 (Δ.Υ.) και 1040 (7497), μια ακόμα ομάδα γεωτρήσεων της ευρείας περιοχής Τυμπακίου, χωρίς στοιχεία για τις τρεις πρώτες από αυτές, ενώ για τη γεώτρηση – υδροσημείο 1040 (7497), γνωρίζουμε ότι έχει περατωθεί σε βάθος 210 m και αντλείται με παροχή 40 m^3/h. Οι γεωτρήσεις εκτιμάται ότι αντλούν από τις υδροφορίες του Πορώδους ΥΥΣ Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086), στο οποίο περιλαμβάνονται και καρστικής μορφής υδροφορίες στους υφαλογενείς ασβεστολίθους του Νεογενούς.
- Υδροσημεία 864 (Δ.Υ.), και 865 (Δ.Υ.), δύο γεωτρήσεις σε θέσεις των κοινοτήτων Μαργαρικαρίου και Γρηγορίας αντίστοιχα του Τυμπακίου, που έχουν κατασκευαστεί επί φλυσχικών σχηματισμών, για τις οποίες δεν διαθέτουμε περισσότερα στοιχεία. Βάσει θέσης οι γεωτρήσεις αντιστοιχίζονται ότι εκμεταλλεύονται την υδροφορία του Ρωγμώδους ΥΥΣ Ψηλορείτη (EL1300250). Το ενδεχόμενο άντλησης και υποκείμενης καρστικής υδροφορίας εξαρτάται από το βάθος των υδροσημείων και δεν μπορεί να εκτιμηθεί ελλείψει στοιχείων.
- Υδροσημεία 1041 (Δ.Υ.) και 1042 (Δ.Υ.), γεωτρήσεις σε θέση της κοινότητας Κλήματος, στην παράκτια πεδινή ζώνη του Τυμπακίου, χωρίς περισσότερα στοιχεία. Βάσει θέσης οι γεωτρήσεις αντιστοιχίζεται ότι εκμεταλλεύονται την υδροφορία του Πορώδους ΥΥΣ Τυμπακίου (EL1300081), αλλά δεν διαθέτουμε στοιχεία για το ενδεχόμενο και εκμεταλλεύονται και άλλες υποκείμενες σε βάθος υδροφορίες. Με βάση την εμπειρία μας από την περιοχή το ενδεχόμενο αυτό κρίνεται πιθανό.
- Υδροσημείο 1043 (7008), γεώτρηση στη θέση Καρβουνόλακκος της κοινότητας Μαργαρικαρίου, που έχει κατασκευαστεί επί φλυσχικών σχηματισμών, σε βάθος 91 m και αντλείται με παροχή 15 m3/h. Βάσει θέσης και βάθους η γεώτρηση φαίνεται ότι εκμεταλλεύεται την υδροφορία του Ρωγμώδους ΥΥΣ Ψηλορείτη (EL1300250). Το ενδεχόμενο άντλησης και υποκείμενης καρστικής υδροφορίας με τα διαθέσιμα δεδομένα δεν μπορεί να εκτιμηθεί.
- Υδροσημείο 1045 (7043), γεώτρηση στη θέση Ξενύχτης της κοινότητας Σίβας, που έχει κατασκευαστεί επί φλυσχικών σχηματισμών σε βάθος 212 m, και σχηματίζει υδροστατική στάθμη σε βάθος 108 m. Η γεώτρηση αντλείται με παροχή 60 m^3/h και στάθμη άντλησης σε βάθος 109 m. Η γεώτρηση αντιστοιχίζεται αρχικά ότι εκμεταλλεύεται την υδροφορία του Ρωγμώδους ΥΥΣ Αστερουσίων (EL1300220), αλλά λόγου βάθους του έργου, παροχής εκμετάλλευσης του και μικρής πτώσης στάθμης (1 m), το ενδεχόμενο άντλησης στη γεώτρηση νερού και υποκείμενης καρστικής υδροφορίας δεν μπορεί να αποκλειστεί.
- Υδροσημεία 1063 (Δ.Υ.) και 1064 (Δ.Υ.), πηγές στη λοφώδη ζώνη της κοινότητας Μαγαρικαρίου, που εντοπίζονται εντός γνευσίων και οφιολίθων, αντίστοιχα. Είναι πιθανό να εκφορτίζουν την ανθρακική μάζα του ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065), που αναπτύσσεται ανάντη στα βόρεια, παρ' όλα αυτά δεν υπάρχουν αρκετές διαθέσιμες

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

πληροφορίες για να επιβεβαιωθεί πως δεν εκφορτίζουν νερό του Ρωγμώδους ΥΥΣ Ψηλορείτη (EL1300250), στο οποίο χωροθετούνται.

Θα πρέπει να επισημανθεί στο σημείο αυτό ορισμένα στοιχεία που θεωρούνται ιδιαίτερα σημαντικά και τα οποία θα πρέπει να συνεκτιμηθούν κατά τον ορισμό των Ζωνών Προστασίας των υδροληπτικών έργων της περιοχής:

- Σε πολλές από τις γεωτρήσεις της πεδινής ζώνης του Τυμπακίου φαίνεται ότι εκτός των προσχωματικών υδροφορέων του Πορώδους ΥΥΣ Τυμπακίου (EL1300081), αντλούνται και υποκείμενες υδροφορίες άλλων ΥΥΣ και κυρίως καρστικές υδροφορίες που έχουν περιληφθεί στο Πορώδες ΥΥΣ Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086).
- Αντίστοιχες σε κάποιο βαθμό επισημάνσεις ισχύουν και για γεωτρήσεις της ευρείας περιοχής που έχουν διανοιχθεί επί φλυσχικών σχηματισμών. Η πιθανότητα και στις περιπτώσεις αυτές να αντλούνται και υποκείμενες καρστικές υδροφορίες είναι πολύ ισχυρή.

3.16.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων

Η προσέγγιση του υδρολογικού ισοζυγίου των υδροφορέων της περιοχής του Δήμου δεν είναι εφικτή στο πλαίσιο της παρούσας. Η καρστική υδροφορία του ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065) που αναπτύσσεται στο βόρειο τμήμα του Δήμου εκτείνεται σε μεγάλες περιοχές προς τα βόρεια, στο μεγαλύτερο μέρος της εκτός των ορίων της εξεταζόμενης περιοχής. Αντίστοιχες είναι οι συνθήκες τόσο για τα πορώδη ΥΥΣ Γαλιάς – Βαγιωνιάς – Ασημιού (EL1300084) και Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086) μικρό μέρος της έκτασης των οποίων βρίσκεται εντός της περιοχής μελέτης, όσο και για τα δύο ρωγμώδη ΥΥΣ της περιοχής. Αντίθετα τα άλλα δύο πορώδη ΥΥΣ, το ΥΥΣ Τυμπακίου (EL1300081) και το ΥΥΣ Μοιρών (EL1300083), όπως και το καρστικό ΥΥΣ Πόμπιας – Αληθινής (EL1300091) οριοθετούνται στο μεγαλύτερο μέρος τους εντός της περιοχής του Δήμου.

Κατόπιν αυτών ο υπολογισμός του υδρολογικού ισοζυγίου θα πρέπει να γίνει για κάθε υδροσημείο, ή ομάδα υδροσημείων, στο πλαίσιο υδρογεωλογικής μελέτης, κάτι που δεν είναι εφικτό στο πλαίσιο της παρούσας. Για τους λόγους αυτούς παρουσιάζεται στη συνέχεια η εκτίμηση ισοζυγίου που δίδεται στη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης για τα ΥΥΣ που εκμεταλλεύονται οι υδροφορίες του Δήμου. Στα δύο πορώδη ΥΥΣ και στο καρστικό ΥΥΣ Πόμπιας – Αληθινής (EL1300091) που όπως προαναφέρθηκε εκτείνονται σχεδόν καθ΄ ολοκληρία εντός της δημοτικής περιοχής, η προσέγγιση του ισοζυγίου τους στο επίπεδο του συστήματος είναι σημαντική για τους διακινούμενους και αντλούμενους όγκους νερών στην περιοχή. Για το πορώδες ΥΥΣ Γαλιάς – Βαγωνιάς – Ασημιού (EL1300084) και τα δύο ρωγμώδη ΥΥΣ που εκτείνονται κατά τμήματα σε ευρείες περιοχές οι μεγαλύτερες εκτός των ορίων του Δήμου, η παράθεση γενικών στοιχείων επί του υδρολογικού τους ισοζυγίου δεν θα είχε νόημα.

Καρστικό ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065)

Σύμφωνα με δεδομένα που περιέχονται στη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, το ΥΥΣ έχει έκταση 167,41km^2 και δέχεται σε ετήσια βάση τροφοδοσία 80,21 - 83,67×10^6 m^3 νερού. Η μέση ετήσια βροχόπτωση στην έκταση του ΥΥΣ δίδεται σε 930mm.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω πηγαίων εκφορτίσεων, οι οποίες εκδηλώνονται στα νότια και δυτικά του όρια, στη διεπιφάνεια επαφής διαπερατών και στεγανών σχηματισμών. Στις περιοχές όπου οι ασβεστόλιθοι Τρίπολης επωθούνται απευθείας επί των ασβεστόλιθων της Ιονίου Ζώνης, λαμβάνει χώρα κατείσδυση απευθείας στον βαθύ υδροφορέα. Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, οι κυριότερες από τις πηγαίες εκφορτίσεις του ΥΥΣ είναι:

- Οι πηγές Φουντάνα και Πέρα Βρύση, που αναβλύζουν στη διεπιφάνεια μεταξύ των ασβεστολίθων Τρίπολης και των στρωμάτων του Κρουσώνα ή\και των Νεογενών, με μέση ετήσια παροχή 1.555.200 m³ έως 2.488.320 m³ αντίστοιχα, για την περίοδο 1982-1990.
- Οι πηγές Στέρνα και Μάτι, πηγές υπερχείλισης των ασβεστολίθων της Τρίπολης, η συνέχεια των οποίων διακόπτεται από το φλύσχη της Πίνδου και Νεογενείς αποθέσεις. Η παροχή της πηγής Στέρνα είναι της τάξης των (0,4 ως 0,5)×10^6 m³ το χρόνο. Η παροχή της πηγής Μάτι είναι της τάξης των (3,4 ως 3,7)×10^6 m³ το χρόνο.
- Η πηγή Βοριζίων, πηγή επαφής στη διεπιφάνεια ασβεστολίθων και σχιστολίθων με παροχή που κυμαίνεται μεταξύ 0,3 και 87 m³/h.
- Η πηγή Νίθαυρης που αναβλύζει από ασβεστόλιθους της Πίνδου οι οποίοι βρίσκονται σε τεκτονική επαφή με φλύσχη της ίδιας σειράς, με παροχή από 1,7 m³/h έως 13,5 m³/h.
- Η πηγή Φουρφουρά που αναβλύζει μέσα από σημαντική εμφάνιση κορημάτων που καλύπτουν ασβεστόλιθους της Τρίπολης ευρισκόμενους σε πλευρική μέσω ρήγματος, επαφή με φλύσχη Πίνδου, με ετήσια παροχή 98.192,00 m³ (2005-2006) και 88.648,00 m³ 2006-2007.
- Η πηγή Καμάρες, πηγή επαφής που αναβλύζει από μικρό κάλυμμα της Τρίπολης που επωθείται σε σχιστολίθους του Κρουσώνα, με παροχή από 13 έως 27 m³/h.

Από τις παραπάνω πηγές οι πηγές Στέρνα, Μάτι και Βοριζίων, αναβλύζουν στα περιθώρια της λεκάνης της Μεσαράς, εντός των ορίων του Δήμου Φαιστού και χρησιμοποιούνται από το Δήμο για την υδροδότηση της περιοχής.

Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία της Βάσης Δεδομένων που διατέθηκε στην ομάδα μελέτης από τη Διεύθυνση Υδάτων Κρήτης, η συνολική απολήψιμη ποσότητα από τις 24 πηγές που απαντώνται στην έκταση του ΥΥΣ, κυμαίνεται ετήσια στα 3.29×10^6 m³.

Οι ετήσιες απολήψεις από το σύνολο του ΥΥΣ εκτιμώνται σύμφωνα με το ΣΔΛΑΠ σε 0,82×10^6 m³ για άρδευση, 0,42×10^6 m³ για ύδρευση και 0,43×10^6 m³ για κτηνοτροφία. Το σύστημα θεωρείται σε κάθε περίπτωση πλεονασματικό, λαμβανομένων υπόψη της έντονης καρστικής ανάπτυξης στον υδροφορέα της μάζας του και του αυξημένου βροχομετρικού δείκτη της περιοχής.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ και που έχουν εξεταστεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Σύμφωνα με την παρούσα μελέτη, ο μέγιστος όγκος απολήψεων για ύδρευση στην περιοχή του Δ. Φαιστού είναι της τάξης των 0,49×10^6 m³ (Πιν. 3-37).

Καρστικό Πόμπιας-Αληθινής (EL1300091)

Η διακίνηση νερού στο καρστικό ΥΥΣ Πόμπιας – Αληθινής (EL1300091) συντελείται στο σύνολο της εντός των ορίων του Δήμου Φαιστού. Σύμφωνα με δεδομένα που περιέχονται στη 2η

Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, το ΥΥΣ έχει έκταση 12,79km^2 και δέχεται σε ετήσια βάση τροφοδοσία 3,00 - 3,12×10^6 m^3 νερού. Η μέση ετήσια βροχόπτωση στην έκταση του ΥΥΣ δίδεται σε 500mm.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται σε βάθος, ενώ οι απολήψεις από αυτό έχουν εκτιμηθεί από το ΣΔΛΑΠ σε ετήσια βάση σε 0,14 ×10^6 m³ για άρδευση, 0,09 ×10^6 m³ για ύδρευση και 0,01 ×10^6 m³ για κτηνοτροφία.

Με βάση την προσέγγιση που έγινε στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, οι απολήψεις για ύδρευση από το ΥΥΣ είναι 0,17×10^6 m³ ετησίως (Πιν. 3-37).

Σύμφωνα με τα παραπάνω στοιχεία, το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό. Επισημαίνεται, όμως, η τρωτότητα που παρουσιάζει σε υποβάθμιση λόγω μικρού μεγέθους και γενικά μικρών διακινούμενων όγκων νερού, δεδομένης και της υπεράντλησης που υφίστανται τα τελευταία χρόνια οι υδροφορείς ολόκληρης της λεκάνης της Μεσαράς (Πατεράκη, 2019).

Πορώδες ΥΥΣ Τυμπακίου (EL1300081)

Όπως αναφέρθηκε προηγούμενα για το ΥΥΣ Πόμπιας – Αληθινής, έτσι και στο πορώδες ΥΥΣ Τυμπακίου (EL1300081), η διακίνηση νερού στη μάζα του συντελείται στο σύνολό της εντός των ορίων του Δήμου Φαιστού. Σύμφωνα με δεδομένα που περιέχονται στη 2^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, το ΥΥΣ Τυμπακίου (EL1300081) έχει έκταση 28,71km^2 και δέχεται σε ετήσια βάση τροφοδοσία 4,03 – 4,12×10^6 m^3 νερού. Η μέση ετήσια βροχόπτωση στην έκταση του ΥΥΣ δίδεται σε 600mm.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς το όμορο προσχωματικό, παράκτιο ΥΥΣ Τυμπακίου, ενώ οι απολήψεις από αυτό έχουν εκτιμηθεί από το ΣΔΛΑΠ σε ετήσια βάση σε 5,1 ×10^6 m³ για άρδευση, 0,25 ×10^6 m³ για ύδρευση και 0,003 ×10^6 m³ για κτηνοτροφία.

Με βάση την προσέγγιση που έγινε στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, οι απολήψεις για ύδρευση από το ΥΥΣ είναι 0,68×10^6 m³ ετησίως (Πιν. 3-37).

Σύμφωνα με τα παραπάνω στοιχεία, το ισοζύγιο του συστήματος είναι ελλειμματικό, συμπέρασμα στο οποίο έχουν καταλήξει και πρόσφατες μελέτες σε όλη την έκταση της λεκάνης της Μεσαράς (Κριτσωτάκης, 2009, Πατεράκη, 2019).

Πορώδες ΥΥΣ Μοιρών (EL1300083)

Μια ακόμα περίπτωση ΥΥΣ της περιοχής όπου η διακίνηση νερού στη μάζα του συντελείται στο σύνολο της εντός των ορίων του Δήμου Φαιστού είναι το ΥΥΣ Μοιρών (EL1300083). Σύμφωνα με δεδομένα που περιέχονται στη 2^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, το ΥΥΣ Μοιρών (EL1300083) έχει έκταση 55,93km^2 και δέχεται σε ετήσια βάση τροφοδοσία 6,96 – 7,15×10^6 m^3 νερού. Η μέση ετήσια βροχόπτωση στην έκταση του ΥΥΣ δίδεται σε 530mm.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μάλλον προς χαμηλότερα υψόμετρα, ενώ οι απολήψεις από αυτό έχουν εκτιμηθεί από το ΣΔΛΑΠ σε ετήσια βάση σε 7,37 ×10^6 m³ για άρδευση, 0,03 ×10^6 m³ για κτηνοτροφία και 0,68 ×10^6 m³ για ύδρευση.

Με βάση την προσέγγιση που έγινε στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, οι απολήψεις για ύδρευση από το ΥΥΣ είναι 0,21×10^6 m³ ετησίως (Πιν. 3-37).

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Σύμφωνα με τη 2η Αν. του ΣΔΛΑΠ, το ισοζύγιο του ΥΥΣ Μοιρών (EL1300083) είναι ελλειμματικό, συμπέρασμα στον οποίο έχουν καταλήξει πρόσφατες μελέτες σε όλη την έκταση της λεκάνης της Μεσαράς (Κριτσωτάκης, 2009, Πατεράκη, 2019).

Πιν. 3-37 *Δήμος Φαιστού. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού*

ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ		ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)			
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΗΓΕΣ	ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ	ΠΗΓΑΔΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
EL1300065	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΝΑ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	0,464	0,028	0,000	**0,492**
EL1300081	ΠΟΡΩΔΕΣ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ	0,000	0,678	0,000	**0,678**
EL1300083	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΟΙΡΩΝ	0,010	0,197	0,000	**0,207**
EL1300084	ΠΟΡΩΔΕΣ ΓΑΛΙΑΣ-ΒΑΓΙΩΝΙΑΣ-ΑΣΗΜΙΟΥ	0,000	0,066	0,000	**0,066**
EL1300086	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΕΣΑΡΑΣ-ΝΟΤΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	0,030	0,090	0,000	**0,120**
EL1300091	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΟΜΠΙΑΣ-ΑΛΗΘΙΝΗΣ	0,000	0,172	0,000	**0,172**
EL1300220	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ	0,010	0,000	0,000	**0,010**
EL1300250	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	0,000	0,050	0,000	**0,050**
	ΣΥΝΟΛΟ	**0,514**	**1,281**	**0,000**	**1,795**

3.16.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού

Η ποιότητα του νερού των υπόγειων υδροφορέων της περιοχής μεταβάλλεται στις διάφορες υδροφορίες που εκμεταλλεύονται, αλλά είναι γενικά καλή. Στις **καρστικές υδροφορίες της Δημοτικής Ενότητας Ζαρού (ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη - EL1300065)** το υπόγειο νερό είναι εξαιρετικής ποιότητας, όπως γνωρίζουμε ήδη από δεδομένα γειτονικών περιοχών. Πρόσθετα χημικά δεδομένα για την περιοχή Ζαρού παρέχονται στην ερευνητική εργασία του ΙΓΜΕ (νυν ΕΑΓΜΕ) «Ποιοτική κατάσταση νερού ύδρευσης Δημ. Διαμερισμάτων Κρήτης (2009)». Από τα διαθέσιμα στοιχεία προκύπτει η εξής χημική εικόνα του νερού:

Αγωγιμότητα: 298 ως 399 μS/cm,

Κατιόντα: ασβέστιο: 33,7 ως 44,9 mg/l, μαγνήσιο: 13,1 ως 17,5 mg/l, νάτριο: 6,4 ως 7,7 mg/l, κάλιο: 0,4 mg/l.

Ανιόντα: Όξινα ανθρακικά 145 ως 186 mg/l, χλωριόντα: 12,4 ως 14,2 mg/l, θειϊκα: 10 mg/l, νιτρικά: 0 mg/l.

Δείκτες ρύπανσης: νιτρώδη και αμμωνία εντός των ορίων των Παραμετρικών Τιμών.

Ανάλογη εικόνα για το καρστικό νερό προκύπτει και από χημικά δεδομένα που διαθέτουμε για την **πηγή Στέρνα Ζαρού – υδροσημείο 605 (11135),** τα οποία αναφέρονται σε διαχρονικά δεδομένα της 20ετούς περιόδου 2000-2020 και αναλυτικά παρουσιάζονται στο τεύχος Παραρτημάτων (3-6). Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά η χημική εικόνα του νερού έχει ως εξής

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Κατιόντα: ασβέστιο: 32,1 ως 43,3 mg/l, μαγνήσιο: 13,1 ως 19,5 mg/l, νάτριο: 6,9 ως 11,5 mg/l, κάλιο: 0,4 ως 2,3 mg/l.

Ανιόντα: χλωριόντα: 10,6 ως 19,1 mg/l, θειϊκα: 7,2 ως 15,4 mg/l, νιτρικά: 2,5 ως 6,2 mg/l.

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία η ποιότητα του υπόγειου νερού του καρστικού ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065) στην περιοχή του Δήμου δεν έχει μεταβληθεί στη διάρκεια των χρόνων και παραμένει εξαιρετική.

Πολύ καλή είναι και η ποιότητα του υπόγειου νερού του καρστικού ΥΥΣ Πόμπιας – Αληθινής (EL1300091). Σύμφωνα με διαχρονικά χημικά δεδομένα της περιόδου 2013-2020 που περιέχονται στη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης, το νερό του ΥΥΣ έχει αγωγιμότητα της τάξης των 500 μS/cm και μικρή περιεκτικότητα σε χλωριόντα, στοιχείο που υποδεικνύει ότι δεν υπάρχει επικοινωνία του καρστικού με το θαλασσινό νερό υπό τα ιζήματα της λεκάνης της Μεσαράς.

Διαχρονικά χημικά δεδομένα για την περίοδο 2013-2020 από το ΣΔΛΑΠ αξιολογήθηκαν και για την ποιότητα του νερού στο πορώδες ΥΥΣ: Τυμπακίου (EL1300081). Στο ίδιο ΥΥΣ διαθέτουμε ακόμα διαχρονικά χημικά δεδομένα για το υδροσημείο 296 (7009) στην περιοχή της κοινότητας Βώρων, ενώ στοιχεία για το ίδιο ΥΥΣ παρέχονται και στην προαναφερθείσα παλιότερη ερευνητική εργασία του ΙΓΜΕ στην Κρήτη (ΙΓΜΕ 2009). Τέλος στοιχεία πρόσφατης (3/8/2023) χημικής ανάλυσης νερού διαθέτουμε για τη γεώτρηση – υδροσημείο 791 (12873). Τα χημικά στοιχεία των δύο παραπάνω υδροσημείων παρουσιάζονται στο τεύχος Παραρτημάτων (3-6).

Σύμφωνα με τα στοιχεία του ΣΔΛΑΠ το νερό του ΥΥΣ Τυμπακίου (EL1300081) καταγράφεται με αγωγιμότητα 850 ως 950 μS/cm και χαμηλή περιεκτικότητα σε χλωριόντα (77 ως 97 mg/l), παρά το γεγονός ότι το ΥΥΣ είναι σχεδόν παράκτιο. Χαρακτηριστικό όμως του χημισμού του νερού είναι ότι τα νιτρικά ιόντα υπερβαίνουν σε περιεκτικότητα τις παραμετρικές τιμές, γεγονός που οδήγησε στο χαρακτηρισμό του στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ, ως ΥΥΣ Κακής χημικής κατάστασης.

Πρόσθετα ποιοτικά δεδομένα για το ΥΥΣ λήφθηκαν προς αξιολόγηση από την προαναφερθείσα ερευνητική εργασία του ΙΓΜΕ για τα νερά της Κρήτης (ΙΓΜΕ, 2009). Από τα συγκεκριμένα στοιχεία προκύπτει ανάλογης με παραπάνω ποιότητας νερό, με μικρή επιβάρυνση ως προς την αγωγιμότητα (μέχρι και 1400 μS/cm) και τα χλωριόντα (ως και 227 mg/l) για τις περιοχές Πιτσιδίων και Σίβας που είναι πλησιέστερα στη θάλασσα. Επισημαίνεται πάντως ότι δεν καταγράφεται υφαλμύριση, γεγονός που πρέπει να αποδοθεί στη γεωλογική δομή της παράκτιας περιοχής όπου πρέπει να επικρατούν λεπτομερή υλικά.

Επίσης από τα στοιχεία χημισμού του νερού της **γεώτρησης – υδροσημείο 296 (7009)** της κοινότητας Βώρων προκύπτουν τα εξής:

Αγωγιμότητα: 738 ως 1066 μS/cm,

Κατιόντα: ασβέστιο: 54,2 ως 103 mg/l, μαγνήσιο: 31,6 ως 55 mg/l, νάτριο: 34 ως 67,8 mg/l, κάλιο: 1,7 ως 6,85 mg/l.

Ανιόντα: χλωριόντα: 43,3 ως 131 mg/l, θειϊκα: 36,1 ως 100 mg/l, νιτρικά: 0,25 ως 3,5 mg/l.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Τέλος, η ίδια καλή ποιοτική εικόνα για το νερό του ΥΥΣ Τυμπακίου προκύπτει και από πρόσφατη (3/8/2023) χημική ανάλυση από τη γεώτρηση – υδροσημείο 791 (12873), από την οποία προέκυψε η αγωγιμότητα του νερού σε 645 μS/cm και μόλις 63 mg/l χλωριόντα.

Ο χημισμός του νερού του πορώδους ΥΥΣ: Μοιρών (EL1300083) απεικονίζεται στα δεδομένα ποιότητας που περιέχονται στο ΣΔΛΑΠ Κρήτης, που αναφέρονται στην περίοδο 2013-2020. Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά το νερό του ΥΥΣ καταγράφεται με αγωγιμότητα 900 ως 1500 μS/cm και χλωριόντα 100 ως 180 mg/l, που αποτελούν ένδειξη ότι δεν υπάρχει επηρεασμός του από το θαλασσινό νερό. Αντίθετα στα στοιχεία καταγράφονται υπερβάσεις των παραμετρικών τιμών σε θειϊκά και νιτρικά, που μπορούν να αποδοθούν τα μεν πρώτα στην παρουσία γύψου, τα δε νιτρικά σε ρύπανση. Σε ανθρωπογενή αίτια θα πρέπει να αποδοθεί και η αυξημένη περιεκτικότητα χλωριόντων στο νερό. Οι υπερβάσεις των παραμετρικών τιμών στα νιτρικά οδήγησαν στο χαρακτηρισμό του ΥΥΣ στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ, ως ΥΥΣ Κακής χημικής κατάστασης.

Η διαχρονική εικόνα του νερού του ΥΥΣ φαίνεται από την συναξιολόγηση των χημικών στοιχείων που περιέχονται στην παραπάνω αναφερθείσα ερευνητική εργασία του ΙΓΜΕ για τα νερά της Κρήτης (ΙΓΜΕ 2009)». Από τα στοιχεία αυτά για την περιοχή της Δημοτικής Ενότητας Μοιρών προκύπτει ανάλογης με παραπάνω ποιότητας νερό, όμως με μεγαλύτερο εύρος διακύμανσης των τιμών αγωγιμότητας (550 ως 1280 μS/cm) και ελαφρά μικρότερη περιεκτικότητα χλωριόντων (έως 163 mg/l).

Τέλος, ο χημισμός του νερού του πορώδους ΥΥΣ: Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086) απεικονίζεται στα δεδομένα ποιότητας που περιέχονται στο ΣΔΛΑΠ Κρήτης, τα οποία αναφέρονται στην περίοδο 2013-2020. Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά το νερό καταγράφεται με αγωγιμότητα 700 ως 1200 μS/cm και χλωριόντα 40 ως 100 mg/l και μεγάλο εύρος συγκεντρώσεων θειϊκών από 50 περίπου mg/l, μέχρι συγκεντρώσεις που υπερβαίνουν τις παραμετρικές τιμές και αποδίδονται προφανώς στην παρουσία κατά θέσεις των γύψων. Υπερβάσεις των παραμετρικών τιμών καταγράφονται και στα νιτρικά που αποδίδονται προφανώς σε ανθρωπογενή αίτια.

Η ποιότητα νερού του ΥΥΣ είναι γενικά καλή. Τα νιτρικά υπερβαίνουν κατά θέσεις τις παραμετρικές τιμές, αλλά η μη αντιπροσωπευτικότητα των δειγμάτων στην έκταση του ΥΥΣ οδήγησε στο τελικό χαρακτηρισμό από το ΣΔΛΑΠ, της χημικής κατάστασης του συστήματος σε Καλή. Τα αυξημένα θειϊκά οφείλονται στο φυσικό υπόβαθρο της περιοχής (γύψοι).

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

3.17Δήμος Μαλεβιζίου

3.17.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας

Η υδροδότηση του Δήμου Μαλεβιζίου εξασφαλίζεται από υπόγεια νερά μέσω 49 υδροληψιών (Σημείων Απόληψης Νερού Ανθρώπινης Κατανάλωσης) που κατανέμονται κατά κύριο λόγο στο ημιορεινό έως ορεινό τμήμα του Δήμου και δευτερευόντως στο λοφώδες τμήμα του. Συμπληρωματικά οι υδρευτικές ανάγκες του Δήμου καλύπτονται από αφαλάτωση και από την παροχή νερού από τη ΔΕΥΑ Ηρακλείου.

Τα 49 σημεία υδροληψίας του Δήμου είναι 9 πηγές, 33 γεωτρήσεις και 7 πηγάδια. Από τα σημεία αυτά εξασφαλίζεται σε ετήσια βάση για υδροδότηση ένας όγκος της τάξης των $5,01\times10^6$ m^3, υπόγειου νερού. Τα σημεία υδροληψίας όπως πιστοποιήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, παρουσιάζονται ανά Δημοτική Ενότητα στον Πιν. 3-38, που ακολουθεί με αναφορά και των κατά περίπτωση ετήσια απολήψιμων όγκων νερού για ύδρευση.

Οι θέσεις των υδροληψιών του Δήμου Μαλεβιζίου παρουσιάζονται στο γεωλογικό χάρτη του Σχ. 3-17, που ακολουθεί, ο οποίος προέρχεται από το γεωλογικό χάρτη της Ελλάδας κλίμακας 1:50.000, εκδόσεως ΙΓΜΕ και είναι συρραφή αποσπασμάτων των Φ.Χ: Ανώγεια, Τυμπάκι, Ηράκλειο και Επάνω Αρχάναι.

Μορφολογικά η περιοχή που βρίσκονται οι εξεταζόμενες υδροληψίες εντοπίζεται στο δυτικό περιθώριο της λεκάνης του Ηρακλείου. Χωροθετούνται σε τρία επιμέρους τμήματα.

Στο Κεντρικό τμήμα του Δήμου (περιοχές Α1 και Α2) όπου οι υδροληψίες χωροθετούνται κατά μήκος της μεγάλης τεκτονικής διάρρηξης με γενική διεύθυνση ΒΒΑ - ΝΝΔ (ρήγμα Τύλισος - Κρουσώνα), στην ανθρακική έξαρση Κέρης – Τυλίσου καθώς και στον καρστικό υδροφορέα, που αναπτύσσεται κάτω από τις νεογενείς αποθέσεις.

Στο Βόρειο τμήμα του Δήμου (περιοχή Β) όπου οι υδροληψίες εντοπίζονται στον υδροφορέα των ανθρακικών σχηματισμών και δευτερευόντως στους ρωγμώδεις σχηματισμούς φυλλιτικής - χαλαζιτικής σειράς.

Στο Δυτικό τμήμα του Δήμου (περιοχή Γ) όπου οι υδροληψίες εντοπίζονται στον υδροφορέα, που αναπτύσσεται εντός των οφιολιθικών σχηματισμών καθώς και εντός των ασβεστολιθικών σχηματισμών.

Η πλειονότητα των σημείων υδροληψίας βρίσκεται στα Νεογενή ιζήματα, αλλά η τροφοδοσία τους εξασφαλίζεται από τις καρστικές υδροφορίες του γεωλογικού υποβάθρου είτε μέσω πλευρικών μεταγγίσεων ή/και αυτοτελώς.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

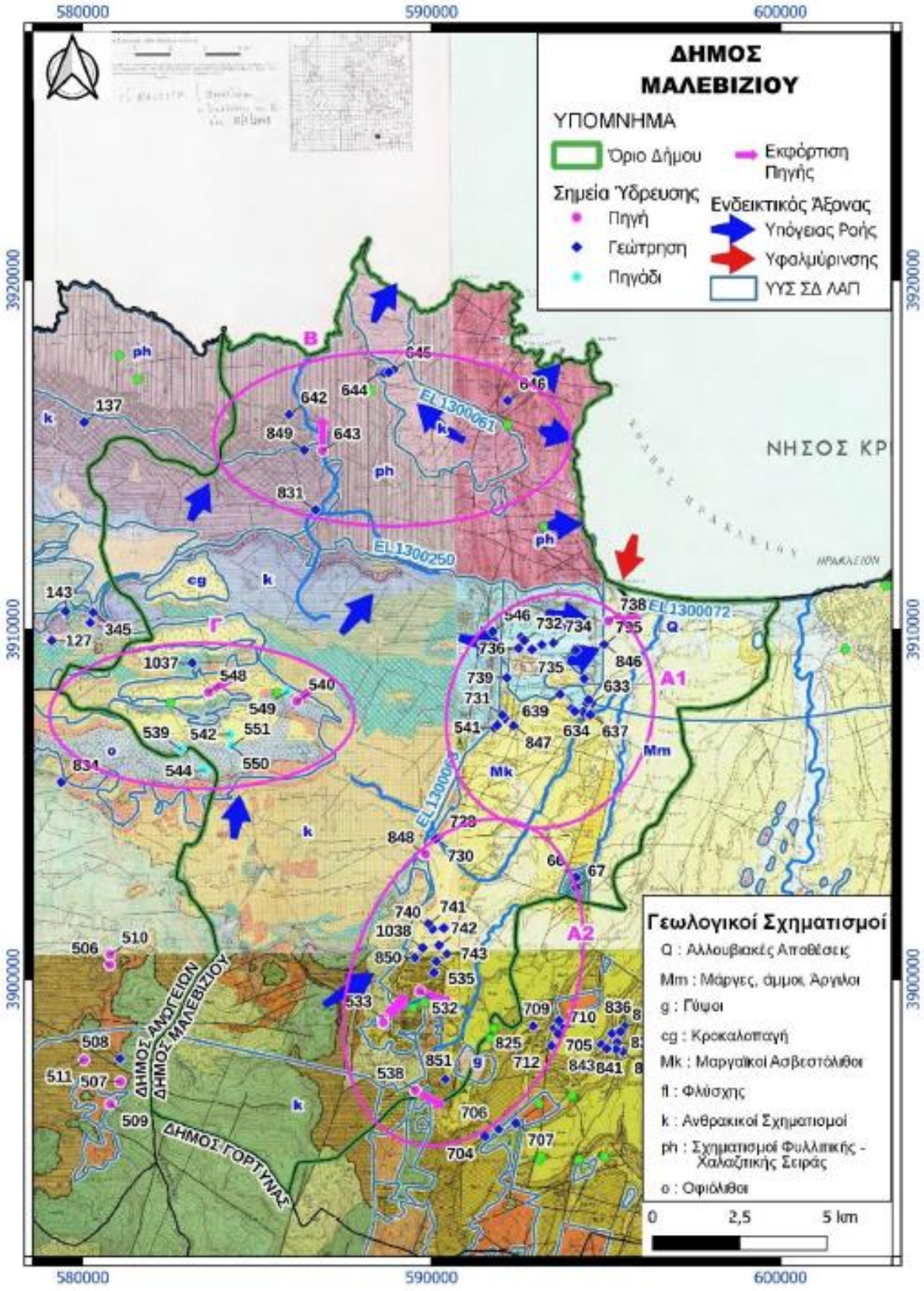
Πιν. 3-38 *Δήμος Μαλεβιζίου. Κατανομή Υδροσημείων*

ΔΗΜ-ΤΟΠ. ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	ΠΗΓΕΣ				ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ				ΠΗΓΑΔΙΑ				ΣΥΝΟΛΟ	
	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)
ΣΥΝΟΛΟ	**9**	**2,380**			**33**	**2,511**			**7**	**0,118**			**49**	**5,009**
ΑΗΔΟΝΟΧΩΡΙΟΥ	1	0,007	EL1300250	EL1300250	1	0,015	EL1300063	EL1300063					2	0,022
ΑΣΤΥΡΑΚΙΟΥ	1	0,021	EL1300250	EL1300250					2	0,023	EL1300250	EL1300250	3	0,044
ΑΧΛΑΔΑΣ					1	0,018	EL1300250	EL1300250					1	0,018
ΑΧΛΑΔΑΣ					5	0,083	EL1300061	EL1300061					5	0,083
ΓΑΖΙΟΥ	1	2,278	EL1300072	EL1300064	2	0,349	EL1300064	EL1300064					3	2,627
ΓΑΖΙΟΥ					3	0,787	EL1300071	EL1300064					3	0,787
ΓΑΖΙΟΥ					3	0,301	EL1300072	EL1300064					3	0,301
ΓΩΝΙΩΝ									4	0,092	EL1300250	EL1300250	4	0,092
ΚΑΛΕΣΙΩΝ					2	0,080	EL1300250	EL1300250					2	0,080
ΚΑΜΑΡΙΩΤΗΣ									1	0,003	EL1300250	EL1300250	1	0,003
ΚΡΟΥΣΩΝΟΣ	2	0,031	EL1300063	EL1300063	1		EL1300071	EL1300071					3	0,031
ΚΡΟΥΣΩΝΟΣ	1	0,004	EL1300071	EL1300071									1	0,004
ΛΟΥΤΡΑΚΙΟΥ					3	0,038	EL1300071	EL1300071					3	0,038
ΛΟΥΤΡΑΚΙΟΥ					1	0,126	EL1300071	EL1300063					1	0,126
ΜΑΡΑΘΟΥ					1	0,026	EL1300063	EL1300063					1	0,026
ΜΑΡΑΘΟΥ					1	0,015	EL1300064	EL1300064					1	0,015
ΣΑΡΧΟΥ	1	0,012	EL1300071	EL1300071	1		EL1300071	EL1300071					2	0,012
ΣΑΡΧΟΥ	1		EL1300250	EL1300250									1	0,000
ΤΥΛΙΣΟΥ					2	0,070	EL1300071	EL1300063					2	0,070
ΤΥΛΙΣΟΥ					3	0,449	EL1300071	EL1300064					3	0,449
ΦΟΔΕΛΕ	1	0,027	EL1300250	EL1300250	2	0,063	EL1300061	EL1300061					3	0,090
ΦΟΔΕΛΕ					1	0,091	EL1300250	EL1300061					1	0,091

ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΥΥΣ)

ΕΛΛΙΠΗ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΕΤΗΣΙΩΝ ΟΓΚΩΝ ΝΕΡΟΥ

EL1300061	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΤΑΛΑΙΩΝ ΟΡΕΩΝ
EL1300063	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ
EL1300064	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΕΡΗΣ-ΤΥΛΙΣΟΥ
EL1300071	ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΟΡΕΙΟ-ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
EL1300072	ΠΟΡΩΔΕΣ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΒΟΡΕΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
EL1300250	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ



Σχ. 3-17 *Δήμος Μαλεβιζίου. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία*

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι από τις 40 θέσεις υδροληψίας που αφορούν σε γεωτρήσεις και πηγάδια, στις 17 επιφανειακά συναντώνται πορώδεις σχηματισμοί, στις 11 ρωγμώδεις και στις 8 καρστικοί, οι 25 εκμεταλλεύονται καρστικούς υδροφορείς, 8 πορώδεις και 7 που αφορούν σε πηγάδια, ρωγμώδεις.

Από τις 9 πηγές νερού – σημεία υδροληψίας του Δήμου, η σημαντικότερη είναι η πηγή Αλμυρού, Υδροσημείο 738 (12641) στη Δ.Ε. Γαζίου, η οποία αναβλύζει σε υψόμετρο 30m περίπου και **εκφορτίζει την καρστική υδροφορία που αναπτύσσεται στους ασβεστόλιθους της ενότητας Τρίπολης της έξαρσης Κέρας – Τύλισου αλλά και τις πλευρικές τροφοδοσίες που δέχονται αυτοί από τα καρστικά συστήματα που τους περιβάλλουν**.

Οι υπόλοιπες πηγές νερού – σημεία υδροληψίας του Δήμου κατά σειρά από τα Δυτικά προς τα Ανατολικά, είναι:

- Η πηγή Αηδονοχωρίου στον ομώνυμο οικισμό της Δημοτικής Ενότητας Τύλισου, Υδροσημείο 548 (10113), η οποία εκφορτίζει τους ρωγμώδεις σχηματισμούς του Ψηλορείτη.
- Η πηγή Νεκροταφείο Αστυράκη στον οικισμό Αστυρακίου της Δημοτικής Ενότητας Τύλισου, Υδροσημείο 540 (10102), η οποία εκφορτίζει τους ρωγμώδεις σχηματισμούς του Ψηλορείτη.
- Η πηγή Πλύστρες - Κεφαλόβρυση στον οικισμό Φόδελε της Δημοτικής Ενότητας Γαζίου 643 (12005), η οποία εκφορτίζει τους καρστικούς σχηματισμούς των Ταλαίων Ορέων.
- Οι πηγές Γέννα 1, Υδροσημείο 533 (10077) και Γέννα 2, Υδροσημείο 534 (10078), στον οικισμό Κρουσώνα της Δημοτικής Ενότητας Κρουσώνα, οι οποίες εκφορτίζουν τους καρστικούς σχηματισμούς του Β.Α. Ψηλορείτη.
- Η πηγή Άσπρη Βρύση, στον οικισμό Κρουσώνα της Δημοτικής Ενότητας Κρουσώνα, Υδροσημείο 532 (10076) , η οποία εκφορτίζει τους πορώδεις σχηματισμούς της κεντρικής λεκάνης Ηρακλείου.
- Η πηγή Φουντάνα, στον οικισμό Σαρχού της Δημοτικής Ενότητας Κρουσώνα, Υδροσημείο 538 (10084), η οποία εκφορτίζει τους πορώδεις σχηματισμούς της κεντρικής λεκάνης Ηρακλείου.
- Η πηγή Καβαλάρα, στον οικισμό Σαρχού της Δημοτικής Ενότητας Κρουσώνα, Υδροσημείο 848 (Δ.Υ.), η οποία εκφορτίζει τους ρωγμώδεις σχηματισμούς του Ψηλορείτη.

Οι 33 γεωτρήσεις που περιλαμβάνονται στα σημεία υδροληψίας του Δήμου Μαλεβιζίου, γεωγραφικά κατανέμονται ως εξής: 19 στη Δημοτική Ενότητα Γαζίου, 6 στη Δημοτική Ενότητα Κρουσώνα και 8 στη Δημοτική Ενότητα Τύλισου. Τέλος τα 7 πηγάδια που περιλαμβάνονται στα σημεία υδροληψίας του Δήμου Μαλεβιζίου εντοπίζονται στη Δημοτική Ενότητα Τύλισου.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

3.17.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών

Τα σημεία υδροληψίας τροφοδοτούνται από τις υπόγειες υδροφορίες της περιοχής οι οποίες έχουν ταξινομηθεί, στο πλαίσιο του ισχύοντος ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης, σε 5 ΥΥΣ που κατά σειρά από τα Δυτικά προς τα Ανατολικά είναι:

Καρστικό ΥΥΣ Ταλαίων Ορέων (EL1300061)

Αναπτύσσεται εντός των Τριαδικών έως Ηωκαινικών ασβεστόλιθων της Ιονίου Ζώνης μέσης περατότητας. Προς Β ο υδροφορέας έρχεται σε επικοινωνία με τους σχηματισμούς της φυλλιτικής –χαλαζιτικής σειράς οι οποίοι λειτουργούν ως στεγανό διάφραγμα και δεν επιτρέπουν την επικοινωνία του με τη θάλασσα.

Το ΥΥΣ Ταλαίων Ορέων (EL1300061) εντάσσεται στον ευρύτερο καρστικό υδροφόρο σύστημα του Ψηλορείτη και των Ταλαίων Ορέων και χωροθετείται στο βόρειο τμήμα του.

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος Ταλαίων Ορέων (EL1300061) γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω πηγαίων εκφορτίσεων (υπολεκάνη Φόδελε), η οποία εκφορτίζεται μέσω των πηγών Φόδελε (Παναγιά-Σκοτεινή-Κεφαλόβρυση με μέση ετήσια παροχή 3,7 x10^6 m^3/y) καθώς και προς τα όμορα συστήματα. Στο πλέον ανατολικό τμήμα του συστήματος γίνεται εκφόρτιση προς τη θάλασσα.

Καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063)

Το Καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063) εντάσσεται στον μεγάλο υδροφορέα του Ψηλορείτη και των Ταλαίων Ορέων. Αναπτύσσεται εντός Τριαδικών έως Ηωκαινικών ασβεστόλιθων της Ιονίου Ζώνης υψηλής περατότητας.

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος ΒΑ. Ψηλορείτη (EL1300063) γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τα χαμηλότερα υψόμετρα και τους όμορους υδροφορείς.

Καρστικό ΥΥΣ Κέρης - Τύλισου (EL1300064)

Το καρστικό ΥΥΣ Κέρης - Τυλίσου (EL1300064) εντάσσεται στο μεγάλο καρστικό υδροφόρο Ψηλορείτη – Ταλαίων Ορέων. Αναπτύσσεται εντός των Τριαδικών έως Ηωκαινικών ασβεστόλιθων της Ζώνης Τρίπολης μέτριας έως υψηλής περατότητας.

Η φυσική αναπλήρωση του ΥΥΣ Κέρης - Τυλίσου (EL1300064) ελέγχεται από: α) την τροφοδοσία του συστήματος μέσω του κατεισδύοντος νερού από βροχοπτώσεις καθώς και β) από την πλευρική τροφοδοσία του συστήματος μέσω των όμορων, ιδιαίτερα πλούσιων, καρστικών υδροφορέων. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τα χαμηλότερα υψόμετρα και τους όμορους υδροφορείς.

Ρωγμώδες ΥΥΣ Ψηλορείτη (EL1300250)

Το ρωγμώδες ΥΥΣ Ψηλορείτη, αποτελείται από διακριτές μεγάλες μάζες στο βόρειο και δυτικό τμήμα του Δήμου. Περιλαμβάνει τους σχηματισμούς της φυλλιτικής – χαλαζιτικής σειράς, οι οποίοι αποτελούνται από εναλλαγές φυλλιτών (χαλαζιακών - σερικιτικών,

γραφιτικών – ανθρακικών - σερικιτικών, μαρμαρυγιακών) και σχιστόλιθων (μαρμαρυγιακών - αστριοχαλαζιούχων), ενστρώσεις ψαμμιτών, κροκαλοπαγών, λεπτοπλακωδών ασβεστόλιθων, σιπολινών, χαλαζιτών καθώς και σώματα γύψου (εβαπορίτες) ή και σώματα εκρηξιγενών πετρωμάτων (ανδεσίτες και περιδοτίτες). Η Φυλλιτική – Χαλαζιτική σειρά είναι μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας, πρακτικά αδιαπέρατος σχηματισμός. Η παρουσία των σχηματισμών αυτών έχει ιδιαίτερη βαρύτητα στη διαμόρφωση των υδροφορέων καθώς λειτουργούν ως υπόγειο διάφραγμα, υπόγειο ή πλευρικό και δημιουργούν ζώνες εκλεκτικής κίνησης του νερού. Ο ίδιος ο σχηματισμός περιέχει περιορισμένης δυναμικότητας τοπικού χαρακτήρα υδροφορίες.

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος Ψηλορείτη (EL1300250) γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τη θάλασσα.

Πορώδες ΥΥΣ Βόρειο-Κεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071)

Το πορώδες ΥΥΣ Βορειο-κεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071) εντάσσεται στο ευρύτερο πορώδες σύστημα Βόρειο-κεντρικού Ηρακλείου. Αναπτύσσεται εντός Νεογενών αποθέσεων οι οποίες αποτελούνται από μάργες με ενστρώσεις μαργαϊκών ψαμμιτών, μαργαϊκών ασβεστόλιθων, ψαμμιτών, κροκαλοπαγών, μαργαϊκών κροκαλοπαγών μικρής έως μέτριας περατότητας κατά περίπτωση, ενώ οι υπερκείμενοι σχηματισμοί είναι Τεταρτογενείς αποθέσεις. Κατά θέσεις διακρίνονται εμφανίσεις γύψων, η παρουσία των οποίων έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των θειικών ιόντων σε παρακείμενες γεωτρήσεις και πηγές. Το υπόψη ΥΥΣ περιλαμβάνει έναν ελεύθερο και επάλληλους, μερικώς υπό πίεση ή υπό πίεση υδροφόρους, μικρής δυναμικότητας. Οι υδροφορείς αυτοί είναι τοπικού χαρακτήρα. Κατά μήκος των αλλουβιακών σύγχρονων αποθέσεων που συναντώνται κατά μήκος των ρεμάτων αναπτύσσεται ο φρεάτιος υδροφόρος ορίζοντας. Οι υδροφορίες εντός των αδροκλαστικών οριζόντων των Νεογενών εκφορτίζονται σε χαμηλότερα υψόμετρα στη διεπιφάνεια με την υποκείμενη στεγανή μάργα είτε μέσω μεγάλων τεκτονικών δομών.

Η περιοχή του Δήμου Μαλεβιζίου χαρακτηρίζεται από το πεδινό τμήμα του χειμάρρου Γαζανού. Στην περιοχή αυτή οι υδροφορίες αναπτύσσονται κύρια σε γύψο και τροφοδοτούνται υπόγεια και πλευρικά από το νερό που κατεισδύει στα ανθρακικά πετρώματα του ορεινού όγκου του Ψηλορείτη. Οι σημαντικότερες υπόγειες υδροφορίες εντοπίζονται στην περιοχή που περικλείεται μεταξύ Σάρχου - Βουτών (Όριο Δήμου) – Γαζίου και στην περιοχή Τύλισο – Κεραμούτσι.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ Βορειο-κεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071) γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ –πρόσθετα- το σύστημα δέχεται πλευρική τροφοδοσία και από τα καρστικά συστήματα που το περιβάλλουν. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τα επιφανειακά ΥΣ και προς το πορώδες παράκτιο Βόρειου Ηρακλείου.

3.17.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων

Από όσα αναφέρθηκαν ως τώρα για τις υδρογεωλογικές συνθήκες της περιοχής συνάγεται ότι πηγή τροφοδοσίας της πλειονότητας των σημείων υδροληψίας του Δήμου είναι κυρίως η καρστική υδροφορία Ψηλορείτη και Ταλαίων Ορέων, η οποία εμπλουτίζει όλα τα υδροπερατατά πετρώματα που εμφανίζονται κατάντη της ορεινής περιοχής (Ρωγμώδη και πορώδη συστήματα) αλλά και το καρστικό σύστημα Κέρης-Τύλισου.

Η προσέγγιση που έγινε για την επιμέρους υδρογεωλογική λεκάνη τροφοδοσίας και το μηχανισμό λειτουργίας των υδροληψιών του Δήμου έχει ως εξής:

Κεντρικό τμήμα του Δήμου (Περιοχή Α)

Το Κεντρικό τμήμα του Δήμου διακρίνεται στο **υποτμήμα Α1** το οποίο περιλαμβάνει τις υδροληψίες των Δημοτικών – Τοπικών Κοινοτήτων Γαζίου και Τύλισου και στο **υποτμήμα Α2** το οποίο περιλαμβάνει τις υδροληψίες των Δημοτικών – Τοπικών Κοινοτήτων Λουτρακίου και Κρουσώνα.

Οι υδροληψίες που περιλαμβάνονται στο **υποτμήμα Α1** εκμεταλλεύονται τα καρστικά συστήματα ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063) και Κέρης – Τύλισου (EL1300064).

Στο υποτμήμα αυτό εντοπίζεται **η υφάλμυρη πηγή Αλμυρού, 738 (12641)**. Πρόκειται για μια από τις σπουδαιότερες υφάλμυρες καρστικές πηγές της Κρήτης. Η πηγή τροφοδοτείται από τα νερά της βροχής και του χιονιού που πέφτουν επάνω στην ορεινή μάζα του Ψηλορείτη και διηθούνται μέσα στο καρστ και με τη σειρά της τροφοδοτεί τον ποταμό Αλμυρό. Η πηγή δέχεται κατεισδύσεις μέσω των ασβεστόλιθων της Τρίπολης αλλά είναι προφανές, και λόγω του μεγέθους της παροχής της, ότι εκφορτίζει, ως επί το πλείστον, τον βαθύ υδροφόρο που αναπτύσσεται στην ενότητα Κρήτης-Μάνης η οποία, επικοινωνεί με τον υδροφορέα της Τρίπολης. Συνεπώς, **η πηγή εκφορτίζει συνολικά το Ανατολικό τμήμα της καρστικής μάζας του Ψηλορείτη συμπεριλαβανομένου και του καρστικού συστήματος Κέρης – Τύλισου (EL1300064)**. Σημειώνεται ότι επειδή δεν είναι δυνατός ο υπολογισμός του όγκου της πλευρικής τροφοδοσίας του ΥΥΣ Κέρης – Τύλισου (EL1300064) από τα όμορα καρστικά συστήματα, για λόγους παρουσίασης στην παρούσα μελέτη, η πηγή Αλμυρού εντάσσεται στο ΥΥΣ Κέρης – Τύλισου (EL1300064).

Η πηγή Αλμυρού βρίσκεται στον πυθμένα μικρής λίμνης (διαμέτρου 70-90 m και βάθους πάνω από 20 m) που έχει δημιουργηθεί στην βάση της απόκρημνης ασβεστολιθικής πλαγιάς του ρήγματος του Αλμυρού, το οποίο διαχωρίζει το ύψωμα της Κέρης από την νεογενή λεκάνη του Ηρακλείου. Στο μέρος αυτό έχει δημιουργηθεί κοίλωμα του οποίου οι νοτιοδυτικές πλευρές προς το βουνό είναι απόκρημνες και σπηλαιώδεις (υπάρχει μεγάλο σπήλαιο), ενώ βορειοανατολικά προς την κοιλάδα υπάρχει τσιμεντένιο φράγμα που κατασκευάστηκε το 1975 από την ΥΕΒ για λογαριασμό του Υπουργείου Γεωργίας για ερευνητικούς λόγους προκειμένου να διερευνηθεί η δυνατότητα διαχωρισμού του γλυκού νερού από το αλμυρό.

Η παροχή και η αλατότητα (περιεκτικότητα σε χλωριόντα) του νερού της πηγής παρουσιάζουν πολύ μεγάλες διακυμάνσεις. Κατά τη χειμερινή περίοδο, η παροχή των πηγών είναι μέχρι 40 m³/sec (ΜΠΕ Μονάδας Αφαλάτωσης Αλμυρού 2021, Μελέτη ΤΕΕ 2013), με

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

την αλατότητα να πέφτει σε χαμηλά επίπεδα ή να μηδενίζεται σε περιόδους έντονων βροχοπτώσεων. Το καλοκαίρι η παροχή περιορίζεται σημαντικά (3 – 4 m³/sec) με ταυτόχρονη σημαντική αύξηση της αλατότητας (4.000 – 5.000 ppm χλωριόντων) το οποίο μεταφράζεται σε ποσοστιαία συμμετοχή του θαλασσινού νερού κατά 20 – 25%. Ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος για ύδρευση (και αφαλάτωση) από την πηγή Αλμυρού, σύμφωνα με την ΒΔ της ΑπΔΚ είναι 2,28×10^6 m^3.

Το καρστικό σύστημα Κέρης – Τύλισου (EL1300064), εκμεταλλεύονται επίσης οι γεωτρήσεις 633 (11995), 634 (11996), 635 (11997), 636 (11998), 637 (11999), 638 (12000), 639 (12001), 640 (12002), 641 (12003), 795 (12890) και 846 (12890). Πρόκειται για γεωτρήσεις βάθους 60-100m με εξαίρεση τη γεώτρηση 638 (12000), βάθους 255m. Η παροχή εκμετάλλευσης τους κυμαίνεται από 15 έως 60 m^3/h). Ο συνολικός μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος για τις γεωτρήσεις αυτές είναι 2,46×10^6 m^3. Σημειώνεται ότι το σύστημα αυτό εκμεταλλεύεται και σημαντικός αριθμός γεωτρήσεων τις οποίες διαχειρίζεται η ΔΕΥΑ Ηρακλείου και περιγράφονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο.

Στο Δήμο Μαλεβιζίου λειτουργεί μονάδα αφαλάτωσης στον Αλμυρό η οποία τροφοδοτείται με άντληση από το ΥΥΣ Κέρης – Τυλίσσου, μέσω των γεωτρήσεων 795 (12890) και 846 (12890).

Το καρστικό σύστημα ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063) εκμεταλλεύονται οι γεωτρήσεις 541 (10104) και 543 (10106). Ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος για τις γεωτρήσεις αυτές είναι 0,07×10^6 m^3.

Οι υδροληψίες που περιλαμβάνονται στο **υποτμήμα Α2** εκμεταλλεύονται τόσο το καρστικό σύστημα ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063) όσο και το πορώδες Βόρειο σύστημα Κεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου.

Το καρστικό σύστημα ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063) εκμεταλλεύονται οι πηγές 533 (10077) – Γέννα 1 και 534 (10078) – Γέννα 2 με συνολικό μέγιστο ετήσιο απολήψιμο όγκο 0,03×10^6 m^3 και η γεώτρηση 535 (10079). Η γεώτρηση αυτή έχει διατρηθεί σε βάθος 450m περίπου και έχει παροχή εκμετάλλευσης 40m^3/h και μέγιστο ετήσιο απολήψιμο όγκο 0,13×10^6 m^3.

Το πορώδες Βόρειο σύστημα Κεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου εκμεταλλεύονται η πηγή 532 (10076) – Άσπρη Βρύση με μέγιστο ετήσιο απολήψιμο όγκο 0,004×10^6 m^3 και οι γεωτρήσεις 536 (10081), 537 (10082), 850 (Δ.Υ) και 1038 (1080). Θα πρέπει να σημειωθεί ότι για τη γεώτρηση 850 δεν υφίστανται διαθέσιμα δεδομένα Ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος για τις υπόλοιπες γεωτρήσεις είναι 0,11×10^6 m^3.

Βόρειο τμήμα του Δήμου (Περιοχή Β)

Το βόρειο τμήμα του Δήμου (Περιοχή Β) περιλαμβάνει τις υδροληψίες των Δημοτικών – Τοπικών Κοινοτήτων Αχλάδας και Φόδελε.

Οι υδροληψίες εκμεταλλεύονται κατά κύριο λόγο το καρστικό σύστημα Ταλαίων Ορέων (EL1300061). Οι υδροληψίες αυτές αφορούν στην πηγή 643 (12005) - Πλύστρες-Κεφαλόβρυση και στις γεωτρήσεις 642 (12004), 644 (12007), 645 (12008), 646 (12010), 647 (12012), 648 (12013), 831 (13575) και 849 (Δ.Υ.). Η πηγή Πλύστρες-Κεφαλόβρυση εμφανίζει

παροχή εκμετάλλευσης της τάξης των 20m^3/h και μέγιστο ετήσιο απολήψιμο όγκο 0,03×10^6 m^3. Το βάθος των γεωτρήσεων κυμαίνεται μεταξύ 70-120m. Οι παροχές εκμετάλλευσης είναι γενικά μέσες και κυμαίνονται μεταξύ 12-25 m^3/h. Εξαίρεση αποτελεί η γεώτρηση 642 (12004) που έχει παροχή εκμετάλλευσης 70 m^3/h. Ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος για το σύνολο των γεωτρήσεων είναι 0,24×10^6 m^3.

Δευτερευόντως, οι υδροληψίες της περιοχής εκμεταλλεύονται το ρωγμώδες σύστημα Ψηλορείτη (EL1300250). Πρόκειται για τη γεώτρηση 646 (12012), βάθους 288m με παροχή εκμετάλλευσης 10m^3/h και μέγιστο ετήσιο απολήψιμο όγκο 0,02×10^6 m^3.

Δυτικό τμήμα του Δήμου (Περιοχή Γ)

Το δυτικό τμήμα του Δήμου (Περιοχή Γ) περιλαμβάνει τις υδροληψίες των Δημοτικών – Τοπικών Κοινοτήτων Αστυρακίου, Αηδονοχωρίου και Καμαριώτου,

Οι υδροληψίες εκμεταλλεύονται κατά κύριο λόγο το ρωγμώδες σύστημα Ψηλορείτη (EL1300250). Οι υδροληψίες αυτές αφορούν στις πηγές 540 (10102) – Νεκροταφείο Αστυράκη και 548 (10113) Αηδονοχώρι και στα πηγάδια 539 (10097), 542 (10105) και 549 (10115). Ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος από τις πηγές ανέρχεται σε 0,27×10^6 m^3 και από τα πηγάδια σε 0,03×10^6 m^3.

Δευτερευόντως, οι υδροληψίες της περιοχής εκμεταλλεύονται το καρστικό σύστημα ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063). Πρόκειται για τη γεώτρηση 1037 (10114) με μέγιστο ετήσιο απολήψιμο όγκο 0,25×10^6 m^3.

3.17.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων

Καρστικό ΥΥΣ Ταλαίων Ορέων (EL1300061)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 1060mm και πολύ σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Το νερό αυτό κινείται βαρυτικά με επικρατούσες κατευθύνσεις κατά κύριο λόγο προς τα Β, ΒΑ και ΒΔ.

Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του καρστικού ΥΥΣ Ταλαίων Ορέων εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ σε 50,48 - 52,67×$10^6$$m^3$. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,39×10^6 m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν όλα τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα του Δήμου Μαλεβιζίου (9 σημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος απολήψιμος όγκος για ύδρευση από το καρστικό ΥΥΣ Ταλαίων Ορέων είναι της τάξης των 0,24×10^6 m^3 (Πιν. 3-39).

Καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 1000mm και πολύ σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα

ανθρακικά της πετρώματα. Το νερό αυτό κινείται βαρυτικά με επικρατούσες κατευθύνσεις κατά κύριο λόγο προς τα Β, Α και ΒΑ.

Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του καρστικού ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ σε 115,88 - 120,91 $\times 10^6 m^3$. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και ο μέσος ετήσιος απολήψιμος όγκος του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκε στα $2,56 \times 10^6$ m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν όλα τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα του Δήμου Μαλεβιζίου (7 σημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος απολήψιμος όγκος για ύδρευση από το καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη είναι της τάξης των $0,27 \times 10^6$ m^3 (Πιν. 3-39).

Καρστικό ΥΥΣ Κέρης - Τύλισου (EL1300064)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 730mm και πολύ σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Το νερό αυτό κινείται βαρυτικά με επικρατούσες κατευθύνσεις κατά κύριο λόγο προς τα ΒΑ και Α.

Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του καρστικού ΥΥΣ Κέρης - Τύλισου εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ σε $3,28 \times 10^6 m^3$. Το σύστημα θεωρείται ελλειμματικό με συνθήκες υφαλμύρισης και ποσοτικής υποβάθμισης. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα $5,92 \times 10^6$ m^3. Θα πρέπει να σημειωθεί όμως ότι το ΥΥΣ δέχεται πλευρική τροφοδοσία από όμορα καρστικά συστήματα, ο όγκος της οποίας δεν μπορεί να εκτιμηθεί.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν όλα τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα του Δήμου Μαλεβιζίου (13 σημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος απολήψιμος όγκος για ύδρευση από το καρστικό ΥΥΣ Κέρης - Τύλισου είναι της τάξης των $4,18 \times 10^6$ m^3 (Πιν. 3-39).

Ρωγμώδες ΥΥΣ Ψηλορείτη (EL1300250)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 940mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Ρωγμώδους ΥΥΣ Ψηλορείτη εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ σε 36,06 - 37,76$\times 10^6 m^3$. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό με τοπικά φαινόμενα υφαλμύρισης και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκε στα $2,54 \times 10^6$ m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν όλα τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα του Δήμου Μαλεβιζίου (13 σημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος απολήψιμος όγκος για ύδρευση από το Ρωγμώδες ΥΥΣ Ψηλορείτη είναι της τάξης των $0,27 \times 10^6$ m^3 (Πιν. 3-39).

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Πορώδες ΥΥΣ Βόρειο-Κεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 770mm. Το μετεωρικό νερό κατεισδύει στα μεταλπικά ιζήματα και κινείται βαρυτικά με επικρατούσες κατευθύνσεις κατά κύριο λόγο προς τα Β και Α.

Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Πορώδουςς ΥΥΣ Βόρειο-Κεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ σε 58,46 - 61,09×$10^6$$m^3$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 2,13×10^6 m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν όλα τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα του Δήμου Μαλεβιζίου (7 σημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος απολήψιμος όγκος για ύδρευση από το Πορώδες ΥΥΣ Βόρειο-Κεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου είναι της τάξης των 0,05×10^6 m^3 (Πιν. 3-39).

Στον πίνακα που ακολουθεί, δίνονται οι μέγιστοι ετήσιοι απολήψιμοι όγκοι νερού για ύδρευση, σύμφωνα με τις άδειες χρήσης νερού και τα στοιχεία που παρείχε η ΔΕΥΑ Μαλεβιζίου στην ομάδα μελέτης, όπως περιλαμβάνονται στην Β.Δ. της παρούσας.

Πιν. 3-39 *Δήμος Μαλεβιζίου. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού*

ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ		ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)			
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΗΓΕΣ	ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ	ΠΗΓΑΔΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
EL1300061	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΤΑΛΑΙΩΝ ΟΡΕΩΝ	0,000	0,237	0,000	**0,237**
EL1300063	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	0,031	0,237	0,000	**0,268**
EL1300064	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΕΡΗΣ-ΤΥΛΙΣΟΥ	2,278	1,901	0,000	**4,179**
EL1300071	ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΟΡΕΙΟ-ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	0,016	0,038	0,000	**0,054**
EL1300250	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	0,055	0,098	0,118	**0,271**
	ΣΥΝΟΛΟ	**2,380**	**2,511**	**0,118**	**5,009**

3.17.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού

Όπως προέκυψε από την αξιολόγηση των χημικών αναλύσεων που διεξάγονται διαχρονικά από τη ΔΕΥΑ Αγίου Νικολάου και δίνονται αναλυτικά στο τεύχος 3-6, τα υδροσημεία που τροφοδοτούν το υδρευτικό δίκτυο της ΔΕΥΑΜ παρουσιάζουν αξιόλογη ποιότητα.

Ειδικότερα, η πλειοψηφία των αποτελεσμάτων χημικών αναλύσεων είναι εντός των ορίων ανώτερων αποδεκτών συγκεντρώσεων (ΑΑΤ) για τις εξεταζόμενες παραμέτρους.

Εξαίρεση αποτέλεσαν για την παράμετρο των χλωριόντων οι αναλύσεις των υδροσημείων 547 (10112), 633 (11995), 634 (11996), 635 (11997), 636 (11998), 637 (11999), 640 (12002) και 641 (12003), τα οποία τροφοδοτούνται από το Καρστικό ΥΥΣ Κέρης - Τύλισου

(EL1300064). Οι υπερβάσεις των ΑΑΤ των χλωριόντων για τα υδροσημεία αυτά αποδίδονται σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ σε ανθρωπογενείς δραστηριότητες (υπεράντληση). Θα πρέπει να σημειωθεί ότι τα υδροσημεία ελέγχου που αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο βρίσκονται σε απόσταση 2,5Km από την υφάλμυρη πηγή Αλμυρού στην προέκταση του ρήγματος Αλμυρού. Ενδεχομένως οι υπερβάσεις των ΑΑΤ των χλωριόντων για τα υδροσημεία αυτά να σχετίζονται με τη λειτουργία της πηγής και του υδροφορέα. Γενικά, ο ποιοτικός χαρακτήρας του υπόγειου νερού του ΥΥΣ Κέρης - Τύλισου (EL1300064) θα πρέπει να διερευνηθεί συνδυαστικά με την ετήσια λειτουργία της πηγής Αλμυρού και του χημισμού της. Είναι χαρακτηριστικό ότι, σύμφωνα με βιβλιογραφικά στοιχεία σε περιόδους έντονων βροχοπτώσεων στον Ψηλορείτη το νερό της πηγής είναι γλυκό ενώ κατά την ξηρή περίοδο η αλατότητα του αυξάνεται.

Όσον αφορά τα ΥΥΣ του υπό εξέταση κεφαλαίου, η ποιοτική τους κατάσταση, σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, χαρακτηρίζεται ως ΚΑΚΗ για το Καρστικό ΥΥΣ Κέρης - Τύλισου (EL1300064) για τις παραμέτρους των χλωριόντων και της αγωγιμότητας και ΚΑΛΗ για τα υπόλοιπα.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

3.18Δήμος Ηρακλείου

3.18.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας

Η υδροδότηση του Δήμου Ηρακλείου εξασφαλίζεται από υπόγεια νερά μέσω 65 υδροληψιών (Σημείων Απόληψης Νερού Ανθρώπινης Κατανάλωσης) υπό τη διαχείριση της ΔΕΥΑ Ηρακλείου (ΔΕΥΑΗ).

Τα 65 σημεία υδροληψίας του Δήμου περιλαμβάνουν 4 πηγές και 61 γεωτρήσεις, από τις οποίες εξασφαλίζεται για υδροδότηση, ετησίως, ένας όγκος υπόγειου νερού της τάξης των $11,26\times10^6$ m^3. Τα σημεία υδροληψίας, όπως πιστοποιήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, παρουσιάζονται ανά Δημοτική Ενότητα στον Πιν. 3-40, που ακολουθεί με αναφορά και των κατά περίπτωση ετήσια απολήψιμων όγκων νερού για ύδρευση.

Οι θέσεις των υδροληψιών του Δήμου Ηρακλείου παρουσιάζονται στο γεωλογικό χάρτη του Σχ. 3-18 που ακολουθεί, (Φύλλα ΙΓΜΕ: Ηράκλειο, Μοχός, Επάνω Αρχάναι και Ανώγεια). Τα υδροσημεία υπό τη διαχείριση της ΔΕΥΑΗ δεν περιορίζονται εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου Ηρακλείου, αλλά εντοπίζονται και σε γειτονικούς δήμους:

- Δήμος Αρχανών - Αστερουσίων, Δ.Ε. Νίκου Καζατζάκη (2 υδροσημεία)
- Δήμος Μαλεβιζίου, Δ.Ε. Κρουσώνα (7 υδροσημεία) και Δ.Ε. Τυλίσου (10 υδροσημεία)
- Δήμος Μινώα Πεδιάδας, Δ.Ε. Θραψανού (5 υδροσημεία)
- Δήμος Χερσονήσου, Δ.Ε. Επισκοπής (1 υδροσημείο) και Δ.Ε. Μαλίων (7 υδροσημεία)

Τα σημεία υδροληψίας χωροθετούνται εντός των υδροφόρων συστημάτων της βορειο-κεντρικής λεκάνης Ηρακλείου και της λεκάνης Μαλίων.

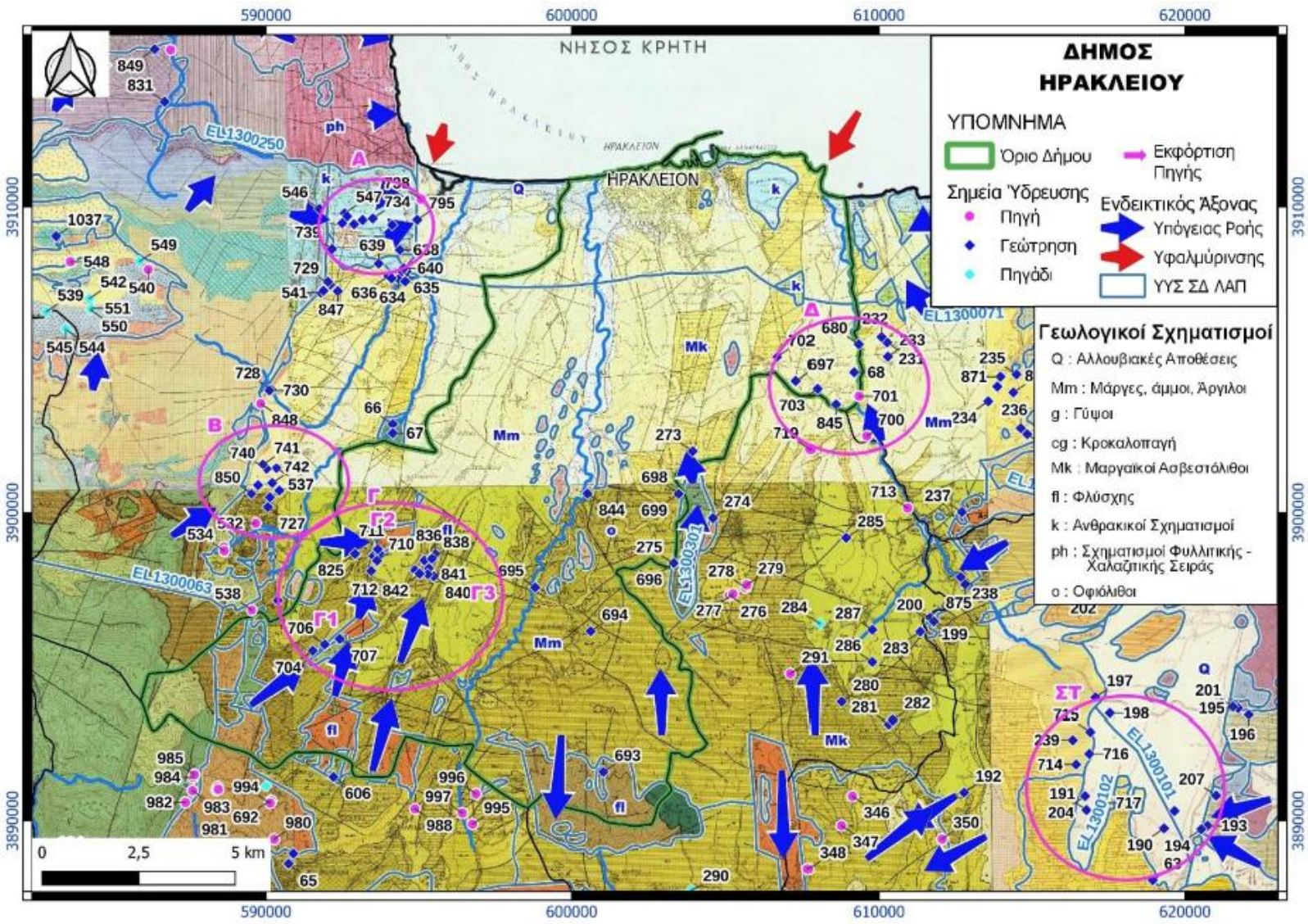
Μορφολογικά, η ευρύτερη περιοχή της βορειο-κεντρικής λεκάνης Ηρακλείου είναι γενικά λοφώδης, με σχετικά ομαλό ανάγλυφο. Οριοθετείται προς βορρά από μια πεδινή παραλιακή ζώνη, προς τα δυτικά από τον ορεινό όγκο του Ψηλορείτη, προς νότο από τη λεκάνη Μεσσαρά και προς ανατολή από τον ορεινό όγκο της Δίκτης. Στο σχετικά ομαλό ανάγλυφο της περιοχής, διακρίνονται μικρά φαράγγια και εξάρσεις, όπως ο μικρός ορεινός όγκος Γιούχτας. Η λεκάνη Μαλίων είναι πεδινή περιοχή που προς βορρά οριοθετείται από τη θάλασσα.

Πιν. 3-40 *Δήμος Ηρακλείου. Κατανομή Υδροσημείων*

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΠΗΓΕΣ				ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ				ΠΗΓΑΔΙΑ				ΣΥΝΟΛΟ	
	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)
ΣΥΝΟΛΟ	4	0,000			61	11,259			0	0,000			65	11,259
ΓΟΡΓΟΛΑΪΝΗ					2	0,850	EL1300071	EL1300065					2	0,850
ΓΟΡΓΟΛΑΪΝΗ					4	0,605	EL1300071	EL1300063					4	0,605
ΓΟΡΓΟΛΑΪΝΗ						0,605	EL1300071	EL1300065					0	0,605
ΓΟΡΓΟΛΑΪΝΗ					3	0,645	EL1300250	EL1300063					3	0,645
ΓΟΡΓΟΛΑΪΝΗ						0,645	EL1300250	EL1300065					0	0,645
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	1		EL1300071	EL1300071	10	0,096	EL1300071	EL1300071					11	0,096
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ					2	0,907	EL1300071	EL1300301					2	0,907
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ					5		EL1300071	EL1300063					5	0,000
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ							EL1300071	EL1300065					0	0,000
ΠΑΛΙΑΝΗΣ					1	0,340	EL1300065	EL1300065					1	0,340
ΤΕΜΕΝΟΥΣ					3	0,021	EL1300071	EL1300071					3	0,021
ΤΕΜΕΝΟΥΣ					1		EL1300290	EL1300302					1	0,000
ΤΕΜΕΝΟΥΣ					1		EL1300301	EL1300301					1	0,000
Ν. ΚΑΖΑΤΖΑΚΗ	2		EL1300071	EL1300071									2	0,000
ΘΡΑΨΑΝΟΥ					3		EL1300071	EL1300071					3	0,000
ΘΡΑΨΑΝΟΥ					1		EL1300101	EL1300086					1	0,000
ΘΡΑΨΑΝΟΥ					1		EL1300102	EL1300086					1	0,000
ΚΡΟΥΣΩΝΑ					7	3,015	EL1300071	EL1300063					7	3,015
ΤΥΛΙΣΟΥ					6	1,950	EL1300064	EL1300064					6	1,950
ΤΥΛΙΣΟΥ					4	1,580	EL1300071	EL1300063					4	1,580
ΕΠΙΣΚΟΠΗΣ	1		EL1300071	EL1300071									1	0,000
ΜΑΛΙΩΝ					7		EL1300072	EL1300112					7	0,000

ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΥΥΣ) ΕΛΛΙΠΗ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΕΤΗΣΙΩΝ ΟΓΚΩΝ ΝΕΡΟΥ

EL1300063	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ
EL1300064	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΕΡΗΣ-ΤΥΛΙΣΟΥ
EL1300065	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΝΑ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ
EL1300071	ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΟΡΕΙΟ-ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
EL1300072	ΠΟΡΩΔΕΣ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΒΟΡΕΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
EL1300086	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΕΣΑΡΑΣ-ΝΟΤΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
EL1300101	ΠΟΡΩΔΕΣ ΚΑΣΤΕΛΙΟΥ
EL1300102	ΠΟΡΩΔΕΣ ΡΟΥΣΣΟΧΩΡΙΩΝ
EL1300112	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΜΑΛΙΩΝ-ΣΕΛΕΝΑΣ
EL1300250	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ
EL1300290	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΠΙΟΥΧΤΑΣ-ΟΞΥ ΚΕΦΑΛΙ (ΔΑΜΑΝΙΩΝ - ΛΑΡΑΝΙΟΥ)
EL1300301	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΙΟΥΧΤΑ
EL1300302	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΔΑΜΑΝΙΩΝ-ΛΑΡΑΝΙΟΥ



Σχ. 3-18 *Δήμος Ηρακλείου. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία*

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

3.18.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών

Τα σημεία υδροληψίας τροφοδοτούνται από τις υπόγειες υδροφορίες της περιοχής οι οποίες έχουν ταξινομηθεί, στο πλαίσιο του ισχύοντος ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης, στα παρακάτω ΥΥΣ που παρουσιάζονται από τα Δυτικά προς τα Ανατολικά:

Καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063)

Αναπτύσσεται στο βορειοδυτικό τμήμα της ευρύτερης περιοχής των σημείων υδροληψίας της ΔΕΥΑ Ηρακλείου, εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου Μαλεβιζίου. Τροφοδοτεί 17 γεωτρήσεις υπό τη διαχείριση της ΔΕΥΑΗ και, ταυτόχρονα με το γειτονικό Καρστικό ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065), τροφοδοτεί επιπλέον 16. Το Καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063) εντάσσεται στον μεγάλο υδροφορέα του Ψηλορείτη και των Ταλαίων Ορέων. Αναπτύσσεται εντός Τριαδικών έως Ηωκαινικών ασβεστόλιθων υψηλής περατότητας.

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος ΒΑ. Ψηλορείτη (EL1300063) γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τα χαμηλότερα υψόμετρα και τους όμορους υδροφορείς.

Καρστικό ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065)

Αναπτύσσεται στο νοτιοδυτικό τμήμα της ευρύτερης περιοχής των σημείων υδροληψίας της ΔΕΥΑ Ηρακλείου. Τροφοδοτεί 3 γεωτρήσεις υπό τη διαχείριση της ΔΕΥΑΗ και, παράλληλα με το γειτονικό Καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063), τροφοδοτεί επιπλέον 16. Η ευρύτερη περιοχή δομείται από τους ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης Τρίπολης, οι οποίοι επικάθονται επί των σχηματισμών της φυλλιτικής - χαλαζιτικής σειράς ή επί των σχηματισμών του Πινδικού φλύσχη. Η συνέχειά τους διακόπτεται από νεογενείς αποθέσεις. Η εναλλαγή στεγανών και διαπερατών σχηματισμών, σε συνδυασμό με την ανάπτυξη ρηγματογόνου τεκτονικής, έχει ως συνέπεια την ανάπτυξη πηγαίων εκφορτίσεων στο Ν και Δ τμήμα της ανθρακικής μάζας.

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος ΝΑ. Ψηλορείτη (EL1300065) γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω πηγαίων εκφορτίσεων, οι οποίες εκδηλώνονται στο νότιο και δυτικό όριο του συστήματος, στη διεπιφάνεια επαφής διαπερατών και στεγανών σχηματισμών.

Καρστικό ΥΥΣ Κέρης - Τύλισου (EL1300064)

Το καρστικό ΥΥΣ Κέρης - Τυλίσου (EL1300064) εντάσσεται στο μεγάλο καρστικό υδροφόρο Ψηλορείτη – Ταλαίων Ορέων. Αναπτύσσεται εντός των Τριαδικών έως Ηωκαινικών ασβεστόλιθων της Ζώνης Τρίπολης μέτριας έως υψηλής περατότητας.

Η φυσική αναπλήρωση του ΥΥΣ Κέρης - Τυλίσου (EL1300064) ελέγχεται από: α) την τροφοδοσία του συστήματος μέσω του κατεισδύοντος νερού από βροχοπτώσεις καθώς και β) από την πλευρική τροφοδοσία του συστήματος μέσω των όμορων, ιδιαίτερα πλούσιων, καρστικών υδροφορέων. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τα χαμηλότερα υψόμετρα και τους όμορους υδροφορείς.

Πορώδες ΥΥΣ Βορειοκεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071)

Γεωγραφικά, καλύπτει το μεγαλύτερο τμήμα της ευρύτερης περιοχής των σημείων υδροληψίας της ΔΕΥΑ Ηρακλείου και τροφοδοτεί 21 υδροσημεία υπό τη διαχείρισή της. Αναπτύσσεται εντός Νεογενών αποθέσεων, οι οποίες αποτελούνται από μάργες με ενστρώσεις μαργαϊκών ψαμμιτών, μαργαϊκών ασβεστόλιθων, ψαμμιτών, κροκαλοπαγών, μαργαϊκών κροκαλοπαγών μικρής έως μέτριας περατότητας κατά περίπτωση, ενώ οι υπερκείμενοι σχηματισμοί είναι Τεταρτογενείς αποθέσεις. Κατά θέσεις, διακρίνονται εμφανίσεις γύψων, η παρουσία των οποίων έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των θειικών ιόντων σε παρακείμενα υδροσημεία. Το υπόψη ΥΥΣ περιλαμβάνει έναν ελεύθερο και επάλληλους, μερικώς υπό πίεση ή υπό πίεση υδροφόρους, μικρής δυναμικότητας. Οι υδροφορείς αυτοί είναι τοπικού χαρακτήρα.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων και από πλευρική τροφοδοσία από τα περιβάλλοντα καρστικά συστήματα, ενώ η φυσική εκφόρτιση του ΥΥΣ γίνεται προς το γειτνιάζον Πορώδες Παράκτιο ΥΥΣ Βορείου Ηρακλείου (EL1300072).

Καρστικό ΥΥΣ Γιούχτα (EL1300301)

Το σύστημα περικλείεται από το προσχωματικό Βόρειο-κεντρικής λεκάνης Ηρακλείου και τοπικά μόνο στο ανατολικό όριο εφάπτεται του Ρωγμώδους υδροφόρου Γιούχτα – Οξύ Κεφάλι (EL1300290). Αναπτύσσεται εντός Κρητιδικών Ασβεστόλιθων της Ζώνης Τρίπολης μέτριας έως υψηλής περατότητας και τροφοδοτεί 3 γεωτρήσεις της ΔΕΥΑ Ηρακλείου.

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος Γιούχτα (EL1300301) γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, καθώς και από πλευρική τροφοδοσία μέσω των αδροκλαστικών ορίζοντων των Νεογενών αποθέσεων. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς πλευρικούς υδροφορείς.

Καρστικό ΥΥΣ Μαλίων – Σελένας (EL1300112)

Εντοπίζεται στο ανατολικό άκρο του Δήμου Χερσονήσου και τροφοδοτεί 7 γεωτρήσεις της ΔΕΥΑ Ηρακλείου. Αναπτύσσεται στο ΒΔ άκρο της μεγάλης ασβεστολιθικής μάζας των Τριαδικών – Ηωκαινικών ασβεστόλιθων μέτριας περατότητας.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η φυσική εκφόρτιση γίνεται προς το γειτνιάζον Πορώδες Παράκτιο ΥΥΣ Βορείου Ηρακλείου (EL1300072) και προς τη θάλασσα.

Καρστικό ΥΥΣ Δαμανιών - Λαρανίου (EL1300302)

Εντοπίζεται με μικρές εμφανίσεις στους Δήμους Ηρακλείου, Αρχανών – Αστερουσιών, και Γόρτυνας και αναπτύσσεται εντός Κρητιδικών έως Ηωκαινικών Ασβεστολίθων της Ζώνης Τρίπολης. Τροφοδοτεί 1 υδροσημείο υπό τη διαχείριση της ΔΕΥΑ Ηρακλείου.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η φυσική εκφόρτιση γίνεται προς χαμηλότερα υψόμετρα.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Πορώδες ΥΥΣ Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086)

Εντοπίζεται στο Δήμο Μινώα Πεδιάδας και τροφοδοτεί 2 υδροσημεία υπό τη διαχείριση της ΔΕΥΑΗ. Αναπτύσσεται στη μάζα των ιζημάτων του Νεογενούς, που περιλαμβάνουν εναλλαγές μαργών, υφαλογενών ασβεστολίθων, κροκαλοπαγών και ψαμμιτών. Ρηξιγενείς ζώνες ΒΑ-ΝΔ/κής διεύθυνσης στο δυτικό μέρος του και ΒΑ-ΝΔ/κής, ΝΑ-ΒΔ/κής διεύθυνσης στο κεντρικό διακόπτουν τη στρωματογραφική συνέχεια των σχηματισμών του επηρεάζοντας την ανάπτυξη των υδροφοριών του.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς χαμηλότερα υψόμετρα και προς γειτονικά ΥΥΣ.

3.18.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων

Τα 61 από τα 65 υδροσημεία είναι γεωτρήσεις, οι περισσότερες εκ των οποίων τροφοδοτούνται από το Καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063), ενώ τα υπόλοιπα 4 είναι πηγές μικρής σχετικά παροχής που τροφοδοτούνται από το Πορώδες ΥΥΣ Βορειοκεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071).

Όσον αφορά στις γεωτρήσεις της περιοχής, αν και δεν διατίθενται στοιχεία λιθολογικής τομής, η προσέγγιση του ΥΥΣ το οποίο εκμεταλλεύονται κρίνεται σε μεγάλο βαθμό ασφαλής. Η προσέγγιση των ΥΥΣ εκμετάλλευσης των υδροσημείων της περιοχής δίδεται αναλυτικά στη συνέχεια.

Δημοτική Ενότητα Τυλίσου (Περιοχή Α)

Στην περιοχή αυτή εντοπίζονται γεωτρήσεις του πεδίου αντλήσεως Κέρης-Τυλίσου, με κωδικούς: 729 (12626), 731 (12628), 732 (12629), 733 (12630), 734 (12631), 735 (12632), 736 (12633), 737 (12636), 739 (12642) και 847 (Δ.Υ.). Οι γεωτρήσεις αυτές έχουν ανορυχθεί εντός των ανθρακικών της Ζώνης Τρίπολης και της υποκείμενης Ζώνης Πλακωδών Ασβεστολίθων και αξιολογείται πως τροφοδοτούνται από τον ορεινό όγκο του Ψηλορείτη (Καρστικά ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063) και Κέρης – Τύλισου (EL1300064)). Παρουσιάζουν βάθη από 214m έως και 424m, ενώ οι παροχές εκμετάλλευσής τους κυμαίνονται από 35 έως και 73 m^3/h.

Ο συνολικός ετήσιος όγκος υπόγειου νερού που λαμβάνεται από το συγκρότημα γεωτρήσεων ανέρχεται στα $3,5\times10^6$ m^3.

Δημοτική Ενότητα Κρουσώνα (Περιοχή Β)

Στη Δ.Ε. Κρουσώνα απαντάται ένα συγκρότημα γεωτρήσεων ιδιάζουσας σημασίας, με παροχές που κυμαίνονται από 34 έως και 85m3/h. Τα υδροσημεία χωροθετούνται στο Πορώδες ΥΥΣ Βορειοκεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071), αλλά αξιολογείται πως τροφοδοτούνται από το Καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063). Τα υδροσημεία έχουν κωδικούς: 727 (12624), 728 (12625), 730 (12627), 740 (12643), 741 (12644), 742 (12645) και 743 (12646).

Τα βάθη τους κυμαίνονται από 365 έως 452m και από αυτά συνολικά λαμβάνεται σε ετήσια βάση όγκος της τάξης των 3×10^6 m^3.

Δημοτικές Ενότητες Γοργολαΐνη – Πάλιανης – Ηρακλείου (Περιοχή Γ)

Στην περιοχή αυτή διακρίνονται 3 κύρια πεδία αντλήσεων:

- **Γεωτρήσεις Άνω και Κάτω Ασιτών και Κερασίων (Γ1)**: Υδροσημεία με κωδικούς 704 (12562), 706 (12566) και 707 (12567). Δυτικά της περιοχής των Κερασίων παρατηρείται εμφάνιση των ανθρακικών σχηματισμών της Τρίπολης, η οποία αξιολογείται πως τροφοδοτεί τις 3 αυτές γεωτρήσεις. Οι παροχές εκμετάλλευσής τους είναι 45 m3/h, 60 m^3/h και 38 m^3/h, αντίστοιχα, ενώ ο συνολικός ετήσιος απολήψιμος όγκος και από τις τρεις ανέρχεται στα $1,2\times10^6$ m^3.
- **Συγκρότημα Γεωτρήσεων Αγ. Μύρωνος (Γ2)**: Υδροσημεία με κωδικούς 705 (12564), 708 (12568), 709 (12569), 710 (12570), 711 (12571), 712 (12572), 825 (13442). Τα βάθη των γεωτρήσεων κυμαίνονται από 420m έως και 509m, ενώ οι παροχές εκμετάλλευσής τους από 28m^3/h έως και 72m^3/h. Ο συνολικός ετήσιος όγκος υπόγειου νερού που λαμβάνεται από το συγκρότημα γεωτρήσεων ανέρχεται στα $3,3\times10^6$ m^3. Παρά την χωροθέτηση των υδροσημείων εντός του Πορώδους ΥΥΣ Βορειο-κεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου και του Ρωγμώδους ΥΥΣ Ψηλορείτη, αξιολογείται πως η τροφοδοσία τους γίνεται υπόγεια και πλευρικά από τα ανθρακικά πετρώματα του Ψηλορείτη (Καρστικά ΥΥΣ ΒΑ και ΝΑ Ψηλορείτη, (EL1300063 και EL1300065).
- **Συγκρότημα Γεωτρήσεων Δαφνών (Γ3)**: Υδροσημεία με κωδικούς 681 (12333), 836 (Δ.Υ.), 837 (Δ.Υ.), 838 (Δ.Υ.), 839 (Δ.Υ.), 840 (Δ.Υ.), 841 (Δ.Υ.), 842 (Δ.Υ.) και 843 (Δ.Υ.). Για τις παραπάνω γεωτρήσεις, λίγες πληροφορίες είναι διαθέσιμες όσον αφορά τα περιγραφικά τους χαρακτηριστικά. Από τα διαθέσιμα στοιχεία, τα βάθη τους κυμαίνονται από 308m έως 510m και οι παροχές εκμετάλλευσής τους από 27 m^3/h έως και 100 m^3/h. Αξιολογείται πως τροφοδοτούνται από υδροφόρο κάτω από τις νεογενείς αποθέσεις στις οποίες χωροθετούνται, ο οποίος ανατροφοδοτείται από τον ορεινό όγκο του Ψηλορείτη.

Τοπική Κοινότητα Σκαλανίου (Περιοχή Δ)

Πρόκειται για επτά συνολικά γεωτρήσεις, με κωδικούς: 68 (3889), 680 (12332), 697 (12529), 701 (12533), 702 (12538), 703 (12539) και 845 (12534), οι οποίες αποτελούν εφεδρεία και εκμεταλλεύονται τον προσχωματικό υδροφορέα του Πορώδους ΥΥΣ Βορειοκεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071). Είναι γενικά ρηχές γεωτρήσεις, με βάθη που κυμαίνονται από 71m έως και 200m, ενώ οι παροχές εκμετάλλευσής τους δεν ξεπερνούν τα 30 m3/h.

Δημοτική Ενότητα Μαλίων (Περιοχή Ε)

Η περιοχή αυτή ταυτίζεται χωρικά με την περιοχή Β του Δ. Χερσονήσου (Σχ. 3-21). Στην περιοχή απαντάται ένα σύμπλεγμα 7 γεωτρήσεων υπό τη διαχείριση της ΔΕΥΑΗ, το οποίο αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους τροφοδότες του Ηρακλείου. Περιλαμβάνει τα υδροσημεία με κωδικούς: 720 (12610), 721 (12611), 722 (12613), 723 (12614), 724 (12615), 725 (12616) και 726 (12617). Τα υδροσημεία χωροθετούνται εντός του Πορώδους ΥΥΣ

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Βορειοκεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071), αλλά αξιολογείται πως τροφοδοτούνται από το Καρστικό ΥΥΣ Μαλίων-Σελένας (EL1300112). Είναι γενικά ρηχές γεωτρήσεις, με βάθη που κυμαίνονται από 61m έως και 126m, ενώ οι παροχές εκμετάλλευσής τους κυμαίνονται από 30 m3/h έως 100 m3/h. Για το σύμπλεγμα γεωτρήσεων Μαλίων τα στοιχεία μέγιστων ετήσιων απολήψιμων όγκων δεν είναι διαθέσιμα.

Δημοτική Ενότητα Θραψανού (Περιοχή ΣΤ)

Στη Δ.Ε. Θραψανού εντοπίζεται η λεκάνη Θραψανού στην οποία χωροθετούνται γεωτρήσεις της ΔΕΥΑΗ και ΔΕΥΑΜΠ (Μινώα Πεδιάδας). Οι γεωτρήσεις υπό τη διαχείριση της ΔΕΥΑ Ηρακλείου είναι οι εξής: 714 (12601), 715 (12602), 716 (12603), 717 (12604) και 718 (12605).

Την επιφάνεια της λεκάνης Θραψανού καταλαμβάνουν οι σύγχρονες χαλαρές τεταρτογενείς αποθέσεις, που καθορίζουν τα υδρογεωλογικά όρια του ελεύθερου υδροφόρου ορίζοντα που αναπτύσσεται σ' αυτές. Ο υδροφόρος ορίζοντας στο βόρειο, βορειοανατολικό και βορειοδυτικό τμήμα της λεκάνης αναπτύσσεται σε αμιγή υδροφορέα των τεταρτογενών αποθέσεων (Πορώδες ΥΥΣ Καστελλίου, EL1300101). Στο υπόλοιπο μέρος της λεκάνης ο υδροφόρος ορίζοντας των τεταρτογενών αποθέσεων βρίσκεται σε υδραυλική επικοινωνία με την υπόγεια υδροφορία των νεογενών ασβεστολίθων (Πορώδες ΥΥΣ Ρουσσοχωρίων EL1300102, Πορώδες Βορειοκεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου EL1300071 και Πορώδες Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου EL1300086), δημιουργώντας, έτσι, μεικτό υδροφορέα με διαφοροποιημένες υδρογεωλογικές και υδροχημικές συνθήκες. Στο νότιο και νοτιοανατολικό τμήμα του ένα μέρος της υπόγειας υδροφορίας εκφορτίζεται από τη πηγή Μιγκιλίσι.

3.18.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων

Καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 1000mm και πολύ σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ EL1300063 εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 115,88-120,91×$10^6$$m^3$. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 2,56×10^6 m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ και που έχουν εξεταστεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα της ΔΕΥΑ Ηρακλείου (33 σημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος για ύδρευση από το Καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Ψηλορείτη (EL1300063) είναι της τάξης των 5,85×10^6 m^3 (Πιν. 3-41).

Καρστικό ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 930mm και πολύ σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ EL1300065 εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 80,21-83,67×$10^6$$m^3$. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,42×10^6 m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ και που έχουν εξεταστεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα της ΔΕΥΑ Ηρακλείου (19 σημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος για ύδρευση από το Καρστικό ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065) είναι της τάξης των $2,44\times10^6$ m^3 (Πιν. 3-41).

Καρστικό ΥΥΣ Κέρης - Τύλισου (EL1300064)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 730mm και πολύ σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Το νερό αυτό κινείται βαρυτικά με επικρατούσες κατευθύνσεις κατά κύριο λόγο προς τα ΒΑ και Α.

Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ Κέρης - Τύλισου (EL1300064) εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ σε $3,28\times10^6 m^3$. Το σύστημα θεωρείται ελλειμματικό με συνθήκες υφαλμύρισης και ποσοτικής υποβάθμισης. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα $5,92\times10^6$ m^3. Θα πρέπει να σημειωθεί υφίσταται πλευρική τροφοδοσία του ΥΥΣ από όμορα καρστικά συστήματα της οποίας ο όγκος δεν μπορεί να εκτιμηθεί.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν όλα τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα του Δήμου Ηρακλείου (6 σημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος νερού για ύδρευση από το Καρστικό ΥΥΣ Κέρης - Τύλισου (EL1300064) είναι της τάξης των $1,95\times10^6$ m^3 (Πιν. 3-39).

Καρστικό ΥΥΣ Γιούχτα (EL1300301)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 780mm και πολύ σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ EL1300301 εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα $1,73 - 1,8\times 10^6 m^3$. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα $0,52\times10^6$ m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ και που έχουν εξεταστεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα της ΔΕΥΑ Ηρακλείου (3 σημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος νερού για ύδρευση από το Καρστικό ΥΥΣ Γιούχτα (EL1300301) είναι της τάξης των $0,91\times10^6$ m^3 (Πιν. 3-41).

Πορώδες ΥΥΣ Βορειοκεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 770mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του ΥΥΣ εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα $58,46 - 61,09 \times 10^6$ m^3 και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα $2,13\times10^6$ m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ και που έχουν εξεταστεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την

παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα της ΔΕΥΑ Ηρακλείου (16 σημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος νερού για ύδρευση από το Πορώδες ΥΥΣ Βορειοκεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071) είναι της τάξης των $0,12 \times 10^6$ m^3 (Πιν. 3-41).

Καρστικό ΥΥΣ Μαλίων – Σελένας (EL1300112)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 1000mm και πολύ σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Το νερό αυτό κινείται βαρυτικά με επικρατούσες κατευθύνσεις προς ΒΔ. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ EL1300112 εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα $42,11 - 43,92 \times 10^6 m^3$. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα $1,14 \times 10^6$ m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ και που έχουν εξεταστεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα της ΔΕΥΑ Ηρακλείου (7 σημεία), τα διαθέσιμα στοιχεία για τους απολήψιμους όγκους νερού ανθρώπινης κατανάλωσης είναι ελλιπή για το Καρστικό ΥΥΣ Μαλίων – Σελένας (EL1300112), επομένως δεν μπορεί να εκτιμηθεί ο ετήσιος όγκος του.

Πιν. 3-41 *Δήμος Ηρακλείου. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού*

ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ		ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)			
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΗΓΕΣ	ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ	ΠΗΓΑΔΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
EL1300063	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	0,000	5,845	0,000	**5,845**
EL1300065	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΝΑ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	0,000	2,440	0,000	**2,440**
EL1300071	ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΟΡΕΙΟ-ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	0,000	0,117	0,000	**0,117**
EL1300086	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΕΣΑΡΑΣ-ΝΟΤΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	0,000	0,000	0,000	**0,000**
EL1300112	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΜΑΛΙΩΝ-ΣΕΛΕΝΑΣ	0,000	0,000	0,000	**0,000**
EL1300301	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΓΙΟΥΧΤΑ	0,000	0,907	0,000	**0,907**
EL1300302	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΔΑΜΑΝΙΩΝ-ΛΑΡΑΝΙΟΥ	0,000	0,000	0,000	**0,000**
EL1300064	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΕΡΗΣ-ΤΥΛΙΣΟΥ	0,000	1,950	0,000	**1,950**
	ΣΥΝΟΛΟ	**0,000**	**11,259**	**0,000**	**11,259**

3.18.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού

Τα διαθέσιμα προς αξιολόγηση δεδομένα χημικών αναλύσεων για τα υδροσημεία της ΔΕΥΑΗ προέρχονται, κυρίως, από τα στοιχεία της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης και, δευτερευόντως, από τις αναλύσεις της ΔΕΥΑ Ηρακλείου αποκλειστικά για την περιοχή του Θραψανού.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του ΣΔΛΑΠ, τα καρστικά νερά που τροφοδοτούν τα υδροληπτικά έργα της ΔΕΥΑ Ηρακλείου προέρχονται από ΥΥΣ καλής ποιοτικής κατάστασης. Πιο συγκεκριμένα, οι μόνες εκτός ορίων τιμές που σημειώνονται αφορούν στις παραμέτρους της ηλεκτρικής αγωγιμότητας και των χλωριόντων για το Καρστικό ΥΥΣ Μαλίων – Σελένας (EL1300112), στο οποίο παρουσιάζονται τοπικά ενδείξεις υπεράντλησης και υφαλμύρισης. Επιπλέον, συγκεντρώσεις που υπερβαίνουν τις θεσπισμένες ΑΑΤ εντοπίζονται στα ΥΥΣ EL1300065, EL1300112 και EL1300302 για ορισμένα μέταλλα-ιχνοστοιχεία.

Ειδική μνεία θα πρέπει να γίνει για το Καρστικό ΥΥΣ Κέρης - Τύλισου (EL1300064). Για το οποίο ισχύουν όσα αναφέρονται στο κεφ. 3.17.5.

Όσον αφορά στα αποτελέσματα των διαθέσιμων χημικών αναλύσεων για τις γεωτρήσεις Θραψανού της ΔΕΥΑΗ, δεν έχει σημειωθεί καμία υπέρβαση ΑΑΤ για τις χημικές παραμέτρους που αναλύθηκαν.

3.19Δήμος Γόρτυνας

3.19.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας

Η υδροδότηση του Δήμου Γόρτυνας εξασφαλίζεται από υπόγεια νερά μέσω 106 υδροληψιών (Σημείων Απόληψης Νερού Ανθρώπινης Κατανάλωσης).

Τα 106 σημεία υδροληψίας του Δήμου περιλαμβάνουν 43 πηγές, 56 γεωτρήσεις και 7 πηγάδια. Τα διαθέσιμα στοιχεία γι' αυτά τα υδροληπτικά παρουσιάζουν ελλείψεις, παρά τις προσπάθειες, που καταβλήθηκαν από την ομάδας μελέτης. Οι ελλείψεις αφορούν κατά περίπτωση σε: συντεταγμένες, βάθη, παροχές, απολήψιμοι όγκοι κλπ.

Από τα διαθέσιμα στοιχεία, προέκυψε ότι για υδροδότηση εξασφαλίζεται ετησίως, ένας όγκος υπόγειου νερού της τάξης των $2{,}10\times10^6$ m^3. Τα σημεία υδροληψίας, όπως πιστοποιήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, παρουσιάζονται ανά Δημοτική Ενότητα στον Πιν. 3-42, που ακολουθεί με αναφορά και των κατά περίπτωση ετήσια απολήψιμων όγκων νερού για ύδρευση.

Οι θέσεις των υδροληψιών του Δήμου Γόρτυνας παρουσιάζονται στο γεωλογικό χάρτη του Σχ. 3-19 που ακολουθεί, (Φύλλα ΙΓΜΕ: Τυμπάκι, Επάνω Αρχάναι, Αντισκάρι, Αχεντριάς) και κατανέμονται ως εξής:

- Δ.Ε. Αγίας Βαρβάρας: 38 υδροσημεία
- Δ.Ε. Γόρτυνας: 32 υδροσημεία
- Δ.Ε. Κόφινα: 30 υδροσημεία
- Δ.Ε. Ρούβα: 3 υδροσημεία
- Δήμος Αρχανών – Αστερουσίων, Δ.Ε. Αστερουσίων: 3 υδροσημεία

Μορφολογικά, η περιοχή του Δήμου Γόρτυνας χαρακτηρίζεται από τη λεκάνη της Μεσαράς στο κεντρικό της τμήμα, η οποία αποτελεί και το πεδινό τμήμα της περιοχής, ενώ στα βόρεια και νότια του Δήμου απαντώνται οι ορεινοί όγκοι του ΝΑ Ψηλορείτη και των Αστερούσιων Ορέων, αντίστοιχα.

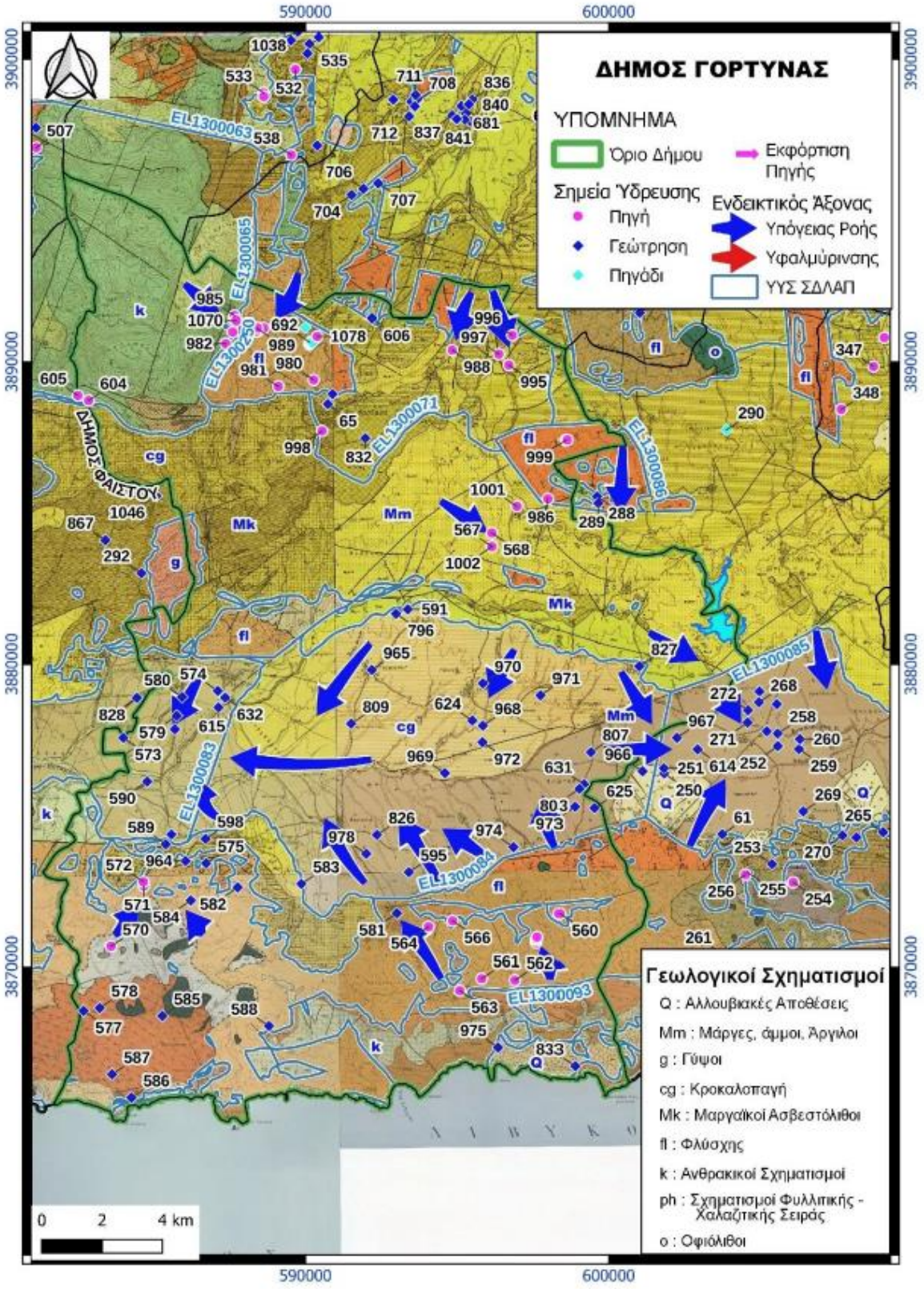
Η κατανομή των υδροσημείων στην περιοχή του Δήμου είναι σχετικά ομοιογενής και αυτά λαμβάνουν τροφοδοσία από καρστικές υδροφορίες στο βόρειο τμήμα (Ψηλορείτης), αλλά και από νεογενείς-τεταρτογενείς υδροφορίες νοτιότερα.

Πιν. 3-42 *Δήμος Γόρτυνας. Κατανομή Υδροσημείων*

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΠΗΓΕΣ				ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ				ΠΗΓΑΔΙΑ				ΣΥΝΟΛΟ	
	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)
ΣΥΝΟΛΟ	**43**	**0,129**			**56**	**1,962**			**7**	**0,000**			**106**	**2,091**
ΑΓΙΑΣ ΒΑΡΒΑΡΑΣ	3		EL1300065	EL1300065	1	0,255	EL1300065	EL1300065	7		EL1300250	EL1300250	11	0,255
ΑΓΙΑΣ ΒΑΡΒΑΡΑΣ	5		EL1300071	EL1300071	4	0,306	EL1300071	EL1300071					9	0,306
ΑΓΙΑΣ ΒΑΡΒΑΡΑΣ	2		EL1300086	EL1300086	1	0,047	EL1300250	EL1300250					3	0,047
ΑΓΙΑΣ ΒΑΡΒΑΡΑΣ	11		EL1300250	EL1300250	1		EL1300290	EL1300290					12	0,000
ΑΓΙΑΣ ΒΑΡΒΑΡΑΣ	3		EL1300290	EL1300290									3	0,000
ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ					1		EL1300084	EL1300084					1	0,000
ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ					2	0,056	EL1300085	EL1300085					2	0,056
ΓΟΡΤΥΝΑΣ	3	0,008	EL1300220	EL1300220	8	0,265	EL1300083	EL1300083					11	0,273
ΓΟΡΤΥΝΑΣ					2	0,098	EL1300083	EL1300086					2	0,098
ΓΟΡΤΥΝΑΣ					1	0,034	EL1300084	EL1300084					1	0,034
ΓΟΡΤΥΝΑΣ					4	0,153	EL1300084	EL1300086					4	0,153
ΓΟΡΤΥΝΑΣ					3	0,054	EL1300086	EL1300086					3	0,054
ΓΟΡΤΥΝΑΣ					1	0,008	EL1300220	EL1300091					1	0,008
ΓΟΡΤΥΝΑΣ					10	0,135	EL1300220	EL1300220					10	0,135
ΚΟΦΙΝΑ	2	0,008	EL1300086	EL1300086	11	0,273	EL1300084	EL1300084					13	0,281
ΚΟΦΙΝΑ	2	0,038	EL1300092	EL1300092	4	0,273	EL1300084	EL1300086					6	0,311
ΚΟΦΙΝΑ	9	0,075	EL1300220	EL1300220	2	0,005	EL1300220	EL1300220					11	0,080
ΡΟΥΒΑ	1		EL1300250	EL1300250									1	0,000
ΡΟΥΒΑ	1		EL1300065	EL1300065									1	0,000
ΡΟΥΒΑ	1		EL1300086	EL1300065									1	0,000

ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΥΥΣ) ΕΛΛΙΠΗ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΕΤΗΣΙΩΝ ΟΓΚΩΝ ΝΕΡΟΥ

EL1300065 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΝΑ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ
EL1300071 ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΟΡΕΙΟ-ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
EL1300083 ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΟΙΡΩΝ
EL1300084 ΠΟΡΩΔΕΣ ΓΑΛΙΑΣ-ΒΑΓΙΩΝΙΑΣ-ΑΣΗΜΙΟΥ
EL1300085 ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΕΣΟΧΩΡΙΟΥ
EL1300086 ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΕΣΑΡΑΣ-ΝΟΤΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
EL1300091 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΟΜΠΙΑΣ-ΑΛΗΘΙΝΗΣ
EL1300092 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΥΡΓΟΥ-ΧΑΡΑΚΑ-ΦΟΥΡΝΟΦΑΡΑΓΓΟΥ
EL1300220 ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ
EL1300250 ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ
EL1300290 ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΠΙΟΥΧΤΑΣ-ΟΞΥ ΚΕΦΑΛΙ (ΔΑΜΑΝΙΩΝ - ΛΑΡΑΝΙΟΥ)
EL1300302 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΔΑΜΑΝΙΩΝ-ΛΑΡΑΝΙΟΥ



Σχ. 3-19 *Δήμος Γόρτυνας. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία*

3.19.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών

Καρστικό ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065)

Εντοπίζεται στο βορειοδυτικό τμήμα του Δήμου Γόρτυνας και τροφοδοτεί 4 υδροσημεία της Δ.Ε. Αγίας Βαρβάρας και 2 υδροσημεία της Δ.Ε. Ρούβα. Η ευρύτερη περιοχή δομείται από τους ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης Τρίπολης, οι οποίοι επικάθονται επί των σχηματισμών της φυλλιτικής - χαλαζιτικής σειράς ή επί των σχηματισμών του Πινδικού φλύσχη. Η συνέχειά τους διακόπτεται από νεογενείς αποθέσεις. Η εναλλαγή στεγανών και διαπερατών σχηματισμών, σε συνδυασμό με την ανάπτυξη ρηγματογόνου τεκτονικής, έχει ως συνέπεια την ανάπτυξη πηγαίων εκφορτίσεων στο Ν και Δ τμήμα της ανθρακικής μάζας.

Η τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος ΝΑ. Ψηλορείτη (EL1300065) γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω πηγαίων εκφορτίσεων, οι οποίες εκδηλώνονται στο νότιο και δυτικό όριο του συστήματος, στη διεπιφάνεια επαφής διαπερατών και στεγανών σχηματισμών.

Πορώδες ΥΥΣ Βορειοκεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071)

Απαντάται στο βόρειο τμήμα του Δήμου Γόρτυνας και τροφοδοτεί 9 υδροσημεία της Δ.Ε. Αγίας Βαρβάρας. Αναπτύσσεται εντός Νεογενών αποθέσεων, οι οποίες αποτελούνται από μάργες με ενστρώσεις μαργαϊκών ψαμμιτών, μαργαϊκών ασβεστόλιθων, ψαμμιτών, κροκαλοπαγών, μαργαϊκών κροκαλοπαγών μικρής έως μέτριας περατότητας κατά περίπτωση, ενώ οι υπερκείμενοι σχηματισμοί είναι Τεταρτογενείς αποθέσεις. Κατά θέσεις, διακρίνονται εμφανίσεις γύψων, η παρουσία των οποίων έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των θειικών ιόντων σε παρακείμενα υδροσημεία. Το υπόψη ΥΥΣ περιλαμβάνει έναν ελεύθερο και επάλληλους, μερικώς υπό πίεση ή υπό πίεση υδροφόρους, μικρής δυναμικότητας. Οι υδροφορείς αυτοί είναι τοπικού χαρακτήρα.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων και από πλευρική τροφοδοσία από τα περιβάλλοντα καρστικά συστήματα, ενώ η φυσική εκφόρτιση του ΥΥΣ γίνεται προς το γειτνιάζον Πορώδες Παράκτιο ΥΥΣ Βορείου Ηρακλείου (EL1300072).

Πορώδες ΥΥΣ Μοιρών (EL1300083)

Εντοπίζεται στο δυτικό κεντρικό τμήμα του Δήμου Γόρτυνας και τροφοδοτεί 8 υδροσημεία της Δ.Ε. Γόρτυνας. Αναπτύσσεται στη μάζα των Τεταρτογενών αποθέσεων της ομώνυμης πεδινής ζώνης της περιοχής. Ο υδροφορέας του συστήματος σχηματίζεται από ερυθρά κροκαλοπαγή, άμμους, αργίλους, ιλυόλιθους και χαλαρά ασύνδετα υλικά ποταμό-λιμναίας προέλευσης, που είναι σχηματισμοί μέτριας υδροπερατότητας.

Ως γεωλογικό υπόβαθρο δίδονται από το ΣΔΛΑΠ οι μάργες του Νεογενούς, αλλά στο νότιο τμήμα της περιοχής, υποκείμενα του Τεταρτογενούς θα πρέπει να είναι και αλπικά πετρώματα της ζώνης Πίνδου, καθώς επίσης εκρηξιγενείς και μεταμορφωμένοι σχηματισμοί του Καλύμματος Αστερουσίων.

Το σύστημα έχει αντίστοιχη δομή με αυτή του γειτονικού ΥΥΣ Τυμπακίου και η υδροφορία του, αποτελούμενη από επάλληλους ορίζοντες, αντιμετωπίζεται ως ενιαίος υδροφόρος.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων και από πλευρική τροφοδοσία από γειτονικά ΥΥΣ, ενώ η φυσική εκφόρτιση του ΥΥΣ γίνεται προς χαμηλότερα υψόμετρα.

Πορώδες ΥΥΣ Γαλιάς – Βαγιωνιάς – Ασημιού (EL1300084)

Εντοπίζεται στο κεντρικό – ανατολικό τμήμα του Δήμου Γόρτυνας και τροφοδοτεί 1 υδροσημείο της Δ.Ε. Γόρτυνας, 11 υδροσημεία της Δ.Ε. Κόφινα και 1 υδροσημείο της Δ.Ε. Αστερουσίων (εντός Δ. Αρχανών - Αστερουσίων). Η ευρύτερη περιοχή του ΥΥΣ δομείται από αλλουβιακές αποθέσεις (χαλαρά αργιλο-αμμώδη υλικά, ερυθρογή, κροκαλολατύπες) και πλειστοκαινικές αποθέσεις ποταμολιμναίας προέλευσης (ερυθρά κροκαλοπαγή, άμμοι, ιλυόλιθοι, ενστρώσεις αργιλοϊλύων και αμμοϊλύων ημισυνεκτικής δομής, τεφρού έως τεφροκίτρινου χρώματος).

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η φυσική του εκφόρτιση γίνεται προς τα χαμηλότερα υψόμετρα.

Πορώδες ΥΥΣ Μεσοχωρίου (EL1300085)

Απαντάται στο ανατολικότερο άκρο των διοικητικών ορίων του Δήμου Γόρτυνας και τροφοδοτεί 2 υδροσημεία της Δ.Ε. Αστερουσίων. Δομείται από Τεταρτογενείς αποθέσεις υψηλής περατότητας, στους αδροκλαστικούς ορίζοντες των οποίων αναπτύσσεται ο υδροφορέας.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων,και από απορροές του Νεογενούς στο βόρειο τμήμα της λεκάνης, ενώ η φυσική εκφόρτιση του ΥΥΣ γίνεται προς χαμηλότερα υψόμετρα.

Πορώδες ΥΥΣ Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086)

Εντοπίζεται κυρίως κατά μήκος του βόρειου τμήματος του Δήμου Γόρτυνας και τροφοδοτεί 17 υδροσημεία. Αναπτύσσεται στη μάζα των ιζημάτων του Νεογενούς, που περιλαμβάνουν εναλλαγές μαργών, υφαλογενών ασβεστόλιθων, κροκαλοπαγών και ψαμμιτών. Ρηξιγενείς ζώνες ΒΑ-ΝΔ/κής διεύθυνσης στο δυτικό μέρος του και ΒΑ-ΝΔ/κής, ΝΑ-ΒΔ/κής διεύθυνσης στο κεντρικό διακόπτουν τη στρωματογραφική συνέχεια των σχηματισμών του επηρεάζοντας την ανάπτυξη των υδροφοριών του.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς χαμηλότερα υψόμετρα και προς γειτονικά ΥΥΣ.

Καρστικό ΥΥΣ Πόμπιας – Αληθινής (EL1300091)

Εντοπίζεται σε μικρή εμφάνιση στο ΝΔ τμήμα του Δήμου Γόρτυνας και εκτιμάται πως τροφοδοτεί 1 υδροσημείο της Δ.Ε. Γόρτυνας. Περιλαμβάνει τα ανθρακικά πετρώματα της περιοχής της Πόμπιας και βρίσκεται στη ΒΔ πλευρά της οροσειρά των Αστερουσίων. Αναπτύσσεται εντός Ιουρασικών έως Ηωκαινικών ασβεστόλιθων της Ζώνης Πίνδου μέτριας έως υψηλής περατότητας, ενώ οι υπερκείμενοι σχηματισμοί είναι Φλύσχης Ζώνης Πίνδου.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς χαμηλότερα υψόμετρα.

Καρστικό ΥΥΣ Πύργου-Χάρακα-Φουρνοφάραγγου (EL1300092)

Απαντάται σε μικρή εμφάνιση στο νοτιοανατολικό τμήμα του Δήμου Γόρτυνας και τροφοδοτεί 2 υδροσημεία της Δ.Ε. Κόφινα. Αναπτύσσεται εντός Τριαδικών έως Ιουρασικών ασβεστόλιθων της Ζώνης Πίνδου μέτριας έως υψηλής περατότητας, ενώ υπερκείμενος είναι ο φλύσχης της Ζώνης Πίνδου, πολύ χαμηλής περατότητας. Διαχωρίζεται από το ΥΥΣ (EL1300093) με τεκτονικές δομές που έχουν σχεδόν Α-Δ και Β-Ν διεύθυνση. Στην επιφάνεια συναντώνται διάσπαρτες εμφανίσεις ανθρακικών σχηματισμών προς Τρίπολης, καθώς καλύπτονται τοπικά από τον φλύσχη, κάτω από τον οποίο εκτιμάται ότι διαμορφώνεται ενιαίος καρστικός υδροφορέας.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται όμορα ΥΥΣ.

Ρωγμώδες ΥΥΣ Αστερουσίων (EL1300220)

Εντοπίζεται στο νοτιότερο τμήμα του Δήμου Γόρτυνας και τροφοδοτεί 24 υδροσημεία (13 στη Δ.Ε. Γόρτυνας και 11 στη Δ.Ε. Κόφινα). Αναπτύσσεται εντός των οφιόλιθων και φλύσχη των Ζωνών Πίνδου και Τρίπολης.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω πηγαίων εκφορτίσεων και προς χαμηλότερα υψόμετρα.

Ρωγμώδες ΥΥΣ Ψηλορείτη (EL1300250)

Απαντάται στο βόρειο και κεντρικό τμήμα του Δήμου Γόρτυνας, σε μικρές επιφανειακές εμφανίσεις, τροφοδοτώντας 19 υδροσημεία της Δ.Ε. Αγίας Βαρβάρας και 1 της Δ.Ε. Ρούβα.

Περιλαμβάνει σχηματισμούς της φυλλιτικής – χαλαζιτικής σειράς, οι οποίοι αποτελούνται από εναλλαγές φυλλιτών και σχιστόλιθων, ενστρώσεις ψαμμιτών, κροκαλοπαγών, λεπτοπλακωδών ασβεστόλιθων, σιπολινών, χαλαζιτών, καθώς και σώματα γύψου (εβαπορίτες) ή/και σώματα εκρηξιγενών πετρωμάτων. Η φυλλιτική – χαλαζιτική σειρά είναι μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας, πρακτικά αδιαπέρατος σχηματισμός. Η παρουσία των σχηματισμών αυτών έχει ιδιαίτερη σημασία στη διαμόρφωση των υδροφορέων, καθώς λειτουργούν ως υπόγειο διάφραγμα, υπόγειο ή πλευρικό και δημιουργούν ζώνες εκλεκτικής κίνησης του νερού. Ο ίδιος ο σχηματισμός περιέχει περιορισμένης δυναμικότητας τοπικού χαρακτήρα υδροφορίες.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τη θάλασσα

Ρωγμώδες ΥΥΣ Γιούχτας – Οξύ Κεφάλι (EL1300290)

Αναπτύσσεται εντός οφιόλιθων και φλύσχη των Ζωνών Πίνδου και Τρίπολης που είναι σχηματισμοί μέτριας έως χαμηλής περατότητας. Απαντάται στο ΒΑ τμήμα του Δήμου, σε μικρές εμφανίσεις και τροφοδοτεί 4 υδροσημεία της Δ.Ε. Αγίας Βαρβάρας.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, η φυσική του εκφόρτιση γίνεται προς τα χαμηλότερα υψόμετρα και τα όμορα συστήματα.

3.19.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων

Στα βόρεια και νότια ορεινά τμήματα του Δήμου Γόρτυνας, τα περισσότερα υδροσημεία τροφοδοτούνται από τους καρστικούς και ρωγμώδεις υδροφορείς των ορεινών όγκων της Ίδης και των Αστερούσιων.

Οι νεογενείς αποθέσεις εκτείνονται σε λοφώδη ανάγλυφα, κυρίως βόρεια και λιγότερο ΝΔ, της λεκάνης Μεσαρά και απαρτίζουν το Πορώδες ΥΥΣ Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086). Οι νεογενείς αποθέσεις χαρακτηρίζονται από ρηξιγενείς ζώνες, οι οποίες δημιούργησαν λεκάνες εντός των οποίων αποτέθηκαν οι τεταρτογενείς αποθέσεις. Ο νεογενής υδροφορέας παρουσιάζει μικρό υδρογεωλογικό ενδιαφέρον, φιλοξενώντας ασθενείς υδροφορίες. Τροφοδοτεί βαθιές υδρογεωτρήσεις (της τάξης των 200-350m) με μικρές γενικά παροχές, όπως αυτές στην ευρύτερη περιοχή της Βαγιονιάς, π.χ. υδροσημεία 978 (Δ.Υ.), 826 (13500) και 595 (10959).

Το πεδινό τμήμα της λεκάνης καταλαμβάνεται από προσχωματικές αποθέσεις, οι οποίες αποτελούν τον σημαντικότερο υδροφορέα της περιοχής. Οι σχηματισμοί αυτοί απαρτίζουν τα πορώδη ΥΥΣ της λεκάνης Μεσαρά (Μοιρών-EL1300083, Γαλιάς – Βαγιωνιάς – Ασημιού-EL1300084 και Μεσοχωρίου-EL1300085). Στο κέντρο της λεκάνης αναπτύσσεται αλλουβιακός υδροφορέας, επιμήκους σχήματος και ιδιάζουσας υδρογεωλογικής σημασίας. Πιο συγκεκριμένα, η λεκάνη της Μεσαράς κάτω από τον αλλουβιακό υδροφορέα διαιρείται σε επιμέρους λεκάνες σε υδραυλική επικοινωνία (Κριτσωτάκης, 2009). Σύμφωνα με την υποδιαίρεση αυτή, διακρίθηκαν 4 υπολεκάνες:

1. Υπολεκάνη Μοιρών
2. Υπολεκάνη Βαγιονιάς
3. Υπολεκάνη Ασημίου
4. Υπολεκάνη Χάρακα

Η υδραυλική τους επικοινωνία γίνεται σε αντιστοιχία με τις ρηξιγενείς ζώνες που εντοπίζονται κατά την επιμήκη διάσταση της λεκάνης. Η κίνηση του υπόγειου νερού γίνεται προς Α και Δ από το ανυψωμένο ρηξιτέμαχος της Βαγιονιάς.

3.19.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων

Καρστικό ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 930mm και πολύ σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ EL1300065 εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 80,21 - 83,67 × $10^6 m^3$. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,42×10^6 m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ και που έχουν εξεταστεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα του Δ. Γόρτυνας (6 υδροσημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος για ύδρευση από το Καρστικό ΥΥΣ ΝΑ Ψηλορείτη (EL1300065) είναι της τάξης των 0,26×10^6 m^3 (Πιν. 3-43).

Πορώδες ΥΥΣ Βορειοκεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 770mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του ΥΥΣ εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 58,46 - 61,09 × 10^6 m^3 και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 2,13×10^6 m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ και που έχουν εξεταστεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα του Δ. Γόρτυνας (9 σημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος για ύδρευση από το Πορώδες ΥΥΣ Βορειοκεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071) είναι της τάξης των 0,31×10^6 m^3 (Πιν. 3-43).

Πορώδες ΥΥΣ Μοιρών (EL1300083)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 530mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του ΥΥΣ εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ περίπου στα 6,96 – 7,15 × 10^6 m^3 και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,68×10^6 m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ και που έχουν εξεταστεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα του Δ. Γόρτυνας (8 σημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος για ύδρευση από το Πορώδες ΥΥΣ Μοιρών (EL1300083) είναι της τάξης των 0,27×10^6 m^3 (Πιν. 3-43).

Πορώδες ΥΥΣ Γαλιάς – Βαγιωνιάς – Ασημιού (EL1300084)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 590mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του ΥΥΣ εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ περίπου στα 14,95 – 15,51 × 10^6 m^3 και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,74×10^6 m^3.

Για την παρούσα μελέτη, για τα υδροληπτικά έργα του Δ. Γόρτυνας (13 σημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος για ύδρευση από το Πορώδες ΥΥΣ Γαλιάς – Βαγιωνιάς – Ασημιού (EL1300084) είναι της τάξης των 0,31×10^6 m^3 (Πιν. 3-43).

Πορώδες ΥΥΣ Μεσοχωρίου (EL1300085)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 550mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του ΥΥΣ εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 6,49 - 6,76 × 10^6 m^3 και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,14×10^6 m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ και που έχουν εξεταστεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, για τα υδροληπτικά έργα του Δ. Γόρτυνας (2 σημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος για ύδρευση από το Πορώδες ΥΥΣ Μεσοχωρίου (EL1300085) είναι της τάξης των 0,06×10^6 m^3 (Πιν. 3-43).

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Πορώδες ΥΥΣ Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 650mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του ΥΥΣ εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 76,34 - 78,63 × 10^6 m^3 και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 1,6×10^6 m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ και που έχουν εξεταστεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα του Δ. Γόρτυνας (17 υδροσημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος για ύδρευση το Πορώδες ΥΥΣ Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086) είναι της τάξης των 0,59×10^6 m^3 (Πιν. 3-43).

Καρστικό ΥΥΣ Πόμπιας – Αληθινής (EL1300091)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 500mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του ΥΥΣ εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 3,00 - 3,12 × 10^6 m^3 και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,09×10^6 m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ και που έχουν εξεταστεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα του Δ. Γόρτυνας (1 υδροσημείο), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος για ύδρευση από το Καρστικό ΥΥΣ Πόμπιας – Αληθινής (EL1300091) είναι της τάξης των 0,01×10^6 m^3 (Πιν. 3-43).

Καρστικό ΥΥΣ Πύργου-Χάρακα-Φουρνοφάραγγου (EL1300092)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 610mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του ΥΥΣ εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 6,04 - 6,29 × 10^6 m^3 και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,15×10^6 m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ και που έχουν εξεταστεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα του Δ. Γόρτυνας (1 υδροσημείο), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος για ύδρευση από το Καρστικό ΥΥΣ Πύργου-Χάρακα-Φουρνοφάραγγου (EL1300092) είναι της τάξης των 0,04×10^6 m^3 (Πιν. 3-43).

Ρωγμώδες ΥΥΣ Αστερουσίων (EL1300220)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 550mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του ΥΥΣ εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 20,46 - 21,08 ×10^6 m^3. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,54× 10^6 m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν όλα τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα του Δ. Γόρτυνας (24 υδροσημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος για

ύδρευση από το Ρωγμώδες ΥΥΣ Αστερουσίων (EL1300220) είναι της τάξης των 0,22×10^6 m^3 (Πιν. 3-43).

Ρωγμώδες ΥΥΣ Ψηλορείτη (EL1300250)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 940mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Ρωγμώδους ΥΥΣ Ψηλορείτη (EL1300250) εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ σε 36,06 - 37,76 × 10^6 m^3. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό με τοπικά φαινόμενα υφαλμύρισης και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 2,54×10^6 m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν όλα τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ, ανεξαρτήτως Παρόχου ΄Υδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα του Δ. Γόρτυνας (20 υδροσημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος για ύδρευση από το Ρωγμώδες ΥΥΣ Ψηλορείτη (EL1300250) είναι της τάξης των 0,05×10^6 m^3 (Πιν. 3-43).

Ρωγμώδες ΥΥΣ Γιούχτας – Οξύ Κεφάλι (EL1300290)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 680mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Ρωγμώδους ΥΥΣ Γιούχτας – Οξύ Κεφάλι (EL1300290) εκτιμήθηκε σε 2,23 - 2,33× 10^6 m^3. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,23 × 10^6 m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν όλα τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ, ανεξαρτήτως Παρόχου ΄Υδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα του Δ. Γόρτυνας δεν υπήρχαν αρκετά διαθέσιμα δεδομένα για την εκτίμηση του μέγιστου απολήψιμου όγκου για το ΥΥΣ EL1300290.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Πιν. 3-43 *Δήμος Γόρτυνας. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού*

ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ		ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)			
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΗΓΕΣ	ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ	ΠΗΓΑΔΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
EL1300065	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΝΑ. ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	0,000	0,255	0,000	**0,255**
EL1300071	ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΟΡΕΙΟ-ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	0,000	0,306	0,000	**0,306**
EL1300083	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΟΙΡΩΝ	0,000	0,265	0,000	**0,265**
EL1300084	ΠΟΡΩΔΕΣ ΓΑΛΙΑΣ-ΒΑΓΙΩΝΙΑΣ-ΑΣΗΜΙΟΥ	0,000	0,307	0,000	**0,307**
EL1300085	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΕΣΟΧΩΡΙΟΥ	0,000	0,056	0,000	**0,056**
EL1300086	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΕΣΑΡΑΣ-ΝΟΤΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	0,008	0,578	0,000	**0,586**
EL1300091	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΟΜΠΙΑΣ-ΑΛΗΘΙΝΗΣ	0,000	0,008	0,000	**0,008**
EL1300092	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΥΡΓΟΥ-ΧΑΡΑΚΑ-ΦΟΥΡΝΟΦΑΡΑΓΓΟΥ	0,038	0,000	0,000	**0,038**
EL1300220	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ	0,083	0,140	0,000	**0,223**
EL1300250	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΨΗΛΟΡΕΙΤΗ	0,000	0,047	0,000	**0,047**
EL1300290	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΓΙΟΥΧΤΑΣ-ΟΞΥ ΚΕΦΑΛΙ (ΔΑΜΑΝΙΩΝ - ΛΑΡΑΝΙΟΥ)	0,000	0,000	0,000	**0,000**
	ΣΥΝΟΛΟ	**0,129**	**1,962**	**0,000**	**2,091**

3.19.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, τα ΥΥΣ εκμετάλλευσης του Δήμου Γόρτυνας παρουσιάζουν ΚΑΛΗ ποιοτική κατάσταση, με μοναδική εξαίρεση το Πορώδες ΥΥΣ Μοιρών (EL1300083), το οποίο χαρακτηρίζεται ως ΚΑΚΗΣ ποιοτικής κατάστασης.

Ακόμα, υπάρχουν διαθέσιμες χημικές αναλύσεις για τα υδροσημεία 803 (13160) και 828 (13503) του Δ. Γόρτυνας, οι οποίες παρουσιάζονται στον Πιν. 3-44.

Πιν. 3-44 *Δήμος Γόρτυνας. Αποτελέσματα χημικών αναλύσεων (υδροσημεία 803 & 828)*

ΑΑΤ (ΦΕΚ 3525Β/25-05-2023)			*6.5-9.5*	*2500*	*250*	*50*	*0.5*	*0.5*	*250*
ΚΩΔ. ΜΕΛΕΤΗΣ ΖΩΝΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΠ.Δ.ΚΡΗΤΗΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ	pH (25 °C)	EC (20 °C)	Cl^-	NO_3^-	NO_2^-	NH_4^+	SO_4^{2-}
			-	µS/cm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
803	13160	10/7/2020	7.6	638	50.00	38.00	<0.01	0.53	39.00
828	13503	28/5/2020	7.6	1190	119.00	31.00	<0.01	<0.07	234.00

Επιπλέον, για το υδροσημείο 803 (13160), υπάρχουν διαθέσιμα αποτελέσματα μικροβιολογικών αναλύσεων, τα οποία παρουσιάζονται στον Πιν. 3-45.

Πιν. 3-45 *Δήμος Γόρτυνας. Αποτελέσματα μικροβιολογικών αναλύσεων (υδροσημείο 803)*

ΑΑΤ (ΦΕΚ 3525Β/25-05-2023)			*0*	*0*	*100*	*20*	*0*
ΚΩΔ. ΜΕΛΕΤΗΣ ΖΩΝΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΠ.Δ.ΚΡΗΤΗΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ	E. Coli	Εντερόκοκκοι	Ολικά Βακτηρίδια (22°C/72h)	Ολικά Βακτηρίδια (37°C/48h)	Ολικά κολοβακτηριοειδή
			(cfu/100ml)	(cfu/100ml)	(cfu/100ml)	(cfu/100ml)	(cfu/100ml)
803	13160	10/7/2020	<1	<1	>3x10^2	>3x10^2	<1

Από τα παραπάνω αποτελέσματα, η ποιότητα του νερού των 2 αυτών υδροσημείων αξιολογείται ικανοποιητική. Το υδροσημείο 803 (13160) εκτιμάται ότι τροφοδοτείται από το Πορώδες ΥΥΣ Γαλιάς – Βαγιωνιάς – Ασημιού (EL1300084), εντός του οποίου και χωροθετείται. Το 828 (13503) εκτιμάται ότι τροφοδοτείται από το Πορώδες ΥΥΣ Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086), ενώ χωροθετείται εντός του Πορώδους ΥΥΣ Μοιρών (EL1300083).

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

3.20Δήμος Αρχανών-Αστερουσίων

3.20.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας

Η υδροδότηση του Δήμου Αρχανών – Αστερουσίων εξασφαλίζεται από υπόγεια νερά μέσω 46 υδροληψιών, 35 γεωτρήσεων, 9 πηγών και 2 πηγαδιών, από τα οποία εξασφαλίζεται σε ετήσια βάση ένας όγκος $1,82\times10^6$ m^3 υπόγειου νερού για την υδροδότηση του Δήμου.

Τα σημεία υδροληψίας του Δήμου, όπως πιστοποιήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, παρουσιάζονται ανά Δημοτική Ενότητα στον Πιν. 3-46 που ακολουθεί με αναφορά και των κατά περίπτωση ετήσια απολήψιμων όγκων.

Οι θέσεις των υδροληψιών παρουσιάζονται στη συνέχεια στο γεωλογικό χάρτη του Σχ. 3-20, που προέρχεται από το γεωλογικό χάρτη της Ελλάδας κλίμακας 1:50.000, εκδόσεως ΙΓΜΕ. Στο γεωλογικό χάρτη επισημαίνονται και οι πηγαίες αναβλύσεις της περιοχής που καταδεικνύουν τις κύριες εκφορτίσεις των καρστικών υδροφορέων της που είναι τα υδροσημεία:

- 248 (6869) πηγή στη θέση Μαριδάκι, στον οικισμό Αχεντριάς της Δημοτικής Ενότητας Αστερουσίων,
- 254 (6876) και 256 (6878), πηγές στις θέσεις Αγ. Μάμας και Γέννας αντίστοιχα, στον οικισμό Πύργου της Δημοτικής Ενότητας Αστερουσίων,
- 276 (6942) πηγή στη θέση Ασώματος (Μιχαήλ Αρχάγγελος), 277 (6943) πηγή στη θέση Μαριγώ (Ασωμ. 2), 278 (6944) πηγή στη θέση Κιρκική (Ασωμ. 3) και 279 (6945) Ξερή Κάρα (Ασωμ. 4), πηγές όλες στον οικισμό Αρχανών της Δημοτικής Ενότητας Αρχανών,
- 291 (6976) πηγή στη θέση Χατζίνες στον οικισμό Χουδετσίου της Δημοτικής Ενότητας Νίκου Καζαντζάκη, (καρστικές υδροφορίες από νεογενείς ασβεστόλιθους που έχουν ενταχθεί σε πορώδες ΥΥΣ) και,
- 713 (12598) πηγή στη θέση Νεραϊδόσπηλιος στον οικισμό Αστρακών της Δημοτικής Ενότητας Αρχανών,

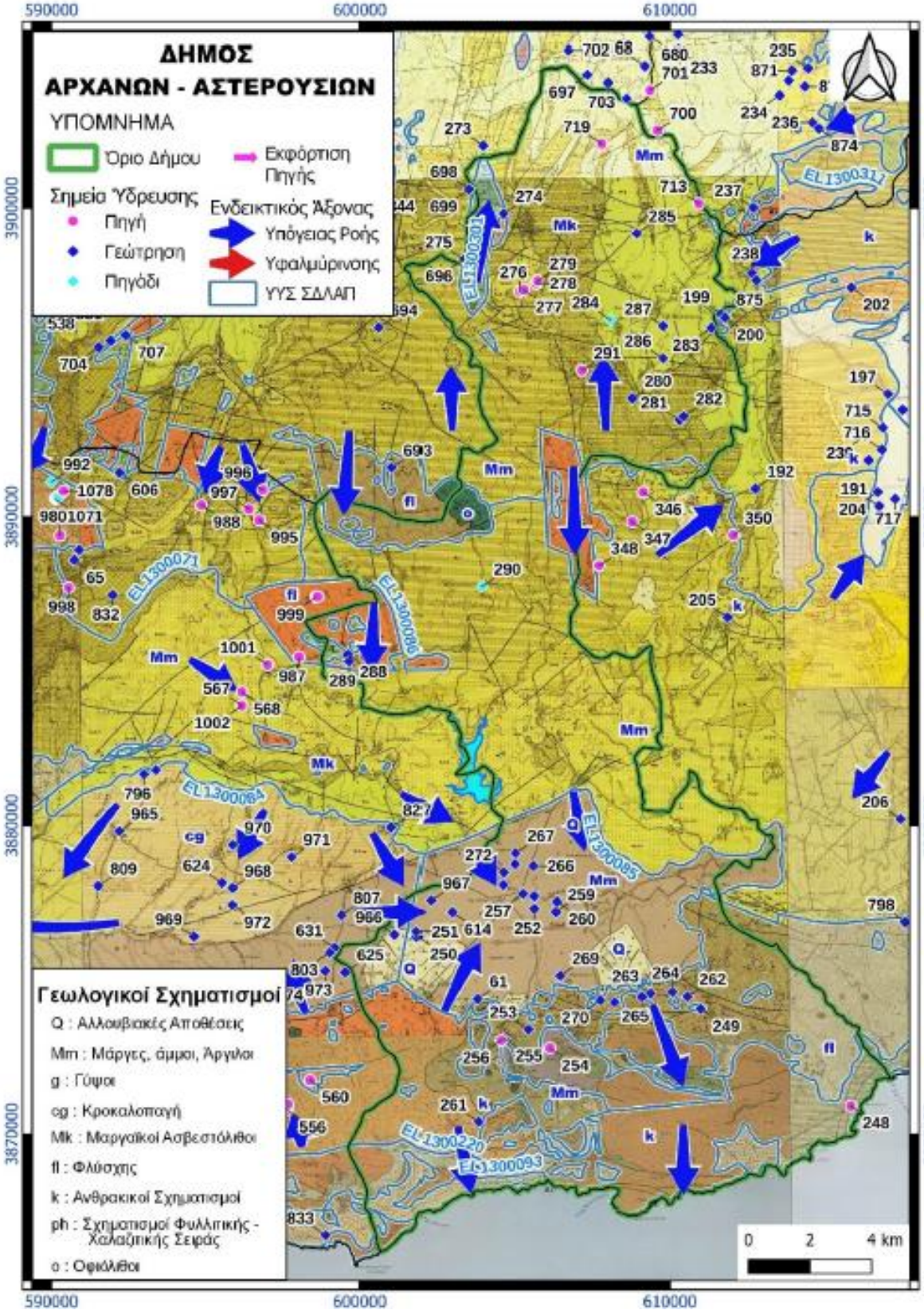
Όλες οι παραπάνω πηγές έχουν ενταχθεί στα σημεία υδροληψίας του Δήμου.

Πιν. 3-46 *Δήμος Αρχανών - Αστερουσίων. Κατανομή Υδροσημείων*

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΠΗΓΕΣ				ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ				ΠΗΓΑΔΙΑ				ΣΥΝΟΛΟ	
	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)
ΣΥΝΟΛΟ	**8**	**0,322**			**35**	**1,442**			**2**	**0,054**			**45**	**1,818**
ΑΡΧΑΝΩΝ	4	0,073	EL1300071	EL1300071	1	0,143	EL1300071	EL1300301					5	0,216
ΑΡΧΑΝΩΝ					1	0,071	EL1300290	EL1300301					1	0,071
ΑΡΧΑΝΩΝ					1	0,002	EL1300301	EL1300301					1	0,002
ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ	1	0,092	EL1300093	EL1300093	12	0,238	EL1300085	EL1300085					13	0,330
ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ	1	0,037	EL1300092	EL1300092	2	0,077	EL1300085	EL1300092					3	0,114
ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ	1	0,051	EL1300220	EL1300092	1	0,024	EL1300092	EL1300092					2	0,075
ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ					8	0,328	EL1300220	EL1300092					8	0,328
ΝΙΚΟΥ ΚΑΖΑΝΤΖΑΚΗ	1	0,069	EL1300071	EL1300071	7	0,455	EL1300071	EL1300071	1	0,018	EL1300071	EL1300071	9	0,542
ΝΙΚΟΥ ΚΑΖΑΝΤΖΑΚΗ					2	0,104	EL1300290	EL1300302	1	0,036	EL1300086	EL1300086	3	0,140

ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΥΥΣ)

EL1300071	ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΟΡΕΙΟ-ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
EL1300085	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΕΣΟΧΩΡΙΟΥ
EL1300086	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΕΣΑΡΑΣ-ΝΟΤΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
EL1300092	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΥΡΓΟΥ-ΧΑΡΑΚΑ-ΦΟΥΡΝΟΦΑΡΑΓΓΟΥ
EL1300093	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ
EL1300220	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ
EL1300290	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΓΙΟΥΧΤΑΣ-ΟΞΥ ΚΕΦΑΛΙ (ΔΑΜΑΝΙΩΝ - ΛΑΡΑΝΙΟΥ)
EL1300301	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΓΙΟΥΧΤΑ
EL1300302	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΔΑΜΑΝΙΩΝ - ΛΑΡΑΝΙΟΥ



Σχ. 3-20 *Δήμος Αρχανών–Αστερουσίων. Γεωλ. Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία*

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Οι εξεταζόμενες υδροληψίες εντοπίζονται κατά βάση στο βόρειο και το νότιο τμήμα της περιοχής του Δήμου Αρχανών, μιας περιοχής που εκτείνεται με επιμήκη διάταξη κατά την κατεύθυνση Βορρά – Νότος στο κεντρικό τμήμα της Π.Ε. Ηρακλείου, από τις παρυφές της Κρητικής πρωτεύουσας στα βόρεια μέχρι το Νότιο Κρητικό Πέλαγος. Μορφολογικά η δημοτική περιοχή παρουσιάζει ποικιλία αναγλύφου. Στο βόρειο τμήμα της υψώνεται ο ορεινός όγκος του Γιούχτα (κορυφή Γιούχτας ή Γιούκτας 811 m) στις παρυφές της λεκάνης του Ηρακλείου και προς τα νότια τα ανάγλυφα βαθμιαία ταπεινώνουν. Στην κατάληξη τους στα νότια σχηματίζεται πεδιάδα, το ανατολικό τμήμα της λεκάνης της Μεσαράς (κοινότητα Πραιτώρια, Χάρακας, Πύργος) και ακολουθούν προς νότο οι ανατολικές απολήξεις των Αστερούσιων Ορέων (κορυφή Ασφεντιλιάς 979 m) που καταλήγει στην ακτογραμμή.

Η γεωγραφική κατανομή των σημείων υδροληψίας του Δήμου έχει ως εξής:

- Δημοτική Ενότητα Αρχανών, 5 πηγές και 3 γεωτρήσεις.
- Δημοτική Ενότητα Νίκου Καζαντζάκη, 1 πηγή, 9 γεωτρήσεις και 2 πηγάδια.
- Δημοτική Ενότητα Αστερουσίων, 3 πηγές και 23 γεωτρήσεις.

3.20.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών

Τα σημεία υδροληψίας του Δήμου τροφοδοτούνται από τις υπόγειες υδροφορίες της περιοχής που έχουν ταξινομηθεί, στο πλαίσιο του ισχύοντος ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης, σε 9 ΥΥΣ, τα 4 καρστικά, 3 πορώδη και 2 ρωγματικά ως εξής:

- Τα Καρστικά ΥΥΣ: Γιούχτα (EL1300301), Δαμανίων – Λαρανίου (EL1300302), Πύργου – Χάρακα - Φουρνοφάραγγου (EL1300092) και Παράκτιο Αστερουσίων (EL1300093).
- Τα Πορώδη ΥΥΣ: Βορειο - Κεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071), Μεσοχωρίου (EL1300085) και Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086).
- Τα Ρωγμώδη ΥΥΣ: Αστερουσίων (EL1300220) και Γιούχτας – Οξύ Κεφάλι (EL1300290).

Τα ΥΥΣ της περιοχής όπως έχουν ταξινομηθεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης, περιγράφονται στη συνέχεια.

Καρστικό ΥΥΣ Γιούχτα (EL1300301)

Αναπτύσσεται στη μάζα της ανθρακικής σειράς της Ζώνης Τρίπολης, που είναι ηλικίας Ιουρασικού ως Ανώτερου Κρητιδικού και σχηματίζει τον ομώνυμο ορεινό όγκο που υψώνεται στα δυτικά της κοινότητας Επάνω Αρχάναι. Στη μάζα του βουνού αναπτύσσεται καρστική υδροφορία στο επίπεδο περίπου του υψομέτρου των +20 m (ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης). Το ΥΥΣ έχει μικρή έκταση ανάπτυξης στην περιοχή η οποία μόλις που προσεγγίζει τα 4 km^2.

Το καρστικό ΥΥΣ Γιούχτα (EL1300301) εκμεταλλεύεται στην περιοχή του Δήμου από 3 υδρογεωτρήσεις στη Δημοτική Ενότητα Αρχανών.

Καρστικό ΥΥΣ Δαμανίων - Λαρανίου (EL1300302)

Αναπτύσσεται στη μάζα πετρωμάτων της ίδιας με παραπάνω ανθρακικής σειράς ηλικίας Ιουρασικού ως Ανώτερου Κρητιδικού της Ζώνης Τρίπολης, που συναντώνται νοτιότερα του όρους Γιούχτα, σε διάσπαρτες εμφανίσεις στις ορεινές μάζες Μονοδένδρι, Πλατειά Όψη και Οξύ Κεφάλι.

Πρόκειται για αντίστοιχης σύστασης λιθολογική μάζα που εμφανίζεται υποκείμενη φλύσχη και εκτείνεται πιθανότατα μέχρι το επίπεδο της στάθμης της θάλασσας. Είναι φανερό ότι οι συγκεκριμένες ανθρακικές εμφανίσεις αφενός μεν στο Γιούχτα και αφετέρου στο Μονοδένδρι, στην Πλατειά Όψη και στο Οξύ Κεφάλι, ανήκουν στην ίδια γεωτεκτονική ενότητα και συνδέονται υπόγεια σε βάθος, κάτω από τα Νεογενή ιζήματα της λεκάνης του Ηρακλείου.

Στις συγκεκριμένες εμφανίσεις στα νότια του Γιούχτα εκτιμάται αντίστοιχη με παραπάνω υδρογεωλογική συμπεριφορά και ανάπτυξη καρστικής υδροφορίας στο επίπεδο της στάθμης της θάλασσας. Η συγκεκριμένη υδροφορία έχει ταξινομηθεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ ως καρστικό ΥΥΣ Δαμανίων - Λαρανίου (EL1300302).

Το καρστικό ΥΥΣ Δαμανίων - Λαρανίου (EL1300302) εκμεταλλεύεται στην περιοχή του Δήμου από 2 υδρογεωτρήσεις στη Δημοτική Ενότητα Νίκου Καζαντζάκη.

Καρστικό ΥΥΣ Πύργου – Χάρακα - Φουρνοφάραγγου (EL1300092)

Αναπτύσσεται εντός Τριαδικών έως Ιουρασικών ασβεστόλιθων της Ζώνης Πίνδου μέτριας έως υψηλής περατότητας που είτε εμφανίζονται στην επιφάνεια, ή βρίσκονται υποκείμενοι του φλύσχη. Οι συγκεκριμένοι ανθρακικοί σχηματισμοί παρουσιάζουν διάσπαρτες εμφανίσεις στην περιοχή που εκτιμάται ότι επικοινωνούν υπόγεια και στη μάζα τους διαμορφώνεται ενιαίος καρστικός υδροφόρος.

Το καρστικό ΥΥΣ Πύργου – Χάρακα - Φουρνοφάραγγου (EL1300092) εκμεταλλεύεται στην περιοχή του Δήμου από 2 πηγές και 11 γεωτρήσεις.

Καρστικό ΥΥΣ Παράκτιο Αστερουσίων (EL1300093)

Αναπτύσσεται εντός Τριαδικών έως Ηωκαινικών ασβεστόλιθων της Ζώνης Τρίπολης μέτριας περατότητας και εμφανίζεται σε διάσπαρτες εμφανίσεις στην παράκτια ζώνη της ορεινής μάζας των Αστερούσιων Ορέων. Αντίστοιχα με το σύστημα EL1300092 που περιγράφηκε παραπάνω και στο συζητούμενο Παράκτιο καρστικό σύστημα των Αστερουσίων εκτιμάται η υπόγεια διασύνδεση των ανθρακικών μαζών και η ανάπτυξη ενιαίας καρστικής υδροφορίας.

Το καρστικό ΥΥΣ Παράκτιο Αστερουσίων (EL1300093) εκμεταλλεύεται στην περιοχή του Δήμου από μία πηγή στη Δημοτική Ενότητα Αστερουσίων.

Πορώδες ΥΥΣ Βορειο - Κεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071)

Αναπτύσσεται στη μάζα των Νεογενών ιζημάτων της λεκάνης Ηρακλείου οι οποίες αποτελούνται από μάργες με ενστρώσεις μαργαϊκών ψαμμιτών, μαργαϊκών ασβεστόλιθων, ψαμμιτών, κροκαλοπαγών, μαργαϊκών κροκαλοπαγών και έχουν περιγραφεί με βάση γεωλογικά και γεωγραφικά κριτήρια (σχηματισμοί Φοινικιάς, Αγίας Βαρβάρας κ.α.).

Το σύστημα ταξινομείται συνολικά ως πορώδες ΥΥΣ αποτελούμενο από μικρής έως μέτριας περατότητας σχηματισμούς, αλλά όμως πλευρικά τροφοδοτείται από διαφορετικές επιμέρους υδροφορίες η σημαντικότερη των οποίων είναι καρστικής μορφής στη μάζα των ασβεστολίθων. Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από τη θέση των πηγών που αναβλύζουν από τους Νεογενείς ασβεστόλιθους, ενώ υποδεικνύεται και από τις παροχές των πηγών αυτών οι κυριότερες των οποίων είναι: η πηγή Αστρακών (μέση παροχή 140 m³/h), Κουνάβων (μέση παροχή 50 m³/h), το

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

νερό των οποίων μεταφέρεται στην πόλη του Ηρακλείου και η πηγή Χουδετσίου που έχει μέση παροχή 50 m³/h.

Άλλες υδροφορίες του συστήματος είναι οι υδροφορίες πορώδους μορφής που αναπτύσσονται εντός των αλλουβιακών αποθέσεων Φοινικιάς στη λεκάνη του χειμάρρου Γιόφυρου, στη λεκάνη Ξεροπόταμου και το πεδινό τμήμα του χειμάρρου Γαζανού κ.α. Οι πορώδεις υδροφορίες περιλαμβάνουν έναν ελεύθερο και επάλληλους, μερικώς υπό πίεση ή υπό πίεση υδροφόρους, συνήθως μικρής δυναμικότητας, αλλά και τοπικού χαρακτήρα. Οι υδροφορίες εντός των αδροκλαστικών οριζόντων των Νεογενών εκφορτίζονται σε χαμηλότερα υψόμετρα στη διεπιφάνεια με την υποκείμενη στεγανή μάργα είτε μέσω μεγάλων τεκτονικών δομών.

Στην περιοχή Ξεροποτάμου οι υδροφορίες αναπτύσσονται κύρια σε γύψο και τροφοδοτούνται υπόγεια και πλευρικά από το νερό που κατεισδύει στα ανθρακικά πετρώματα του ορεινού όγκου του Ψηλορείτη. Η παρουσία γύψων κατά θέσεις στο Νεογενές είναι χαρακτηριστικό στοιχεία του συστήματος. Επισημαίνεται στο σημείο αυτό ότι γύψοι εντοπίστηκαν σε πολλές θέσεις και κατά τις εργασίες κατασκευής του οδικού άξονα Ηράκλειο – Άγιοι Δέκα (τμήμα Αγία Βαρβάρα – Άγιοι Δέκα) και μάλιστα σε μεγάλη έκταση (σήραγγα Πλουτής).

Οι σημαντικότερες υπόγειες υδροφορίες του συστήματος εντοπίζονται στα δυτικά, εκτός Δήμου Αρχανών, στις περιοχές των κοινοτήτων Πυργού, Σάρχος, Βούτες, Τύλισος, Κεραμούτσι, Γάζι και στη λεκάνη Κερασίων – Σίβας.

Πέντε από τις πηγές του συστήματος εντάσσονται στα σημεία υδροληψίας του Δήμου Αρχανών, ενώ κάποιες άλλες εντάσσονται στις υδροληψίες του Δήμου Ηρακλείου. Παράλληλα το σύστημα αντλείται από μεγάλο αριθμό γεωτρήσεων, μεταξύ των οποίων και 7 γεωτρήσεις – υδροληψίες του Δήμου, στη Δημοτική Ενότητα Νίκου Καζαντζάκη. Στις περισσότερες γεωτρήσεις εκτιμάται ότι η αντλούμενη υδροφορία είναι καρστικής μορφής μέσα στη μάζα των ασβεστόλιθων του Νεογενούς.

Πορώδες ΥΥΣ Μεσοχωρίου (EL1300085)

Το πορώδες ΥΥΣ Μεσοχωρίου (EL1300085) αναπτύσσεται στη μάζα των υψηλής υδροπερατότητας Τεταρτογενών ιζημάτων του ανατολικού τμήματος της λεκάνης Μεσαράς, που σχηματίζεται μεταξύ των οικισμών Ασήμι, Χάρακας και Μεσοχώρι. Το τμήμα αυτό διαρρέεται από τον ποταμό Αναποδάρη που απορρέει ανατολικά εκτός λεκάνης, προς το Νότιο Κρητικό Πέλαγος.

Ο υδροφορέας του συστήματος αναπτύσσεται στους αδροκλαστικούς ορίζοντες των Τεταρτογενών υλικών. Υποκείμενα των Τεταρτογενών υλικών εκτιμάται ότι είναι στο νότιο τμήμα της λεκάνης τα αλπικά ιζήματα των Αστερουσίων (φλύσχης και ασβεστόλιθοι της Ζώνης της Πίνδου) και στο βόρειο, τα Νεογενή ιζήματα στη μάζα των οποίων αναπτύσσεται το ΥΥΣ Μεσαράς Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086).

Σύμφωνα με την αξιολόγηση της παρούσας μελέτης, το σύστημα εκμεταλλεύεται από 12 σημεία υδροληψίας του Δήμου.

Πορώδες ΥΥΣ Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086)

Αναπτύσσεται στη μάζα των ιζημάτων του Νεογενούς στις παρυφές της πεδινής ζώνης, που περιλαμβάνουν εναλλαγές μαργών, υφαλογενών ασβεστολίθων, κροκαλοπαγών και ψαμμιτών.

Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του συστήματος είναι η παρουσία εντός των μαργών γύψων που επιδρούν στο χημισμό του νερού των υδροφορέων του. Το σύστημα εκτιμάται ότι αναπτύσσεται κατά θέσεις στο βόρειο τμήμα της πεδινής ζώνης υποκείμενο του πορώδους ΥΥΣ Μεσοχωρίου (EL1300085), όπως εκτιμήθηκε κατά τη γεωλογική αξιολόγηση των υδροληψιών που δίδεται στο επόμενο κεφάλαιο.

Την υδροφορία του ΥΥΣ Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086) εκμεταλλεύεται ένα σημείο υδροληψίας του Δήμου, το πηγάδι με κωδικό 290 (6971) της Δημοτικής Ενότητας Αστερουσίων.

Ρωγμώδες ΥΥΣ Αστερουσίων (EL1300220)

Αναπτύσσεται εντός των οφιόλιθων και του φλύσχη των Ζωνών Πίνδου και Τρίπολης μέτριας έως χαμηλής περατότητας και εκτείνεται στο μεγαλύτερο μέρος της έκτασης του ομώνυμου ορεινού όγκου. Στα διοικητικά όρια του Δήμου Αρχανών το ΥΥΣ αναπτύσσεται στη νότια παράκτια ζώνη της περιοχής και στην έκταση ανάπτυξης του βρίσκονται οκτώ υδροσημεία του Δήμου, τα οποία όμως εκμεταλλεύονται άλλες υποκείμενες σε βάθος υδροφορίες.

Ρωγμώδες ΥΥΣ Γιούχτας – Οξύ Κεφάλι (EL1300290)

Αναπτύσσεται εντός οφιόλιθων και φλύσχη των Ζωνών Πίνδου και Τρίπολης που είναι σχηματισμοί μέτριας έως χαμηλής περατότητας. Εμφανίζεται σε διακριτά τμήματα στο μέσον περίπου της περιοχής του Δήμου και στην έκταση ανάπτυξης του εντοπίζονται 3 γεωτρήσεις, υδροσημεία του Δήμου, τα οποία όμως εκμεταλλεύονται υποκείμενες καρστικές υδροφορίες.

3.20.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων

Από όσα αναφέρθηκαν ως τώρα για τις υδρογεωλογικές συνθήκες της περιοχής συνάγεται ότι τα σημεία υδροληψίας του Δήμου εκμεταλλεύονται αφενός μεν τις καρστικές υδροφορίες που αναπτύσσονται στο βόρειο και το νότιο τμήματα της περιοχής και αφετέρου τις πορώδεις υδροφορίες που αναπτύσσονται στην πεδινή λεκάνη και τις παρυφές της.

Η προσέγγιση των ΥΥΣ εκμετάλλευσης των υδροσημείων της περιοχής δίδεται αναλυτικά στη συνέχεια.

Δημοτική Ενότητα Αρχανών (5 πηγές και 3 γεωτρήσεις)

- Υδροσημεία 276 (6942), 277 (6943), 278 (6944) και 279 (6945), οι πηγές Ασώματος (Μιχαήλ Αρχάγγελος), Μαριγώ (Ασωμ. 2), Κιρκική (Ασωμ. 3) και Ξερή Κάρα (Ασωμ. 4) στον οικισμό Αρχανών. Οι πηγές αναβλύζουν από τους ασβεστόλιθους του Νεογενούς στις εμφανίσεις τους νότια της κοινότητας Επάνω Αρχανών, στην περιοχή μεταξύ των οικισμών Καταλαγάρι και Βαθύπετρο. Εκφορτίζουν την καρστική υδροφορία που αναπτύσσεται κατά θέσεις στο πορώδες ΥΥΣ Βορειο - Κεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071). Οι δύο πρώτες από αυτές, οι πηγές 276 (6942) και 277 (6943) αναβλύζουν μεν από ασβεστόλιθους του Νεογενούς, αλλά σε μικρή σχετικά απόσταση ανατολικά της ψηλής κορφής του ορεινού όγκου του Γιούχτα. Από την άποψη αυτή εξετάστηκε η πιθανότητα οι δύο αυτές πηγές να εκφορτίζουν και νερό του ομώνυμου καρστικού ΥΥΣ (καρστικό ΥΥΣ Γιούχτα - EL1300301), αλλά συνεκτιμώντας την παροχή των πηγών που

είναι 7 m^3/h, η ίδια και στις τέσσερις πηγές της περιοχής, το ενδεχόμενο αυτό δεν κρίθηκε πιθανό.

- Υδροσημείο 713 (12598), η πηγή Νεραϊδόσπηλιος στον οικισμό Αστρακών. Αναβλύζει από τους ασβεστόλιθους του Νεογενούς και εκφορτίζει την καρστική υδροφορία που αναπτύσσεται κατά θέσεις στο πορώδες ΥΥΣ Βορειο - Κεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071).
- Υδροσημείο 273 (6939), γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Αρχανών, σε θέση επί των ασβεστολίθων του Νεογενούς, επί ΒΒΑ/κού ρήγματος, πολύ κοντά στις εμφανίσεις του καρστικού ΥΥΣ του Γιούχτα (EL1300301). Η γεώτρηση έχει σωληνωθεί σε τελικό βάθος 465 m, με προφανή σκοπό την εκμετάλλευση της υδροφορίας που αναπτύσσεται μέχρι το επίπεδο της στάθμης της θάλασσας. Η στάθμη ηρεμίας της γεώτρησης σχηματίζεται σε βάθος 308,6m και έχει κρίσιμη παροχή 60m3/h με στάθμη άντλησης 310m. Λαμβάνοντας υπόψη τη θέση, το βάθος και τη δυναμικότητα της γεώτρησης καθώς επίσης και το σημαντικό πάχος των Νεογενών ιζημάτων της λεκάνης Ηρακλείου που εκτείνονται και υπό το επίπεδο της στάθμης της θάλασσας, εκτιμάται ότι η γεώτρηση εκμεταλλεύεται αρχικά τις καρστικές υδροφορίες που αναπτύσσονται εντός του πορώδους ΥΥΣ Βορειο - Κεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071). Το ενδεχόμενο εκμετάλλευσης από τη γεώτρηση και άλλων υποκείμενων υδροφορέων δεν μπορεί να αποκλειστεί, λόγω της θέσης της κοντά στις εμφανίσεις των αλπικών ιζημάτων, αλλά και του ρήγματος. Οι υποκείμενες αυτές υδροφορίες θα είναι του καρστικού ΥΥΣ Γιούχτα (EL1300301).
- Υδροσημείο 274 (6940), γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Αρχανών, σε θέση επί φλυσχικών σχηματισμών, που έχει σωληνωθεί σε τελικό βάθος 498m, με προφανή σκοπό την εκμετάλλευση της υποκείμενης καρστικής υδροφορίας του ΥΥΣ Γιούχτα (EL1300301), που αναπτύσσεται μέχρι το επίπεδο της στάθμης της θάλασσας. Η στάθμη ηρεμίας της γεώτρησης σχηματίζεται σε βάθος 402m και έχει κρίσιμη παροχή 30m^3/h με στάθμη αντλήσεως 424,32m. Λαμβάνοντας υπόψη τη θέση, το βάθος και τη δυναμικότητα της γεώτρησης, εκτιμάται ότι η γεώτρηση εκμεταλλεύεται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ Γιούχτα (EL1300301).
- Υδροσημείο 275 (6941), η γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Αρχανών, σε θέση επί των Κρητιδικών ασβεστολίθων, με ανάλογες με την προηγούμενη γεώτρηση (υδροσημείο 274 (6940)) υδρογεωλογικές συνθήκες. Η γεώτρηση έχει σωληνωθεί σε τελικό βάθος 441,65m, με προφανή σκοπό την εκμετάλλευση της καρστικής υδροφορίας του ΥΥΣ Γιούχτα (EL1300301), που αναπτύσσεται στο επίπεδο της στάθμης της θάλασσας. Η στάθμη ηρεμίας της γεώτρησης σχηματίζεται σε βάθος 377,3m και έχει κρίσιμη παροχή 35m^3/h με στάθμη αντλήσεως 385m. Λαμβάνοντας υπόψη τη θέση, το βάθος και τη δυναμικότητα της γεώτρησης, εκτιμάται ότι η γεώτρηση εκμεταλλεύεται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ Γιούχτα (EL1300301).

Δημοτική Ενότητα Νίκου Καζαντζάκη (1 πηγή, 2 πηγάδια και 9 γεωτρήσεις)

- Υδροσημείο 291 (6976), η πηγή Χατζίνες στον οικισμό Χουδετσίου. Αναβλύζει από τους ασβεστόλιθους του Νεογενούς και εκφορτίζει την καρστική υδροφορία που αναπτύσσεται κατά θέσεις στο πορώδες ΥΥΣ Βορειο - Κεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071).

- Υδροσημείο 280 (6948), γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Αγίου Βασιλείου, σε θέση επί των ασβεστολίθων του Νεογενούς, που έχει σωληνωθεί σε τελικό βάθος 418m, με προφανή σκοπό την εκμετάλλευση της υδροφορίας που αναπτύσσεται μέχρι το επίπεδο της στάθμης της θάλασσας. Λαμβάνοντας υπόψη τη θέση, το βάθος, τη δυναμικότητα της γεώτρησης (κρίσιμη παροχή 50m^3/h), καθώς επίσης και το σημαντικό πάχος των Νεογενών ιζημάτων της περιοχής που εκτείνονται και υπό το επίπεδο της στάθμης της θάλασσας, εκτιμάται ότι η γεώτρηση εκμεταλλεύεται πιθανότατα υδροφορίες που αναπτύσσονται εντός του πορώδους ΥΥΣ Βορειο - Κεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071). Το ενδεχόμενο άντλησης νερού και από την καρστική υδροφορία του ΥΥΣ Γιούχτα (EL1300301) που υπόκεινται σε βάθος των Νεογενών της λεκάνης Ηρακλείου, δεν μπορεί να αποκλειστεί ούτε όμως και να επιβεβαιωθεί. Η αντιστοίχιση δίδεται στα καρστικά των Νεογενών ασβεστόλιθων, λόγω σημαντικού πάχους του σχηματισμού στη λεκάνη Ηρακλείου.
- Υδροσημεία 281 (6951) και 282 (6952), δύο γεωτρήσεις στην περιοχή της κοινότητας Αλαγνίου που βρίσκονται επί Νεογενών ασβεστόλιθων και εκμεταλλεύονται, αντίστοιχα με προηγούμενα, την υδροφορία του πορώδους ΥΥΣ Βορειο-Ανατολικής λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071).
- Υδροσημείο 283 (6958), γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Αστριτσίου, σε θέση επί των σχηματισμών του Νεογενούς, που έχει σωληνωθεί σε τελικό βάθος 334,5m, με προφανή σκοπό την εκμετάλλευση της υδροφορίας που αναπτύσσεται μέχρι το επίπεδο της στάθμης της θάλασσας. Η στάθμη ηρεμίας της γεώτρησης σχηματίζεται σε βάθος 241,2m και έχει κρίσιμη παροχή 50m^3/h με στάθμη αντλήσεως 245m. Λαμβάνοντας υπόψη τη θέση, το βάθος, τη δυναμικότητα της γεωτρήσεως, καθώς επίσης και το σημαντικό πάχος των Νεογενών ιζημάτων της περιοχής που εκτείνονται και υπό το επίπεδο της στάθμης της θάλασσας, εκτιμάται ότι η γεώτρηση εκμεταλλεύεται πιθανότατα υδροφορίες που αναπτύσσονται εντός του πορώδους ΥΥΣ Βορειο - Κεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071). Το ενδεχόμενο άντλησης νερού και από την καρστική υδροφορία του ΥΥΣ Γιούχτα (EL1300301) που υπόκεινται σε βάθος των Νεογενών της λεκάνης Ηρακλείου, δεν μπορεί να αποκλειστεί ούτε όμως και να επιβεβαιωθεί. Η αντιστοίχιση δίδεται στα καρστικά των Νεογενών ασβεστολίθων, λόγω σημαντικού πάχους του σχηματισμού στη λεκάνη Ηρακλείου.
- Υδροσημείο 284 (6959), πηγάδι στην περιοχή της κοινότητας Καλλονής, βρίσκεται επί Νεογενών σχηματισμών και εκμεταλλεύεται την υδροφορία του πορώδους ΥΥΣ Βορειο-Ανατολικής λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071).
- Υδροσημείο 285 (6961), γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Κουνάβων, βρίσκεται επί Νεογενών σχηματισμών και εκμεταλλεύονται την υδροφορία του πορώδους ΥΥΣ Βορειο-Ανατολικής λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071).
- Υδροσημεία 286 (6965) και 287 (6966), δύο γεωτρήσεις στην περιοχή της κοινότητας Μελεσών που βρίσκονται επί Νεογενών σχηματισμών και εκμεταλλεύονται την υδροφορία του πορώδους ΥΥΣ Βορειο-Ανατολικής λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071).
- Υδροσημεία 288 (6965) και 289 (6966), δύο γεωτρήσεις στην περιοχή της κοινότητας Μελιδοχωρίου, σε θέσεις επί φλυσχικών σχηματισμών της ζώνης Τρίπολης, που έχουν

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

σωληνωθεί σε τελικό βάθος η πρώτη 482m και η δεύτερη 522m, με προφανή σκοπό την εκμετάλλευση της υποκείμενης καρστικής υδροφορίας του ΥΥΣ Δαμανίων - Λαρανίου (EL1300302), που αναπτύσσεται μέχρι το επίπεδο της στάθμης της θάλασσας. Για τη γεώτρηση – υδροσημείο 289 (6966) διατίθενται στοιχεία στάθμης ηρεμίας, που σχηματίζεται σε βάθος 381,3m και στάθμης άντλησης σε βάθος 382,5m για κρίσιμη παροχή άντλησης 33m^3/h. Ανάλογη συμπεριφορά εκτιμήθηκε και για τη γεώτρηση – υδροσημείο 288 (6965) η κρίσιμη παροχή της οποίας είναι 30m^3/h. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω δεδομένα σε συσχετισμό με τις θέσεις, τα βάθη, τη δυναμικότητα των γεωτρήσεων και τη γεωλογική δομή της περιοχής, εκτιμάται ότι οι γεωτρήσεις εκμεταλλεύονται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ Δαμανίων - Λαρανίου (EL1300302).

- Υδροσημείο 290 (6971), πηγάδι στην περιοχή της κοινότητας Μεταξοχωρίου, βρίσκεται επί Νεογενών σχηματισμών και εκμεταλλεύεται την υδροφορία του πορώδους Μεσαράς Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086),

Δημοτική Ενότητα Αστερουσίων (3 πηγές και 23 γεωτρήσεις)

- Υδροσημεία 254 (6876) και 256 (6878), οι πηγές Αγ. Μάμας και Γέννας, στον οικισμό Πύργου. Η πηγή Αγ. Μάμας αναβλύζει στην περιοχή των πλακωδών ασβεστολίθων της ζώνης Πίνδου και η πηγή Γέννας αναβλύζει στην περιοχή της κλαστικής σειράς της ζώνης Πίνδου αλλά και οι δυο πηγές εκφορτίζουν κατά κύριο λόγο το υπόγειο νερό του καρστικού ΥΥΣ Πύργου – Χάρακα – Φουρνοφάραγκου (EL1300092) που αναπτύσσεται ανάντη στα δυτικά.
- Υδροσημείο 248 (6869), η πηγή Μαριδάκι στον οικισμό Αχεντριάς εκφορτίζει κατά κύριο λόγο το υπόγειο νερό του καρστικού ΥΥΣ παράκτιου Αστερουσίων (EL1300093), μέσω των ασβεστολίθων της ζώνης της Πίνδου.
- Υδροσημείο 249 (6870), γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Αχεντριάς, βρίσκεται επί ανθρακικών σχηματισμών της ζώνης Πίνδου κι εκμεταλλεύεται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ Πύργου – Χάρακα – Φουρνοφάραγκου (EL1300092).
- Υδροσημείο 61 (2734), γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Χάρακας που έχει διανοιχθεί σε θέση επί Τεταρτογενών αποθέσεων, αλλά πολύ κοντά στα ανθρακικά πρανή των περιθωρίων της λεκάνης και εκτιμάται ότι εκμεταλλεύεται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ Πύργου – Χάρακα – Φουρνοφάραγκου (EL1300092).
- Υδροσημεία 250 (6871) και 251 (6872) δύο γεωτρήσεις στην περιοχή της κοινότητας Χάρακας που έχουν διανοιχθεί σε θέσεις επί Τεταρτογενών αποθέσεων. Για τη γεώτρηση 251 (6872) λαμβάνοντας υπόψη: τη θέση, το τελικό βάθος (198 m), τις στάθμες ηρεμίας (27,18 m) και άντλησης (42,05 m) και τον ετήσια αντλούμενο όγκο νερού (39.707 m^3), εκτιμάται ότι αντλεί τουλάχιστον αρχικά, από τις υδροφορίες του Πορώδους ΥΥΣ Μεσοχωρίου (EL1300085). Το ενδεχόμενο άντλησης και υποκείμενων υδροφορέων κρίνεται μικρό με βάση τα δεδομένα στάθμης ηρεμίας και άντλησης της γεώτρησης. Για τη γεώτρηση 250 (6871) που βρίσκεται σε μικρή απόσταση από την προηγούμενη είναι διαθέσιμος μόνο ο ετήσιος αντλούμενος όγκος νερού που είναι 31.198m3. Λαμβάνοντας υπόψη τη θέση και τον ετήσια αντλούμενο όγκο νερού της γεώτρησης εκτιμάται και για αυτήν αντίστοιχες με την 251 (6872) συνθήκες άντλησης.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

- Υδροσημεία 271 (6898) και 272 (6899), δύο ακόμα γεωτρήσεις στην περιοχή της κοινότητας Χάρακας που έχουν διανοιχθεί σε θέσεις επί Τεταρτογενών αποθέσεων, αλλά αρκετά βορειότερα των παραπάνω σημείων 250 (6871) και 251 (6872) και βρίσκονται κοντά στις εμφανίσεις των Νεογενών ιζημάτων του ΥΥΣ Πορώδες Μεσαράς - Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086). Εκτός των θέσεων για την αξιολόγηση της υδροφορίας που αντλούν οι γεωτρήσεις γνωρίζουμε: τα βάθη υδροστατικής στάθμης που είναι 90m για το υδροσημείο 271 (6898) και 258m για τη γεώτρηση 272 (6899) και τον ετήσια αντλούμενο όγκο νερού που είναι 7.183m^3 για το υδροσημείο 271 (6898) και 20.527m^3 για τη γεώτρηση 272 (6899). Κατά συνεκτίμηση των παραπάνω δεδομένων εκτιμάται ότι και οι δύο γεωτρήσεις αντλούν από τις υδροφορίες αρχικά του Πορώδους ΥΥΣ Μεσοχωρίου (EL1300085). Το ενδεχόμενο άντλησης και υποκείμενων υδροφορέων είναι πιθανό και στην προκείμενη περίπτωση εκτιμάται ότι θα είναι οι επίσης πορώδεις υδροφορίες του ΥΥΣ Μεσαράς - Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086).
- Υδροσημείο 252 (6874), γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Τεφελίου, σε θέση επί Τεταρτογενών σχηματισμών, σχετικά κοντά και με εκτιμώμενη αντίστοιχη υδρογεωλογική συμπεριφορά με τα υδροσημεία 271 (6898) και 272 (6899) που αναφέρονται αμέσως από πάνω. Η γεώτρηση έχει βάθος 215m, στάθμη ηρεμίας σε βάθος 19,5m και αντλείται με κρίσιμη παροχή 35m^3/h με στάθμη αντλήσεως σε βάθος 58,7m. Η γεώτρηση εκτιμάται ότι αντλεί από τις υδροφορίες αρχικά του Πορώδους ΥΥΣ Μεσοχωρίου (EL1300085), ενώ δεν αποκλείεται να αντλούνται και υδροφορίες του υποκείμενου ΥΥΣ Μεσαράς - Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086).
- Υδροσημεία 257 (6881), 258 (6882), 259 (6883) και 260 (6884), τέσσερις γεωτρήσεις στην περιοχή της κοινότητας Πραιτωρίων, σε θέσεις επί Τεταρτογενών αποθέσεων, με εκτιμώμενες αντίστοιχες συνθήκες με τις γειτονικές τους γεωτρήσεις που περιγράφηκαν αμέσως παραπάνω. Συνεκτιμώντας τις θέσεις και τα διαθέσιμα στοιχεία ετήσια αντλούμενων όγκων νερού, εκτιμάται ότι οι γεωτρήσεις εκμεταλλεύονται την υδροφορία του πορώδους ΥΥΣ Μεσοχωρίου (EL1300085).
- Υδροσημεία 253 (6875) και 255 (6877), δύο γεωτρήσεις στην περιοχή της κοινότητας Πύργου, που βρίσκονται επί ιζήματα φλύσχη και της κλαστικής σειράς της ζώνης Πίνδου, αλλά με συνεκτίμηση των ετήσια αντλούμενων όγκων εκτιμάται ότι εκμεταλλεύονται την υποκείμενη υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ Πύργου – Χάρακα – Φουρνοφάραγκου (EL1300092).
- Υδροσημείο 261 (6885), γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Παρανύμφων, που βρίσκεται επί φλύσχη της ζώνης Πίνδου, αλλά με συνεκτίμηση των ετήσια αντλούμενων όγκων εκτιμάται ότι εκμεταλλεύεται την υποκείμενη υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ Πύργου – Χάρακα – Φουρνοφάραγκου (EL1300092).
- Υδροσημεία 262 (6887), 263 (6888), 264 (6890) και 265 (6891), γεωτρήσεις στην περιοχή της κοινότητας Μεσοχωρίου, που βρίσκονται: η πρώτη και η τρίτη (262 και 264) επί φλύσχη της ζώνης Πίνδου, η γεώτρηση υδροσημείο 263 (6888) επί ΔΒΔ/κού ρήγματος (263) και η γεώτρηση 265 (6891) στην επαφή φλύσχη και υποκείμενων Κρητιδικών ασβεστολίθων. Όλες οι γεωτρήσεις εκτιμάται ότι εκμεταλλεύονται την υποκείμενη υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ Πύργου – Χάρακα – Φουρνοφάραγκου (EL1300092).

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

- Υδροσημεία 266 (6892), 267 (6893) και 268 (6894), τρεις γεωτρήσεις επί των Τεταρτογενών αποθέσεων για τις οποίες αντίστοιχα με τα υδροσημεία της κοινότητας Πραιτωρίων που περιγράφηκαν παραπάνω, εκτιμάται ότι εκμεταλλεύονται την υδροφορία του πορώδους ΥΥΣ Μεσοχωρίου (EL1300085).
- Υδροσημεία 269 (6895), γεώτρηση σε θέση επί των Τεταρτογενών σχηματισμών πολύ κοντά στα αλπικά πετρώματα των νοτίων περιθωρίων της λεκάνης που εκτιμάται ότι εκμεταλλεύεται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ Πύργου – Χάρακα – Φουρνοφάραγκου (EL1300092).
- Υδροσημείο 270 (6897), γεώτρηση στην περιοχή της κοινότητας Εθιάς, που βρίσκεται σε φλύσχη, επί ΒΑ/κού ρήγματος και εκμεταλλεύεται την υποκείμενη υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ Πύργου – Χάρακα – Φουρνοφάραγκου (EL1300092).

3.20.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων

Η προσέγγιση του υδρολογικού ισοζυγίου των υδροφορέων της περιοχής του Δήμου δεν είναι εφικτή στο πλαίσιο της παρούσας. Οι καρστικοί υδροφορείς είτε αναπτύσσονται στο Νεογενές ή στα αλπικά πετρώματα, εκτείνονται σε μεγάλες περιοχές εκτός των ορίων του Δήμου. Ακόμα και στις περιπτώσεις επιφανειακά απομονωμένων εμφανίσεων τους που θα διευκολύνονταν ο υπολογισμός του ισοζυγίου όπως συμβαίνει και στα τέσσερα καρστικά ΥΥΣ της περιοχής, η μεταξύ τους υπόγεια διασύνδεση είναι δεδομένη. Όσον αφορά στα πορώδη ΥΥΣ τα δύο από τα τρία εκτείνονται επίσης σε μεγάλες περιοχές εκτός ορίων του Δήμου και ως εκ τούτου οι συνθήκες είναι ανάλογες με τα καρστικά. Εξαίρεση αποτελεί το πορώδες ΥΥΣ Μεσοχωρίου (EL1300085) που οριοθετείται στο μεγαλύτερο μέρος του εντός της μελετούμενης περιοχής και στο οποίο η προσέγγιση του ισοζυγίου στο επίπεδο του συστήματος είναι σημαντική για τους διακινούμενους και αντλούμενους όγκους νερών στην περιοχή.

Κατόπιν αυτών ο υπολογισμός του υδρολογικού ισοζυγίου θα πρέπει να γίνει για κάθε υδροσημείο, ή ομάδα υδροσημείων, στο πλαίσιο υδρογεωλογικής μελέτης, κάτι που δεν είναι εφικτό στο πλαίσιο της παρούσας. Για τους λόγους αυτούς παρουσιάζεται στη συνέχεια η εκτίμηση ισοζυγίου που δίδεται στη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης για τα ΥΥΣ που εκμεταλλεύονται οι υδροφορίες του Δήμου.

Καρστικό ΥΥΣ Γιούχτα (EL1300301)

Το καρστικό ΥΥΣ Γιούχτα (EL1300301) σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, έχει έκταση 3,88km^2 και δέχεται σε ετήσια βάση τροφοδοσία 1,73 - 1,80 × 10^6 m^3 νερού. Η μέση ετήσια βροχόπτωση στην έκταση του ΥΥΣ δίδεται σε 780mm.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω των πηγαίων αναβλύσεων που αναφέρθηκαν παραπάνω και με πλευρικές διηθήσεις προς όμορα συστήματα. Οι απολήψεις από το σύστημα, σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, είναι μόνο για ύδρευση και καταγράφονται σε 0,52×10^6 m^3.

Σύμφωνα με τα λεπτομερή στοιχεία της παρούσας μελέτης οι απολήψεις για ύδρευση από το σύστημα ανέρχονται σε 0,22×10^6 m^3 (Πιν. 3-47).

Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό βάσει των μικρών απολήψεων σε σύγκριση με τα ετήσια υδατικά αποθέματα.

Καρστικό ΥΥΣ Δαμανίων – Λαρανίου (EL1300302)

Το ΥΥΣ έχει, σύμφωνα με την ίδια με παραπάνω βιβλιογραφική πηγή, έκταση 2,08 km2 και δέχεται σε ετήσια βάση τροφοδοσία 0,80- 0,82×10^6 m^3 νερού. Η μέση ετήσια βροχόπτωση στην έκταση του ΥΥΣ δίδεται σε 710 mm.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω πηγαίων αναβλύσεων και προς χαμηλότερα υψόμετρα και δεν είναι εφικτό να προσεγγιστεί. Οι απολήψεις από το σύστημα είναι 0,05×10^6 m^3 για άρδευση, 0,004×10^6 m^3 για κτηνοτροφία και 0,02×10^6 m^3 για ύδρευση.

Όσον αφορά την ύδρευση, οι απολήψεις από το σύστημα σύμφωνα με τα λεπτομερή στοιχεία της παρούσας μελέτης ανέρχονται σε 0,1×10^6 m^3 (Πιν. 3-47).

Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό βάσει των μικρών απολήψεων σε σύγκριση με τα ετήσια υδατικά αποθέματα

Καρστικό ΥΥΣ Πύργου – Χάρακα - Φουρνοφάραγγου (EL1300092)

Το ΥΥΣ έχει έκταση 20,82 km^2 μέρος της οποίας εκτείνεται εντός των ορίων του Δήμου Αρχανών. Το σύστημα δέχεται συνολικά σε ετήσια βάση τροφοδοσία 6,04 - 6,29×10^6 m^3 νερού. Η μέση ετήσια βροχόπτωση στην έκταση του ΥΥΣ δίδεται σε 610 mm.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω αναβλύσεων και με πλευρικές διηθήσεις προς όμορα συστήματα. Οι απολήψεις από το σύστημα είναι 0,1×10^6 m^3 για άρδευση, 0,06×10^6 m^3 για κτηνοτροφία και 0,15×10^6 m^3 για ύδρευση.

Όσον αφορά την ύδρευση, οι απολήψεις από το σύστημα σύμφωνα με τα λεπτομερή στοιχεία της παρούσας μελέτης ανέρχονται σε 0,52×10^6 m^3 (Πιν. 3-47).

Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό βάσει των μικρών απολήψεων σε σύγκριση με τα ετήσια υδατικά αποθέματα

Καρστικό ΥΥΣ Παράκτιο Αστερουσίων (EL1300093)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, έχει έκταση 69,63 km2 και δέχεται σε ετήσια βάση τροφοδοσία 21,43 - 22,35×10^6 m^3 νερού. Η μέση ετήσια βροχόπτωση στην έκταση του ΥΥΣ δίδεται σε 590 mm.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω πηγαίων αναβλύσεων και στη θάλασσα. Στη 2η Αν. του ΣΔΛΑΠ, εκτιμήθηκε η ετήσια φυσική εκφόρτιση σε 15,0 ως 17,9×10^6 m^3 νερού.

Οι απολήψεις από το σύστημα είναι 0,2×10^6 m^3 για άρδευση, 0,06×10^6 m^3 για κτηνοτροφία και 0,14×10^6 m^3 για ύδρευση.

Όσον αφορά στην ύδρευση, οι απολήψεις από το σύστημα σύμφωνα με τα λεπτομερή στοιχεία της παρούσας μελέτης ανέρχονται σε 0,09× 10^6 m^3 (Πιν. 3-47).

Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό βάσει των μικρών απολήψεων σε σύγκριση με τα ετήσια υδατικά αποθέματα.

Πορώδες ΥΥΣ Μεσοχωρίου (EL1300085)

Το ΥΥΣ εκτείνεται στο μεγαλύτερο μέρος του, όπως προαναφέρθηκε, εντός των ορίων του Δήμου Αρχανών. Σύμφωνα με το ΣΔΛΑΠ, η έκταση του συστήματος είναι 51,02 km^2 και δέχεται σε ετήσια βάση τροφοδοσία 6,49 - 6,76×10^6 m^3 νερού. Η μέση ετήσια βροχόπτωση στην έκταση του ΥΥΣ δίδεται σε 550 mm.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς το όμορο προσχωματικό, ΥΥΣ EL1300084 και προς βαθύτερους υδροφορείς. Οι απολήψεις από το σύστημα έχουν εκτιμηθεί από το ΣΔΛΑΠ σε ετήσια βάση σε 5,72 ×10^6 m^3 για άρδευση, 0,01 ×10^6 m^3 για κτηνοτροφία και 0,14 ×10^6 m^3 για ύδρευση.

Όσον αφορά στην ύδρευση, οι απολήψεις σύμφωνα με τα λεπτομερή στοιχεία της παρούσας μελέτης ανέρχονται σε 0,24× 10^6 m^3 (Πιν. 3-47).

Πιν. 3-47 *Δήμος Αρχανών – Αστερουσίων. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού*

ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ		ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)			
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΗΓΕΣ	ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ	ΠΗΓΑΔΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
EL1300071	ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΟΡΕΙΟ-ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	0,142	0,455	0,018	0,615
EL1300085	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΕΣΟΧΩΡΙΟΥ	0,000	0,238	0,000	0,238
EL1300086	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΕΣΑΡΑΣ-ΝΟΤΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	0,000	0,000	0,036	0,036
EL1300092	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΥΡΓΟΥ-ΧΑΡΑΚΑ-ΦΟΥΡΝΟΦΑΡΑΓΓΟΥ	0,088	0,429	0,000	0,517
EL1300093	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ	0,092	0,000	0,000	0,092
EL1300301	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΓΙΟΥΧΤΑ	0,000	0,216	0,000	0,216
EL1300302	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΔΑΜΑΝΙΩΝ - ΛΑΡΑΝΙΟΥ	0,000	0,104	0,000	0,104
	ΣΥΝΟΛΟ	0,322	1,442	0,054	1,818

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία το σύστημα προκύπτει οριακά πλεονασματικό. Ο ίδιος χαρακτηρισμός έχει αποδοθεί στο σύστημα και από το ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης και συνάδει και με τα συμπεράσματα πρόσφατων μελετών σε όλη την έκταση της λεκάνης της Μεσαράς (Κριτσωτάκης, 2009, Πατεράκη, 2019).

3.20.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού

Η ποιότητα του νερού των υπόγειων υδροφορέων της περιοχής παρουσιάζει μικρές μεταβολές στις διάφορες υδροφορίες που βρίσκονται υπό εκμετάλλευση, αλλά είναι γενικά καλή. Με βάση τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν και την αξιολόγηση της παρούσας μελέτης διαφοροποίηση φαίνεται τόσο μεταξύ καρστικών και πορωδών υδροφορέων, όσο και μεταξύ των καρστικών υδροφορέων της μεσογειακής και της παράκτιας περιοχής του Δήμου.

Οι καρστικές υδροφορίες στα μεσογειακά τμήματα της περιοχής έχουν πολύ καλής ποιότητας νερό με χαμηλές περιεκτικότητες σε άλατα. Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από τα χημικά

στοιχεία της 2ης Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ για τα ΥΥΣ Γιούχτα – (EL1300301) και Πύργου – Χάρακα – Φουρνοφάραγκου (EL1300092), καθώς και από την ερευνητική εργασία του ΙΓΜΕ (νυν ΕΑΓΜΕ) «Ποιοτική κατάσταση νερού ύδρευσης Δημ. Διαμερισμάτων Κρήτης (2009)».

Σύμφωνα με τα παραπάνω δεδομένα, το νερό έχει αγωγιμότητα της τάξης των 400 ως 800μS/cm και χαρακτηριστικά χαμηλή περιεκτικότητα σε θειικά. Στις συζητούμενες καρστικές υδροφορίες συνεκτιμώνται και αυτές που αναπτύσσονται στα ιζήματα (ασβεστόλιθους) του Νεογενούς, ενώ η ίδια εικόνα εκτιμάται ότι χαρακτηρίζει και το νερό του καρστικού ΥΥΣ Δαμανίων – Λαρανίου (EL1300302), για το οποίο δεν υπάρχουν στοιχεία στο ΣΔΛΑΠ και ο χημικός χαρακτηρισμός του βασίστηκε κατά το Σχέδιο Διαχείρισης σε παλαιότερα δεδομένα που δεν αναφέρονται.

Η ποιότητα του νερού του ΥΥΣ Παράκτιο Αστερουσίων (EL1300093) εμφανίζεται υποβαθμισμένη συγκριτικά με τα άλλα καρστικά ΥΥΣ, κυρίως λόγω αυξημένης περιεκτικότητας σε θειικά που αποδίδεται προφανώς στην παρουσία στην περιοχή γύψου. Επισημαίνεται όμως ότι στο ΥΥΣ δεν καταγράφεται υφαλμύριση παρά την παράκτια έκθεση του.

Καλής ποιότητας φαίνεται ότι είναι και το νερό του πορώδους ΥΥΣ Μεσοχωρίου (EL1300085), με ενδείξεις όμως για κατά θέσεις αυξημένες περιεκτικότητες σε διάφορα στοιχεία όπως το χλώριο, πιθανότατα λόγω ανθρωπογενούς επίδρασης

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

3.21 Δήμος Χερσονήσου

3.21.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας

Η υδροδότηση του Δήμου Χερσονήσου εξασφαλίζεται από υπόγεια νερά μέσω 49 υδροληψιών (Σημείων Απόληψης Νερού Ανθρώπινης Κατανάλωσης) υπό τη διαχείριση της ΔΕΥΑ Χερσονήσου.

Τα 49 σημεία υδροληψίας του Δήμου περιλαμβάνουν 5 πηγές και 44 γεωτρήσεις από τις οποίες εξασφαλίζεται για υδροδότηση, ετησίως, ένας όγκος υπόγειου νερού της τάξης των $5{,}37\times10^6$ m^3. Τα σημεία υδροληψίας, όπως πιστοποιήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, παρουσιάζονται ανά Δημοτική Ενότητα στον Πιν. 3-48, που ακολουθεί με αναφορά και των κατά περίπτωση ετήσια απολήψιμων όγκων νερού.

Οι θέσεις των υδροληψιών του Δήμου Χερσονήσου παρουσιάζονται στο γεωλογικό χάρτη του Σχ. 3-21, που ακολουθεί, (Φύλλα ΙΓΜΕ: Ηράκλειο, Μοχός και Άγιος Νικόλαος).

Μορφολογικά, η περιοχή του Δήμου Χερσονήσου είναι ορεινή στο μεγαλύτερο μέρος της, αλλά με έντονες διαφοροποιήσεις. Ο Δήμος απλώνεται από τα βόρεια παράλια του κέντρου της Κρήτης και στο νοτιοανατολικό όριό του, απολήγει η Δίκτη, με πιο αντιπροσωπευτικές τις κορυφές: Σελένα (1559m), Αφέντης (1578m.), Βιργιωμένο (1414m), Αφέντης Χριστός (2141m) και Μαδάρα (1783m). Η πεδιάδα Ηρακλείου-Μαλίων βρίσκεται στη βόρεια παραλιακή ζώνη του Δήμου και η χαμηλή πεδινή μορφολογία που χαρακτηρίζει κυρίως τα παράκτια μέρη φτάνει μέχρι τα 200m. Η μορφολογική ποικιλία του Δήμου αποτυπώνεται στις παραλίες κατά μήκος των βόρειων ακτογραμμών όπου απαντώνται όρμοι και απόκρημνες βραχώδεις ακτές έως εκτεταμένες αμμουδιές, που έχουν αξιοποιηθεί τουριστικά. Το βόρειο τμήμα του Δήμου αποχετεύουν οι μικροί ποταμοί, Καρτερός και Αποσελέμης, που εκβάλλουν στο Κρητικό πέλαγος.

Η πλειονότητα των σημείων υδροληψίας βρίσκεται στα Νεογενή ιζήματα (ΥΥΣ Θέσης), αλλά η τροφοδοσία τους εξασφαλίζεται από τις καρστικές υδροφορίες του γεωλογικού υποβάθρου είτε μέσω πλευρικών μεταγγίσεων, ή και αυτοτελώς (ΥΥΣ Εκμετάλλευσης).

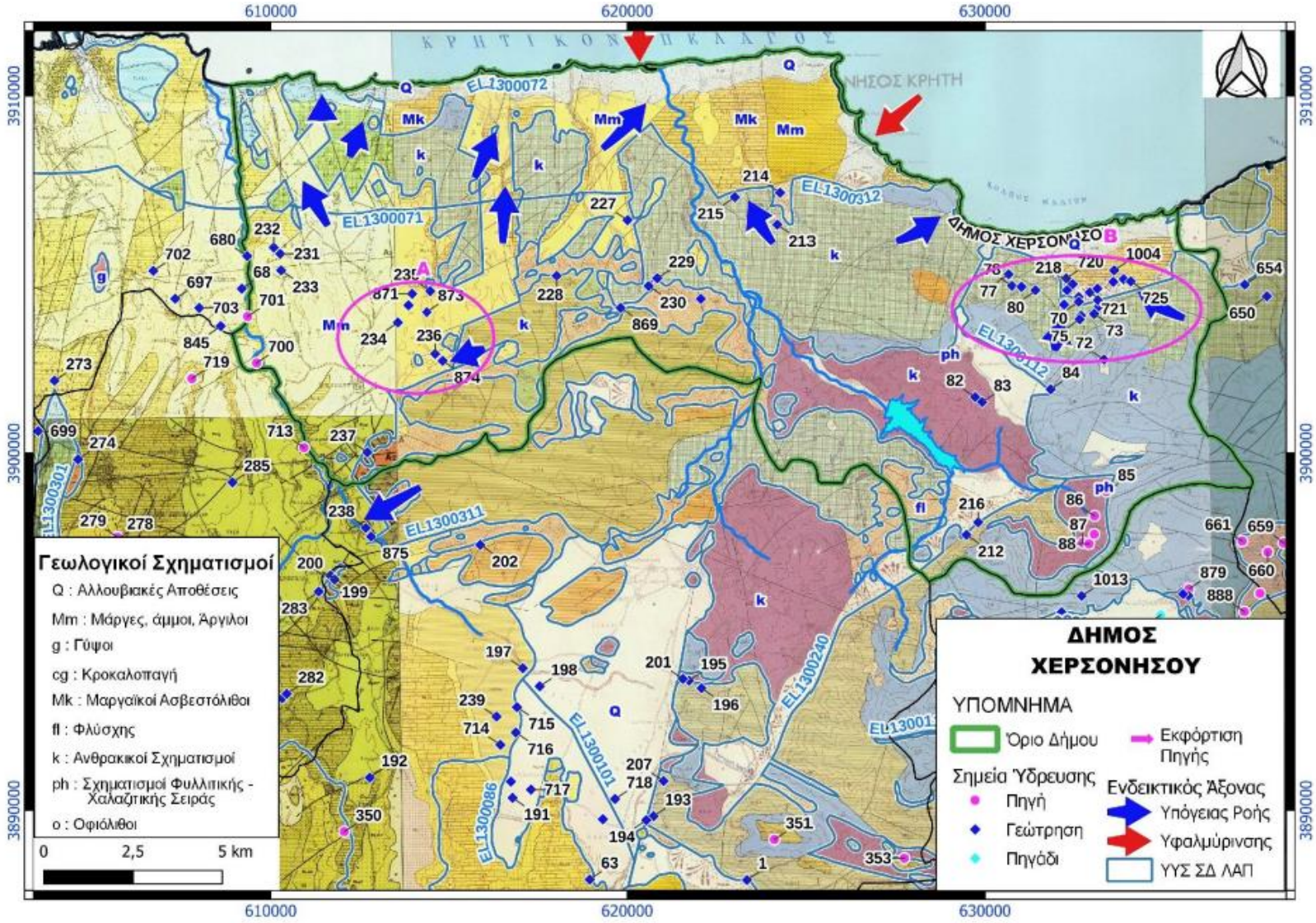
Τα 49 σημεία υδροληψίας κατανέμονται στις Δ.Ε. του Δήμου Χερσονήσου ως εξής: Δ.Ε. Γουβών: 8 υδροσημεία, Δ.Ε. Επισκοπής: 9 υδροσημεία, Δ.Ε. Μαλίων: 20 υδροσημεία, Δ.Ε. Χερσονήσου: 9 υδροσημεία. Επιπλέον, η ΔΕΥΑ Χερσονήσου διαχειρίζεται 3 υδροσημεία, τα οποία χωροθετούνται εντός της Δ.Ε. Θραψανού του Δήμου Μινώα Πεδιάδας.

Πιν. 3-48 *Δήμος Χερσονήσου. Κατανομή Υδροσημείων*

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΠΗΓΕΣ				ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ				ΠΗΓΑΔΙΑ				ΣΥΝΟΛΟ	
	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)
ΣΥΝΟΛΟ	**5**	**0,042**			**44**	**6,042**			**0**	**0,000**			**49**	**6,084**
ΓΟΥΒΩΝ					2	0,151	EL1300071	EL1300071					2	0,151
ΓΟΥΒΩΝ					1	0,043	EL1300071	EL1300312					1	0,043
ΓΟΥΒΩΝ					2	0,074	EL1300240	EL1300312					2	0,074
ΓΟΥΒΩΝ					1	0,086	EL1300311	EL1300311					1	0,086
ΓΟΥΒΩΝ					2	0,340	EL1300312	EL1300312					2	0,340
ΕΠΙΣΚΟΠΗΣ					7	0,795	EL1300071	EL1300311					7	0,795
ΕΠΙΣΚΟΠΗΣ					1	0,181	EL1300071	EL1300312					1	0,181
ΕΠΙΣΚΟΠΗΣ					1	0,130	EL1300240	EL1300311					1	0,130
ΘΡΑΨΑΝΟΥ					2	0,086	EL1300071	EL1300311					2	0,086
ΘΡΑΨΑΝΟΥ					1	0,130	EL1300071	EL1300071					1	0,130
ΜΑΛΙΩΝ					4	1,080	EL1300072	EL1300112					4	1,080
ΜΑΛΙΩΝ					13	2,014	EL1300112	EL1300112					13	2,014
ΜΑΛΙΩΝ	1	0,022	EL1300240	EL1300240	2	0,111	EL1300240	EL1300240					3	0,133
ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ	4	0,020	EL1300240	EL1300240	1	0,156	EL1300072	EL1300312					5	0,176
ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ					1	0,247	EL1300111	EL1300111					1	0,247
ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ					1	0,137	EL1300240	EL1300111					1	0,137
ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ					2	0,281	EL1300312	EL1300312					2	0,281

ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΥΥΣ) ΕΛΛΙΠΗ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΕΤΗΣΙΩΝ ΟΓΚΩΝ ΝΕΡΟΥ

EL1300071 ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΟΡΕΙΟ-ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
EL1300072 ΠΟΡΩΔΕΣ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΒΟΡΕΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
EL1300111 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΔΙΚΤΗΣ ? ΝΙΠΙΔΙΤΟΣ
EL1300112 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΜΑΛΙΩΝ-ΣΕΛΕΝΑΣ
EL1300240 ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΔΙΚΤΗΣ
EL1300311 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΟΥ ΧΩΡΙΟΥ-ΣΜΑΡΙΟΥ
EL1300312 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ-ΓΟΥΒΩΝ-ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ



Σχ. 3-21 *Δήμος Χερσονήσου. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία*

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

3.21.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών

Τα σημεία υδροληψίας τροφοδοτούνται από τις υπόγειες υδροφορίες της περιοχής οι οποίες έχουν ταξινομηθεί, στο πλαίσιο του ισχύοντος ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης, στα παρακάτω ΥΥΣ που παρουσιάζονται από τα Δυτικά προς τα Ανατολικά:

Πορώδες ΥΥΣ Βορειο-Κεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071)

Απαντάται στο δυτικό τμήμα του Δήμου και τροφοδοτεί 2 γεωτρήσεις της Δ.Ε. Γουβών και 1 γεώτρηση της Δ.Ε. Θραψανού. Αναπτύσσεται εντός Νεογενών αποθέσεων, οι οποίες αποτελούνται από μάργες με ενστρώσεις μαργαϊκών ψαμμιτών, μαργαϊκών ασβεστόλιθων, ψαμμιτών, κροκαλοπαγών, μαργαϊκών κροκαλοπαγών μικρής έως μέτριας περατότητας κατά περίπτωση, ενώ οι υπερκείμενοι σχηματισμοί είναι Τεταρτογενείς αποθέσεις. Κατά θέσεις, διακρίνονται εμφανίσεις γύψων, η παρουσία των οποίων έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των θειικών ιόντων σε παρακείμενα υδροσημεία. Το υπόψη ΥΥΣ περιλαμβάνει έναν ελεύθερο και επάλληλους, μερικώς υπό πίεση ή υπό πίεση υδροφόρους, μικρής δυναμικότητας. Οι υδροφορείς αυτοί είναι τοπικού χαρακτήρα.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων και από πλευρική τροφοδοσία από τα περιβάλλοντα καρστικά συστήματα, ενώ η φυσική εκφόρτιση του ΥΥΣ γίνεται προς τα επιφανειακά υδατικά συστήματα και προς το γειτνιάζον Πορώδες Παράκτιο ΥΥΣ Βορείου Ηρακλείου (EL1300072).

Καρστικό Παράκτιο ΥΥΣ Ηρακλείου – Γουβών – Χερσονήσου (EL1300312)

Εντοπίζεται στο κεντρικό και βορειοανατολικό τμήμα του Δήμου Χερσονήσου και τροφοδοτεί 5 γεωτρήσεις της Δ.Ε. Γουβών, 3 γεωτρήσεις της Δ.Ε. Χερσονήσου και 1 γεώτρηση της Δ.Ε. Επισκοπής με νερό ανθρώπινης κατανάλωσης. Αναπτύσσεται εντός Τριαδικών έως Κρητιδικών Ασβεστόλιθων της Ζώνης Τρίπολης, μέτριας περατότητας. Οι ανθρακικοί σχηματισμοί είναι σε άμεση είτε σε έμμεση επαφή με την θάλασσα και το υδροφόρο σύστημα αναφέρεται ως υφάλμυρο λόγω των υπεραντλήσεων που έχει υποστεί.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η φυσική εκφόρτιση του ΥΥΣ γίνεται προς τη θάλασσα.

Καρστικό ΥΥΣ Καινούργιου Χωριού – Σμαρίου (EL1300311)

Απαντάται στο νότιο τμήμα του Δήμου και τροφοδοτεί 1 γεώτρηση της Δ.Ε. Γουβών, 8 γεωτρήσεις της Δ.Ε. Επισκοπής και 2 γεωτρήσεις της Δ.Ε. Θραψανού. Το ΥΥΣ αναπτύσσεται εντός Κρητιδικών έως Ηωκαινικών Ασβεστόλιθων της Ζώνης Πίνδου, οι οποίοι εμφανίζονται συμπαγείς, μέτριας περατότητας. Αυτοί φαίνεται ότι επικάθονται επί των σχηματισμών του φλύσχη της Τρίπολης, οι οποίοι είναι γενικά χαμηλής περατότητας.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η φυσική εκφόρτιση του ΥΥΣ γίνεται προς τους επιφανειακούς αποδέκτες αλλά και μέσω πηγαίων εμφανίσεων στις διεπιφάνειες μεταξύ καρστικών σχηματισμών και των αδιαπέρατων σχηματισμών της φυλλιτικής – χαλαζιτικής σειράς.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Ρωγμώδες ΥΥΣ Δίκτης (EL1300240)

Εντοπίζεται στα νότια-ΝΑ του Δήμου Χερσονήσου και τροφοδοτεί 7 υδροσημεία της Δ.Ε. Μαλίων (1 πηγή και 2 γεωτρήσεις) και της Δ.Ε. Χερσονήσου (4 πηγές). Περιλαμβάνει υδροφορίες που αναπτύσσονται εντός των φλυσχικών σχηματισμών των ζωνών Πίνδου και Τρίπολης και εντός της σειράς φυλλιτών – χαλαζιτών. Η εναλλαγή στεγανών και μέτρια περατών σχηματισμών σε συνδυασμό με τη ρηγματογόνο τεκτονική, έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη τοπικών υδροφορέων μικρής δυναμικότητας.

Η τροφοδοσία του Ρωγμώδους ΥΥΣ Δίκτης πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω πηγαίων εκφορτίσεων.

Καρστικό ΥΥΣ Δυτικής Δίκτης – Νιπιδιτός (EL1300111)

Εντοπίζεται στο νοτιότερο ανατολικό τμήμα του Δήμου Χερσονήσου και τροφοδοτεί 2 γεωτρήσεις της Δ.Ε. Χερσονήσου. Αναπτύσσεται εντός Ιουρασικών έως Ηωκαινικών Ασβεστόλιθων μέτριας έως υψηλής περατότητας, ενώ οι υπερκείμενοι σχηματισμοί είναι Φυλλίτες – Χαλαζίτες, επί των οποίων αναπτύσσονται ασβεστόλιθοι της Τρίπολης. Αναπτύσσονται δύο υδροφορείς: ο πρώτος αναπτύσσεται εντός των τριαδικών ασβεστόλιθων και εκφορτίζεται με διάφορες πηγές στη διεπιφάνεια με της υποκείμενους σχιστόλιθους – χαλαζίτες. Ο δεύτερος και βαθύτερος αναπτύσσεται εντός των πλακωδών ασβεστολίθων.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η φυσική εκφόρτιση του υδροφόρου που αναπτύσσεται εντός των Τριαδικών ασβεστολίθων, γίνεται με διάφορες πηγαίες εκφορτίσεις στη διεπιφάνεια της υποκείμενους φυλλίτες – χαλαζίτες, είτε προς όμορα ΥΥΣ.

Καρστικό ΥΥΣ Μαλίων – Σελένας (EL1300112)

Εντοπίζεται στο ανατολικό άκρο του Δήμου Χερσονήσου και τροφοδοτεί 17 γεωτρήσεις της Δ.Ε. Μαλίων. Αναπτύσσεται στο ΒΔ άκρο της μεγάλης ασβεστολιθικής μάζας των Τριαδικών – Ηωκαινικών ασβεστόλιθων μέτριας περατότητας.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η φυσική εκφόρτιση γίνεται προς το γειτνιάζον Πορώδες Παράκτιο ΥΥΣ Βορείου Ηρακλείου (EL1300072) και προς τη θάλασσα.

3.21.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων

Τα υδροσημεία που αποτελούν τα κυριότερα σημεία απόληψης νερού ανθρώπινης κατανάλωσης είναι συγκεντρωμένα σε 2 διακριτά τμήματα του Δήμου Χερσονήσου. Το ένα τμήμα εντοπίζεται δυτικά, στη Δ.Ε. Επισκοπής, ενώ το δεύτερο ανατολικά στην Δ.Ε. Μαλίων. Ο μέγιστος απολήψιμος όγκος που υπολογίζεται μόνο από τα 2 αυτά συγκροτήματα υδροσημείων, ανέρχεται στα $4{,}2\times10^{6}$ m^3.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Δημοτική Ενότητα Επισκοπής (Συγκρότημα Γεωτρήσεων Α)

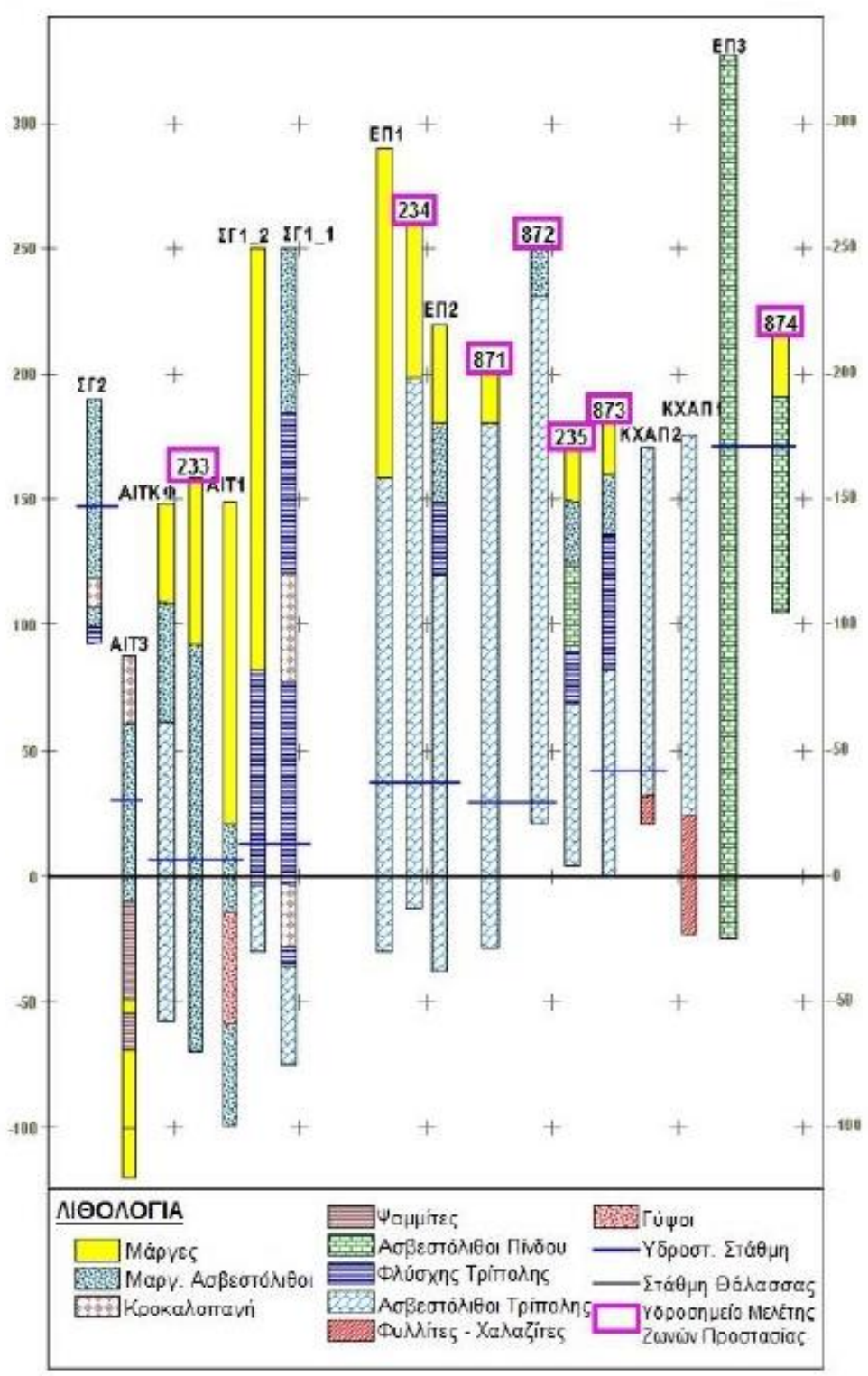
Στο ΝΔ τμήμα του Δήμου Χερσονήσου, εντός της Δ.Ε. Επισκοπής απαντάται ένα συγκρότημα γεωτρήσεων με κωδικούς: 234 (6379), 235 (6384), 236 (6386), 871 (6381), 872 (6382), 873 (6383) και 874 (6385).

Τα υδροσημεία αυτά εντάσσονται στην λεκάνη Καινούργιου Χωριού, η οποία συγκροτεί έναν υδροφορέα ασβεστόλιθων της Ζώνης Τρίπολης (Σ.Ν Παρίτσης, 2001). Η λεκάνη οριοθετείται προς βορρά από ασβεστόλιθους της Ζώνης Τρίπολης και την υποκείμενή της φυλλιτική - χαλαζιτική σειρά, δημιουργώντας φραγμό στην υπόγεια ροή προς βορρά. Ο υδροφορέας έχει διαμερισματοποιηθεί από κατακόρυφα ρήγματα.

Οι γεωτρήσεις χωροθετούνται εντός του Πορώδους ΥΥΣ Βορειο-Κεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071), αλλά όπως προκύπτει από την παραπάνω αξιολόγηση και τις τομές που ακολουθούν, εκμεταλλεύονται νερό από το Καρστικό ΥΥΣ Καινούργιου Χωριού – Σμαρίου (EL1300311). Στο Σχ. 3-22, όπου παρουσιάζονται οι τομές των γεωτρήσεων Επισκοπής, σε ροζ πλαίσιο σημειώνονται οι γεωτρήσεις που εξετάζονται στην παρούσα μελέτη, με τον Κωδικό Μελέτης Ζωνών Προστασίας.

Τα βάθη των γεωτρήσεων της Δ.Ε. Επισκοπής, σύμφωνα με τα δεδομένα της ΑπΔΚ και της ΔΕΥΑ Χερσονήσου, κυμαίνονται από 110 έως και 480m και η μέση παροχή τους από 15 έως 45m^3/h.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr



Σχ. 3-22 *Δήμος Χερσονήσου. Τομές Γεωτρήσεων Δ.Ε. Επισκοπής*

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Δημοτική Ενότητα Μαλίων (Συγκρότημα Γεωτρήσεων Β)

Στο ΒΑ τμήμα του Δήμου Χερσονήσου, εντός της Δ.Ε. Μαλίων, απαντάται ένα συγκρότημα γεωτρήσεων με κωδικούς: 69 (4032), 70 (4033), 71 (4034), 73 (4036), 74 (4037), 76 (4039), 77 (4040), 78 (4041), 79 (4043), 80 (4044), 81 (4045), 217 (5781), 218 (5782) και 1004 (Δ.Υ.). Επιπλέον, εντός του ίδιου συγκροτήματος απαντώνται πρόσθετες γεωτρήσεις, οι οποίες βρίσκονται υπό τη διαχείριση της ΔΕΥΑ Ηρακλείου.

Τα υδροσημεία τροφοδοτούνται από τον υδροφορέα που αναπτύσσεται εντός των ανθρακικών πετρωμάτων της Ζώνης Τρίπολης, που απαρτίζουν το όρος Σελένα (Καρστικό ΥΥΣ Μαλίων – Σελένας (EL1300112)).

Τα βάθη των γεωτρήσεων κυμαίνονται από 60 έως και 500m και οι παροχές τους από 12 έως και 100m^3/h. Οι μέγιστοι ετήσιοι απολήψιμοι όγκοι για τις γεωτρήσεις αυτές φτάνουν μέχρι τα 0,52×10^6 m^3.

Σημειώνεται ότι η περιοχή αυτή ταυτίζεται χωρικά με την περιοχή Ε του κεφ 3.18 (Δ. Ηρακλείου).

3.21.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων

Καρστικό ΥΥΣ Μαλίων – Σελένας (EL1300112)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 1000mm και πολύ σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Το νερό αυτό κινείται βαρυτικά με επικρατούσες κατευθύνσεις προς ΒΔ. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ EL1300112 εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 42,11 - 43,92 × $10^6 m^3$. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 1,14 × 10^6 m^3.

Για την παρούσα μελέτη, για τα υδροληπτικά έργα της ΔΕΥΑ Χερσονήσου (2 σημεία), το Καρστικό ΥΥΣ Μαλίων – Σελένας (EL1300112) εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος νερού για ύδρευση είναι της τάξης των 0,28×10^6 m^3 (Πιν. 3-49).

Καρστικό ΥΥΣ Καινούργιου Χωριού – Σμαρίου (EL1300311)

Σύμφωνα με τη 2η Αν. του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 670mm και πολύ σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ EL1300311 εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 22,67 - 25,90 × $10^6 m^3$. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,36 × 10^6 m^3.

Για την παρούσα μελέτη, για τα υδροληπτικά έργα της ΔΕΥΑ Χερσονήσου (2 σημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος νερού για ύδρευση από το Καρστικό ΥΥΣ Καινούργιου Χωριού – Σμαρίου (EL1300112) είναι της τάξης των 0,88×10^6 m^3 (Πιν. 3-49).

Καρστικό Παράκτιο ΥΥΣ Ηρακλείου – Γουβών – Χερσονήσου (EL1300312)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 690mm και πολύ σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Το νερό αυτό κινείται βαρυτικά με επικρατούσες κατευθύνσεις προς τη θάλασσα. Η

συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ EL1300312 εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 20,50 - 21,47×$10^6$$m^3$. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό με εγκατεστημένα φαινόμενα υφαλμύρισης και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 2,08×10^6 m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν όλα τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα της ΔΕΥΑ Χερσονήσου (11 σημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος νερού για ύδρευση από το Καρστικό Παράκτιο ΥΥΣ Ηρακλείου – Γουβών – Χερσονήσου (EL1300312)είναι της τάξης των 0,93×10^6 m^3 (Πιν. 3-49).

Καρστικό ΥΥΣ Δυτικής Δίκτης – Νιπιδιτός (EL1300111)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 800mm και πολύ σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ EL1300111 εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 44,63 - 46,56 × $10^6$$m^3$. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,52 × 10^6 m^3.

Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα της ΔΕΥΑ Χερσονήσου (2 σημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος νερού για ύδρευση από το Καρστικό ΥΥΣ Δυτικής Δίκτης – Νιπίδιτος (EL1300111) είναι της τάξης των 0,04×10^6 m^3 (Πιν. 3-49).

Ρωγμώδες ΥΥΣ Δίκτης (EL1300240)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 730mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του ΥΥΣ εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 23,23 - 23,91×10^6 m^3. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 1,28× 10^6 m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν όλα τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα της ΔΕΥΑ Χερσονήσου (7 σημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος νερού για ύδρευση από το Ρωγμώδες ΥΥΣ Δίκτης (EL1300240) είναι της τάξης των 0,15 × 10^6 m^3 (Πιν. 3-49).

Πορώδες ΥΥΣ Βορειο-Κεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 770mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του ΥΥΣ εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 58,46 - 61,09 × 10^6 m^3 και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 2,13×10^6 m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν όλα τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα της ΔΕΥΑ Χερσονήσου (3 σημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος νερού για ύδρευση από το Πορώδες ΥΥΣ Βορειο-Κεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071)είναι της τάξης των 0,28 × 10^6 m^3 (Πιν. 3-49).

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Πιν. 3-49 *Δήμος Χερσονήσου. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού*

ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ		ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)			
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΗΓΕΣ	ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ	ΠΗΓΑΔΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
EL1300071	ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΟΡΕΙΟ-ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	0,000	0,281	0,000	**0,281**
EL1300111	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΔΙΚΤΗΣ-ΝΙΠΙΔΙΤΟΣ	0,000	0,042	0,000	**0,042**
EL1300112	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΜΑΛΙΩΝ-ΣΕΛΕΝΑΣ	0,000	3,094	0,000	**3,094**
EL1300240	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΔΙΚΤΗΣ	0,042	0,111	0,000	**0,153**
EL1300311	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΟΥ ΧΩΡΙΟΥ-ΣΜΑΡΙΟΥ	0,000	0,876	0,000	**0,876**
EL1300312	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ-ΓΟΥΒΩΝ-ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ	0,000	0,926	0,000	**0,926**
	ΣΥΝΟΛΟ	**0,042**	**5,330**	**0,000**	**5,372**

3.21.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού

Όπως προέκυψε από την αξιολόγηση των χημικών αναλύσεων που διεξάγονται διαχρονικά από τη ΔΕΥΑ Χερσονήσου και δίνονται αναλυτικά στο τεύχος 3-6, τα υδροσημεία που τροφοδοτούν το υδρευτικό δίκτυο της ΔΕΥΑ Χερσονήσου παρουσιάζουν, γενικά, αξιόλογη ποιότητα.

Ειδικότερα, η πλειοψηφία των αποτελεσμάτων χημικών αναλύσεων είναι εντός των ορίων ανώτερων αποδεκτών συγκεντρώσεων (ΑΑΤ) για τις εξεταζόμενες παραμέτρους.

Εξαίρεση αποτέλεσαν για την παράμετρο των χλωριόντων οι αναλύσεις των υδροσημείων: 70 (4033), 213 (5768), 214 (5770) και 227 (5890), τα οποία τροφοδοτούνται από τα ΥΥΣ με κωδικούς: EL1300112 και EL1300312.

Το Καρστικό Παράκτιο ΥΥΣ Ηρακλείου – Γουβών – Χερσονήσου (EL1300312) τροφοδοτεί τα υδροσημεία 213 (5768), 214 (5770) και 227 (5890). Η υπέρβαση των ΑΑΤ για τα ιόντα χλωρίου εκτιμάται πως οφείλεται στα φαινόμενα υφαλμύρισης που έχει υποστεί ο υδροφορέας και της ΚΑΚΗΣ ποιοτικής του κατάστασης, σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ.

Όσον αφορά το υδροσημείο 70 (4033), αυτό τροφοδοτείται από το Καρστικό ΥΥΣ Μαλίων – Σελένας (EL1300112). Ωστόσο, τα γειτονικά υδροσημεία (πχ 71 (4034) και 217 (5781) αντίστοιχου βάθους) παρουσιάζουν τιμές κάτω των ΑΑΤ για παραμέτρους που σχετίζονται με υφαλμύριση (πχ. αγωγιμότητα, χλωριόντα) και επομένως οι αυξημένες τιμές των χλωριόντων θα πρέπει να αποδοθούν σε άλλα αίτια.

3.22Δήμος Μινώα Πεδιάδας

3.22.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας

Η υδροδότηση του Δήμου Μινώα Πεδιάδας εξασφαλίζεται από υπόγεια νερά μέσω 31 υδροληψιών (Σημείων Απόληψης Νερού Ανθρώπινης Κατανάλωσης) υπό τη διαχείριση της ΔΕΥΑ Μινώα Πεδιάδας (ΔΕΥΑΜΠ).

Τα 31 σημεία υδροληψίας του Δήμου περιλαμβάνουν 8 πηγές και 23 γεωτρήσεις, από τις οποίες εξασφαλίζεται για ύδρευση, ετησίως, ένας όγκος υπόγειου νερού της τάξης των 1,28x10^6 m^3. Τα σημεία υδροληψίας, όπως πιστοποιήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, παρουσιάζονται ανά Δημοτική Ενότητα στον Πιν. 3-50, που ακολουθεί με αναφορά και των κατά περίπτωση ετήσια απολήψιμων όγκων νερού για ύδρευση.

Οι θέσεις των υδροληψιών του Δήμου Χερσονήσου παρουσιάζονται στο γεωλογικό χάρτη του Σχ. 3-23, που ακολουθεί, (Φύλλα ΙΓΜΕ: Επάνω Αρχάναι, Μοχός και Άνω Βιάννος).

Μορφολογικά, η περιοχή του Δήμου Μινώα Πεδιάδας είναι πεδινή έως λοφώδης με ομαλό ανάγλυφο. Τα μεγαλύτερα υψόμετρα απαντώνται στα βορειοανατολικά των διοικητικών ορίων του Δήμου, στις δυτικές απολήξεις της Δίκτης. Στα νότια, το ανάγλυφο γίνεται λιγότερο ομαλό κοντά στις ανατολικές απολήξεις των Αστερουσίων Ορέων. Την περιοχή διαρρέουν τρία σημαντικά ποτάμια: ο Αναποδάρης ποταμός στα νότια, ο Καρτερός ποταμός στα βορειοδυτικά και ο Αποσελέμης ποταμός στα βορειοανατολικά. Το πεδινό ανάγλυφο νεογενών και τεταρτογενών αποθέσεων απαντάται στο βόρειο τμήμα του Δήμου και στα δυτικά διαχωρίζεται από το λοφώδες ανάγλυφο των προνεογενών - ανθρακικών σχηματισμών από τη ρηγματογενή ζώνη Νιπιδιτού – Καστελλίου - Χερσονήσου διεύθυνσης ΒΒΑ-ΝΝΔ.

Τα 31 σημεία υδροληψίας κατανέμονται στις Τοπικές Κοινότητες του Δήμου Μινώα Πεδιάδας ως εξής:

- Δ.Ε. Αρκαλοχωρίου: 19 υδροσημεία,
- Δ.Ε. Θραψανού: 5 υδροσημεία
- Δ.Ε. Καστελλίου: 5 υδροσημεία

Επιπλέον, εντοπίζονται 2 σημεία υδροληψίας εκτός των διοικητικών ορίων του Δήμου Μινώα Πεδιάδας:

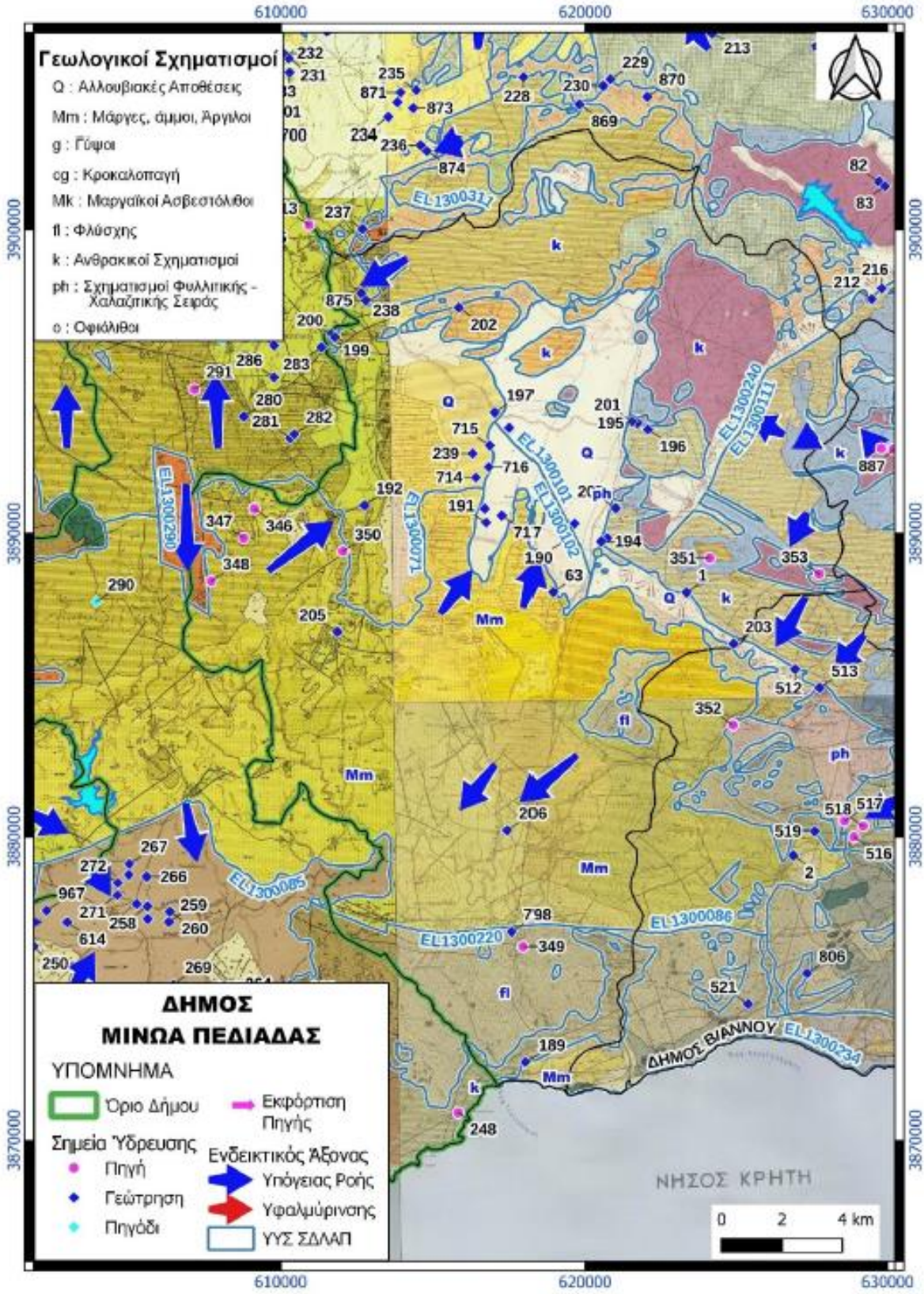
- Δήμος Αρχανών-Αστερουσίων, Τ.Κ. Εθιάς: 1 υδροσημείο
- Δήμος Βιάννου, Τ.Κ. Εμπάρου: 1 υδροσημείο.

Πιν. 3-50 Δήμος *Μινώα Πεδιάδας. Κατανομή υδροσημείων*

ΔΗΜ-ΤΟΠ. ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	ΠΗΓΕΣ				ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ				ΠΗΓΑΔΙΑ				ΣΥΝΟΛΟ	
	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)
ΣΥΝΟΛΟ	**8**	**0,144**			**23**	**1,132**			**0**	**0,000**			**31**	**1,276**
ΑΡΚΑΛΟΧΩΡΙΟΥ	1	0,010	EL1300086	EL1300086	2	0,172	EL1300102	EL1300086					3	0,182
ΑΡΚΑΛΟΧΩΡΙΟΥ					1	0,007	EL1300071	EL1300071					1	0,007
ΒΟΝΗΣ					1	0,046	EL1300071	EL1300311					1	0,046
ΒΟΝΗΣ					1	0,046	EL1300311	EL1300311					1	0,046
ΓΕΡΑΚΙΟΥ	1	0,026	EL1300240	EL1300240									1	0,026
ΔΕΜΑΤΙΟΥ	1	0,022	EL1300220	EL1300220	1	0,021	EL1300220	EL1300093					2	0,043
ΕΘΙΑΣ					1	0,034	EL1300220	EL1300220					1	0,034
ΕΜΠΑΡΟΥ	1	0,025	EL1300240	EL1300240									1	0,025
ΖΩΩΦΟΡΩΝ					1	0,037	EL1300311	EL1300311					1	0,037
ΘΡΑΨΑΝΟΥ					1	0,035	EL1300071	EL1300071					1	0,035
ΘΡΑΨΑΝΟΥ					1	0,034	EL1300101	EL1300071					1	0,034
ΚΑΣΑΝΟΥ					1	0,037	EL1300086	EL1300086					1	0,037
ΚΑΣΤΕΛΛΙΑΝΩΝ					1	0,023	EL1300093	EL1300093					1	0,023
ΚΑΣΤΕΛΛΙΟΥ					1	0,046	EL1300111	EL1300111					1	0,046
ΚΑΣΤΕΛΛΙΟΥ					2	0,158	EL1300240	EL1300111					2	0,158
ΝΙΠΙΔΙΤΟΥ					3	0,187	EL1300111	EL1300111					3	0,187
ΝΙΠΙΔΙΤΟΥ					1	0,115	EL1300102	EL1300086					1	0,115
ΠΑΝΑΓΙΑΣ					1	0,015	EL1300232	EL1300111					1	0,015
ΠΑΝΑΓΙΑΣ	1	0,020055	EL1300111	EL1300111	1	0,049	EL1300232	EL1300232					2	0,069
ΠΑΝΟΡΑΜΑΤΟΣ	3	0,041	EL1300086	EL1300086									3	0,041
ΠΑΡΤΙΡΩΝ					1	0,024	EL1300086	EL1300086					1	0,024
ΣΚΙΝΙΑ					1	0,046	EL1300086	EL1300086					1	0,046

ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΥΥΣ)

EL1300071	ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΟΡΕΙΟ-ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
EL1300086	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΕΣΑΡΑΣ-ΝΟΤΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
EL1300093	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ
EL1300101	ΠΟΡΩΔΕΣ ΚΑΣΤΕΛΙΟΥ
EL1300102	ΠΟΡΩΔΕΣ ΡΟΥΣΣΟΧΩΡΙΩΝ
EL1300111	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΔΙΚΤΗΣ - ΝΙΠΙΔΙΤΟΣ
EL1300220	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ
EL1300232	ΠΟΡΩΔΕΣ ΕΜΠΑΡΟΥ-ΠΑΝΑΓΙΑΣ
EL1300240	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΔΙΚΤΗΣ
EL1300311	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΟΥ ΧΩΡΙΟΥ-ΣΜΑΡΙΟΥ



Σχ. 3-23 *Δήμος Μινώα Πεδιάδας. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία*

3.22.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών

Τα σημεία υδροληψίας τροφοδοτούνται από τις υπόγειες υδροφορίες της περιοχής οι οποίες έχουν ταξινομηθεί, στο πλαίσιο του ισχύοντος ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης, στα παρακάτω ΥΥΣ που παρουσιάζονται παρακάτω:

Πορώδες ΥΥΣ Βορειοκεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071)

Εντοπίζεται στο βορειοδυτικό τμήμα του Δήμου Μινώα Πεδιάδας και τροφοδοτεί 2 υδροσημεία υπό τη διαχείριση της ΔΕΥΑΜΠ. Αναπτύσσεται εντός Νεογενών αποθέσεων, οι οποίες αποτελούνται από μάργες με ενστρώσεις μαργαϊκών ψαμμιτών, μαργαϊκών ασβεστόλιθων, ψαμμιτών, κροκαλοπαγών, μαργαϊκών κροκαλοπαγών μικρής έως μέτριας περατότητας κατά περίπτωση, ενώ οι υπερκείμενοι σχηματισμοί είναι Τεταρτογενείς αποθέσεις. Κατά θέσεις, διακρίνονται εμφανίσεις γύψων, η παρουσία των οποίων έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των θειικών ιόντων σε παρακείμενα υδροσημεία. Το υπόψη ΥΥΣ περιλαμβάνει έναν ελεύθερο και επάλληλους, μερικώς υπό πίεση ή υπό πίεση υδροφόρους, μικρής δυναμικότητας. Οι υδροφορείς αυτοί είναι τοπικού χαρακτήρα.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων και από πλευρική τροφοδοσία από τα περιβάλλοντα καρστικά συστήματα, ενώ η φυσική εκφόρτιση του ΥΥΣ προς το γειτνιάζον Πορώδες Παράκτιο ΥΥΣ Βορείου Ηρακλείου (EL1300072).

Πορώδες ΥΥΣ Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086)

Καταλαμβάνει μεγάλη έκταση στο κεντρικό και νότιο τμήμα του Δήμου, τροφοδοτώντας 7 υδροσημεία της ΔΕΥΑΜΠ. Δομείται από νεογενείς αποθέσεις (εναλλαγές μαργών, υφαλογενών ασβεστολίθων, κροκαλοπαγή, ψαμμίτες). Εντός των μαργών συναντώνται και γύψοι. Το ανατολικό τμήμα της περιοχής καλύπτεται από αδιαπέρατους σχηματισμούς μάργας και αργίλου, όπου δεν αναπτύσσονται υπόγειες υδροφορίες.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η φυσική εκφόρτιση του ΥΥΣ γίνεται προς τα χαμηλότερα υψόμετρα και τα όμορα ΥΥΣ.

Καρστικό Παράκτιο ΥΥΣ Αστερουσίων (EL1300093)

Εντοπίζεται στο νοτιότερο τμήμα του Δήμου Μινώα Πεδιάδας σε μικρή επιφανειακή εμφάνιση και τροφοδοτεί 2 υδροσημεία. Αναπτύσσεται εντός Τριαδικών έως Ηωκαινικών ασβεστόλιθων της Ζώνης Τρίπολης, ενώ οι υπερκείμενοι σχηματισμοί είναι φλύσχης και οφιόλιθοι πολύ χαμηλής περατότητας. Ο υδροφόρος είναι ανοικτός προς τη θάλασσα.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ εκτιμάται ότι δέχεται πλευρική τροφοδοσία από γειτνιάζοντα ΥΥΣ. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τη θάλασσα.

Πορώδες ΥΥΣ Καστελλίου (EL1300101)

Εντοπίζεται στο βορειοκεντρικό τμήμα του Δήμου και τροφοδοτεί 1 υδροσημείο της ΔΕΥΑΜΠ. Δομείται από πλειοπλειστοκαινικές και αλλουβιακές αποθέσεις, ποικίλης κοκκομετρικής διαβάθμισης, μέτριας έως χαμηλής περατότητας και καταλαμβάνει το ΒΔ τμήμα της ευρύτερης λεκάνης Καστελλίου- Θραψανού- Νιπιδιτού –Ρουσοχωρίων. Ο υδροφορέας αναπτύσσεται εντός

των αδροκλαστικών οριζόντων οι οποίοι εναλλάσσονται με ορίζοντες λιγότερο περατών ή / και αδιαπέρατων υλικών. Κύριο χαρακτηριστικό του υδροφορέα είναι η έντονη ανισοτροπία των χαρακτηριστικών του, τόσο κατά την οριζόντιο όσο και, κατά την κατακόρυφη συνιστώσα.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ δεν δέχεται πλευρική τροφοδοσία από όμορα ΥΥΣ. Η φυσική εκφόρτιση του ΥΥΣ γίνεται προς χαμηλότερα υψόμετρα.

Πορώδες ΥΥΣ Ρουσσοχωρίων (EL1300102)

Εντοπίζεται στο βορειοκεντρικό τμήμα του Δήμου και τροφοδοτεί 1 υδροσημείο της ΔΕΥΑΜΠ. Δομείται από πλειοπλειστοκαινικές και αλλουβιακές αποθέσεις, οι οποίες αποτελούνται από εναλλαγές αδρο-μέσο και λεπτο-κλαστικών υλικών. Έτσι δημιουργούνται επάλληλοι υδροφόροι που αντιμετωπίζονται ως ενιαίο σύστημα. Το ΥΥΣ Ρουσσοχωρίων εφάπτεται του πορώδους Καστελλίου στα βόρεια ενώ στα Δ και Ν περιβάλλεται από τους νεογενείς σχηματισμούς του πορώδους της Βόρειο- κεντρικής λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071) και Μεσσαράς (EL1300086). Στα ανατολικά του συστήματος απαντώνται τα ανθρακικά της Τρίπολης, φυλλίτες – χαλαζίτες και πλακώδεις ασβεστόλιθοι.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς όμορα ΥΥΣ.

Καρστικό ΥΥΣ Δυτικής Δίκτης – Νιπίδιτος (EL1300111)

Εντοπίζεται στο βορειοδυτικό τμήμα του Δήμου και τροφοδοτεί 10 υδροσημεία της ΔΕΥΑΜΠ. αναπτύσσεται εντός Ιουρασικών έως Ηωκαινικών πλακωδών ασβεστόλιθων , ενώ οι υπερκείμενοι σχηματισμοί είναι Φυλλίτες – Χαλαζίτες, επί των οποίων αναπτύσσονται ασβεστόλιθοι της Τρίπολης. Αναπτύσσονται δύο υδροφορείς: ο πρώτος αναπτύσσεται εντός των τριαδικών ασβεστολίθων και εκφορτίζεται με διάφορες πηγές στη διεπιφάνεια με της υποκείμενους σχιστόλιθους – χαλαζίτες. Ο δεύτερος και βαθύτερος αναπτύσσεται εντός των πλακωδών ασβεστολίθων.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η φυσική εκφόρτιση του υδροφορέα που αναπτύσσεται εντός των ασβεστολίθων Τρίπολης, γίνεται με διάφορες πηγαίες εκφορτίσεις στη διεπιφάνεια με τους υποκείμενους φυλλίτες – χαλαζίτες.

Ρωγμώδες ΥΥΣ Αστερουσίων (EL1300220)

Εντοπίζεται στο νοτιότερο τμήμα του Δήμου Μινώα Πεδιάδας και τροφοδοτεί 2 υδροσημεία. Αναπτύσσεται εντός των οφιόλιθων και φλύσχη των Ζωνών Πίνδου και Τρίπολης.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω πηγαίων εκφορτίσεων και προς χαμηλότερα υψόμετρα.

Πορώδες ΥΥΣ Εμπάρου – Παναγίας (EL1300232)

Εντοπίζεται στο κεντρικό-ανατολικό άκρο των ορίων του Δήμου και τροφοδοτεί 1 υδροσημείο της ΔΕΥΑΜΠ. Καλύπτεται από τεταρτογενείς αποθέσεις (πάχος >200 m) που αποτελούνται από

χαλαρά αργιλοαμμώδη υλικά με κροκαλολατύπες. Υπόβαθρο αυτών των σχηματισμών είναι οι σχηματισμοί των Φυλλιτών – Χαλαζιτών που χαρακτηρίζονται ως αδιαπέρατοι σχηματισμοί. Εντός των τεταρτογενών αποθέσεων διαμορφώνεται ο υπόγειος υδροφόρος ορίζοντας Εμπαρού – Παναγιάς.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς χαμηλότερα υψόμετρα.

Ρωγμώδες ΥΥΣ Δίκτης (EL1300240)

Εντοπίζεται στο βορειοανατολικό τμήμα του Δήμου και τροφοδοτεί 2 υδροσημεία της ΔΕΥΑΜΠ. Περιλαμβάνει υδροφορίες που αναπτύσσονται εντός των φλυσχικών σχηματισμών των ζωνών Πίνδου και Τρίπολης και εντός της σειράς φυλλιτών – χαλαζιτών. Η εναλλαγή στεγανών και μέτρια περατών σχηματισμών σε συνδυασμό με τη ρηγματογόνο τεκτονική, έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη τοπικών υδροφορέων μικρής δυναμικότητας.

Η τροφοδοσία του Ρωγμώδους ΥΥΣ Δίκτης πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω πηγαίων εκφορτίσεων.

Καρστικό ΥΥΣ Καινούργιου Χωριού – Σμαρίου (EL1300311)

Απαντάται στο βορειότερο τμήμα του Δήμου και τροφοδοτεί 3 υδροσημεία. Αναπτύσσεται εντός συμπαγών Κρητιδικών έως Ηωκαινικών Ασβεστόλιθων της Ζώνης Πίνδου. Αυτοί φαίνεται ότι επικάθονται επί των σχηματισμών του φλύσχη της Τρίπολης.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η φυσική εκφόρτιση του ΥΥΣ γίνεται μέσω πηγαίων εμφανίσεων στις διεπιφάνειες μεταξύ καρστικών σχηματισμών και των αδιαπέρατων σχηματισμών της φυλλιτικής – χαλαζιτικής σειράς.

3.22.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων

Λεκάνη Θραψανού

Στη λεκάνη Θραψανού χωροθετούνται υδροσημεία της ΔΕΥΑΜΠ με σημαντικές παροχές για την απόληψη νερού ανθρώπινης κατανάλωσης και κωδικούς: 190 (5594), 191 (5595), 193 (5598), 194 (5601), 195 (5602), 196 (5603), 197 (5613), 198 (5614), 201 (5637), 204 (5673). Τα υδροσημεία αυτά τροφοδοτούνται από 2 υδροφορείς: έναν καρστικό υδροφορέα και έναν υδροφορέα ανομοιογενή ως προς τη λιθολογική του δομή, ο οποίος χαρακτηρίζεται ως αμιγής, όπου δομείται από τεταρτογενείς αποθέσεις, και ως μεικτός, όπου δομείται από νεογενείς αποθέσεις (Ανδρεάδης, 2002).

Η λεκάνη Θραψανού συνίσταται από σύγχρονες χαλαρές τεταρτογενείς αποθέσεις, που καθορίζουν τα υδρογεωλογικά όρια του ελεύθερου υδροφόρου ορίζοντα που αναπτύσσεται σ' αυτές. Ο υδροφόρος ορίζοντας στο βόρειο, βορειοανατολικό και βορειοδυτικό τμήμα της λεκάνης αναπτύσσεται σε αμιγή υδροφορέα των τεταρτογενών αποθέσεων (Πορώδες ΥΥΣ Καστελλίου, EL1300101). Στο υπόλοιπο μέρος της λεκάνης ο υδροφόρος ορίζοντας των τεταρτογενών αποθέσεων βρίσκεται σε υδραυλική επικοινωνία με την υπόγεια υδροφορία των νεογενών ασβεστολίθων (Πορώδες ΥΥΣ Ρουσσοχωρίων EL1300102, Πορώδες Βορειοκεντρικής Λεκάνης

Ηρακλείου EL1300071 και Πορώδες Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου EL1300086), δημιουργώντας, έτσι, μικτό υδροφορέα με διαφοροποιημένες υδρογεωλογικές και υδροχημικές συνθήκες. Στο νότιο και νοτιοανατολικό τμήμα του ένα μέρος της υπόγειας υδροφορίας εκφορτίζεται από τη πηγή Μιγκιλίσι.

Μέσα στην έκταση των τεταρτογενών αποθέσεων, στο βορειοκεντρικό τμήμα, αναπτύσσονται λοφώδεις εξάρσεις ασβεστόλιθων Τρίπολης (Καρστικό ΥΥΣ Καινούργιου Χωριού – Σμαρίου, EL1300311), που αποτελούν ανεξάρτητες αποκομμένες μάζες και συμμετέχουν στην υδροφορία στο τμήμα του αμιγούς υδροφόρου, με τον οποίο έχουν άμεση υδραυλική επικοινωνία. Η εμφάνιση των ασβεστόλιθων περιμετρικά της λεκάνης, βορειότερα, δεν έχει άμεση πλευρική επικοινωνία με τα τεταρτογενή, καθώς μεσολαβεί η διάπλαση του στεγανού φλύσχη (Ανδρεάδης, 2002).

3.22.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων

Καρστικό ΥΥΣ Δυτικής Δίκτης – Νιπιδιτού (EL1300111)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 800mm και πολύ σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ EL1300111 εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 44,63 - 46,56×$10^6$$m^3$. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,52×10^6 m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ και που έχουν εξεταστεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα της ΔΕΥΑ Μινώα Πεδιάδας (10 υδροσημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος νερού για ύδρευση από το Καρστικό ΥΥΣ Δυτικής Δίκτης – Νιπιδιτού (EL1300111) είναι της τάξης των 0,43×10^6 m^3 (Πιν. 3-51).

Καρστικό ΥΥΣ Καινούργιου Χωριού – Σμαρίου (EL1300311)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 670mm και πολύ σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ EL1300311 εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 22,67 - 25,90 × $10^6$$m^3$. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,36 × 10^6 m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ και που έχουν εξεταστεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, για τα υδροληπτικά έργα της ΔΕΥΑ Μινώα Πεδιάδας (3 υδροσημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος νερού για ύδρευση από το Καρστικό ΥΥΣ Καινούργιου Χωριού – Σμαρίου (EL1300311) είναι της τάξης των 0,13×10^6 m^3 (Πιν. 3-51).

Καρστικό Παράκτιο ΥΥΣ Αστερουσίων (EL1300093)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 590mm και πολύ σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά

της πετρώματα. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ EL1300093 εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 21,43 - 22,35 × $10^6 m^3$. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,14 × 10^6 m^3.

Για την παρούσα μελέτη, για τα υδροληπτικά έργα της ΔΕΥΑ Μινώα Πεδιάδας (2 υδροσημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος νερού για ύδρευση από το Καρστικό Παράκτιο ΥΥΣ Αστερουσίων (EL1300093) είναι της τάξης των 0,04×10^6 m^3 (Πιν. 3-51).

Πορώδες ΥΥΣ Βορειοκεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 770mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του ΥΥΣ εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 58,46 - 61,09 × 10^6 m^3 και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 2,13×10^6 m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ και που έχουν εξεταστεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα της ΔΕΥΑ Μινώα Πεδιάδας (2 υδροσημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος νερού για ύδρευση από το Πορώδες ΥΥΣ Βορειοκεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071) είναι της τάξης των 0,08×10^6 m^3 (Πιν. 3-51).

Πορώδες ΥΥΣ Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 650mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του ΥΥΣ εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 76,34 - 78,63 × 10^6 m^3 και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 1,60×10^6 m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ και που έχουν εξεταστεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα της ΔΕΥΑ Μινώα Πεδιάδας (7 υδροσημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος νερού για ύδρευση από το Πορώδες ΥΥΣ Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086) είναι της τάξης των 0,45×10^6 m^3 (Πιν. 3-51).

Ρωγμώδες ΥΥΣ Αστερουσίων (EL1300220)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 550mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του ΥΥΣ εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 20,46 - 21,08×10^6 m^3. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,54 × 10^6 m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν όλα τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα της ΔΕΥΑ Μινώα Πεδιάδας (2 υδροσημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος νερού για ύδρευση από το Ρωγμώδες ΥΥΣ Αστερουσίων (EL1300220) είναι της τάξης των 0,06 × 10^6 m^3 (Πιν. 3-51).

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Ρωγμώδες ΥΥΣ Δίκτης (EL1300240)

Σύμφωνα με τη 2η Αν. του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 730mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του ΥΥΣ εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 23,23 - 23,91×10^6 m^3. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 1,28 × 10^6 m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν όλα τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα της ΔΕΥΑ Μινώα Πεδιάδας (2 υδροσημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος νερού για ύδρευση από το Ρωγμώδες ΥΥΣ Δίκτης (EL1300240) είναι της τάξης των 0,051 × 10^6 m^3 (Πιν. 3-51).

Πορώδες ΥΥΣ Εμπάρου – Παναγίας (EL1300232)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 650mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του ΥΥΣ εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 1,11 - 1,16 × 10^6 m^3 και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,02×10^6 m^3.

Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα της ΔΕΥΑ Μινώα Πεδιάδας (1 υδροσημείο), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος νερού για ύδρευση από το Πορώδες ΥΥΣ Εμπάρου – Παναγίας (EL1300232) είναι της τάξης των 0,05×10^6 m^3 (Πιν. 3-51).

Πιν. 3-51 *Δήμος Μινώα Πεδιάδας. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού*

ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ		ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)			
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΗΓΕΣ	ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ	ΠΗΓΑΔΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
EL1300071	ΠΟΡΩΔΕΣ ΒΟΡΕΙΟ-ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	0,000	0,076	0,000	**0,076**
EL1300086	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΕΣΑΡΑΣ-ΝΟΤΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	0,051	0,394	0,000	**0,445**
EL1300093	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ	0,000	0,044	0,000	**0,044**
EL1300111	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΔΙΚΤΗΣ - ΝΙΠΙΔΙΤΟΣ	0,020	0,406	0,000	**0,426**
EL1300220	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ	0,022	0,034	0,000	**0,056**
EL1300232	ΠΟΡΩΔΕΣ ΕΜΠΑΡΟΥ-ΠΑΝΑΓΙΑΣ	0,000	0,049	0,000	**0,049**
EL1300240	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΔΙΚΤΗΣ	0,051	0,000	0,000	**0,051**
EL1300311	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΟΥ ΧΩΡΙΟΥ-ΣΜΑΡΙΟΥ	0,000	0,129	0,000	**0,129**
	ΣΥΝΟΛΟ	**0,144**	**1,132**	**0,000**	**1,276**

3.22.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού

Τα υδροσημεία για τα οποία υπάρχουν διαθέσιμα αποτελέσματα χημικών αναλύσεων είναι κατά κύριο λόγο υδροληπτικά έργα της ευρύτερης περιοχής της λεκάνης Θραψανού (από ΔΕΥΑ Ηρακλείου και Μινώα Πεδιάδος). Από τα αποτελέσματα αυτά σημειώθηκαν υπερβάσεις ΑΑΤ για νερά ανθρώπινης κατανάλωσης μόνο σε μικροβιολογικές παραμέτρους στα υδροσημεία που παρουσιάζονται στον Πιν. 3-52. Με κόκκινο χρώμα σημειώνονται οι υπερβάσεις των θεσπισμένων ΑΑΤ.

Πιν. 3-52 *Δήμος Μινώα Πεδιάδας. Μικροβιολογικός Χημισμός Περιοχής Θραψανού*

ΑΑΤ		0	0	100	20	0
ΚΩΔ. ΜΕΛΕΤΗΣ	ΚΩΔ. Απ.Δ.Κ.	E. Coli	Εντερόκοκκοι	Ολικά Βακτηρίδια (22°C/72h)	Ολικά Βακτηρίδια (37°C/48h)	Ολικά κολοβακτηριοειδή
		(cfu/100ml)	(cfu/100ml)	(cfu/100ml)	(cfu/100ml)	(cfu/100ml)
63	3233	<1	<1	12,00	8,00	<1
191	5595	12,00	5,00	>300	>300	48,00
193	5598	<1	<1	90,00	86,00	<1
194	5601	<1	<1	30,00	22,00	<1
195	5602	<1	<1	7,00	4,00	<1
196	5603	<1	<1	20,00	12,00	<1
200	5616	<1	<1	30,00	22,00	<1
201	5637	<1	<4	>300	>300	14,00
202	5664	<1	<1	32,00	26,00	12,00
204	5673	<1	<1	90,00	82,00	16,00
207	5676	<1	<1	18,00	12,00	<1

Όσον αφορά στην ποιοτική κατάσταση των ΥΥΣ που τροφοδοτούν τα υδροσημεία της περιοχής του Δήμου Μινώα Πεδιάδας, είναι όλα αναγνωρισμένα ως ΚΑΛΗΣ ποιοτικής κατάστασης, σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ. Εξαίρεση αποτελεί το Πορώδες ΥΥΣ Ρουσοχωρίων (EL1300102). Πιο συγκεκριμένα:

Το Πορώδες ΥΥΣ Ρουσοχωρίων (EL1300102) παρουσιάζει υπερβάσεις των ΑΑΤ για τις εξής παραμέτρους: NO3-, Pb και Ni.

Στο Πορώδες ΥΥΣ Βορειοκεντρικής Λεκάνης Ηρακλείου (EL1300071) στην περιοχή του Δήμου Μινώα Πεδιάδας, σημειώνονται υπερβάσεις των θεσπισμένων ΑΑΤ για την παράμετρο των νιτρικών ιόντων NO3- (περίοδος 2018-2020, 2ης Αναθεώρηση) για το σημείο EL13071307, που αντιστοιχεί στο 197 (5613).

Στο Καρστικό Παράκτιο ΥΥΣ Αστερουσίων (EL1300093) στην περιοχή του Δήμου Μινώα Πεδιάδας, σημειώνονται υπερβάσεις των θεσπισμένων ΑΑΤ για την παράμετρο των θειικών ιόντων SO42- (περίοδοι 1ης και 2ης Αναθεώρησης) για το σημείο EL13091302, που αντιστοιχεί στο 189 (5591).

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Στο Πορώδες ΥΥΣ Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086) στην περιοχή του Δήμου Μινώα Πεδιάδας, δεν έχουν εξεταστεί υδροσημεία.

Στα ΥΥΣ: Πορώδες Καστελλίου (EL1300101), Καρστικό Δυτικής Δίκτης – Νιπιδιτού (EL1300111), Ρωγμώδες Αστερουσίων (EL1300220), Πορώδες Εμπάρου – Παναγίας (EL1300232), Ρωγμώδες Δίκτης (EL1300240) και Καρστικό Καινούργιου Χωριού – Σμαρίου (EL1300311) στην περιοχή του Δήμου Μινώα Πεδιάδας, δεν σημειώνονται υπερβάσεις ΑΑΤ.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

3.23Δήμος Βιάννου

3.23.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας

Η υδροδότηση του Δήμου Βιάννου εξασφαλίζεται από υπόγεια νερά μέσω 17 υδροληψιών, 8 πηγών και 9 υδρογεωτρήσεων, που κατανέμονται σχεδόν ομοιογενώς σε όλη την έκταση του Δήμου.

Ο συνολικός όγκος υπόγειου νερού που εξασφαλίζεται από τις παραπάνω υδροληψίες για την υδροδότηση του Δήμου είναι $0,65\times10^6$ m^3 το χρόνο.

Τα σημεία υδροληψίας, όπως πιστοποιήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, παρουσιάζονται ανά Δημοτική – Τοπική Κοινότητα στον Πιν. 3-53 που ακολουθεί με αναφορά και των κατά περίπτωση ετήσια απολήψιμων όγκων για ύδρευση.

Οι θέσεις των υδροληψιών του Δήμου παρουσιάζονται, στη συνέχεια, στο γεωλογικό χάρτη του Σχ. 3-24, που προέρχεται από το γεωλογικό χάρτη της Ελλάδας κλίμακας 1:50.000, εκδόσεως ΙΓΜΕ.

Μορφολογικά, η περιοχή των εξεταζόμενων υδροληψιών είναι ορεινή, μεταξύ των απολήξεων των Λασιθιώτικων βουνών στα ΒΑ/κά και της οροσειράς των Αστερούσιων Ορέων (κορυφή Χούσακας 629 m) στα δυτικά. Τα Λασιθιώτικα βουνά σχηματίζουν εντυπωσιακό ορεινό όγκο με την υψηλή τους κορφή στα 2.148 m (κορυφή Σπαθί ή Δίχτης) ανάντη της κοινότητας Κεφαλοβρύσι και της Λίμνης Ομαλού. Μεγάλο μέρος της συγκεκριμένης ορεινής μάζας που είναι ασβεστολιθικής σύστασης, εκφορτίζεται από αριθμό σημαντικών πηγών στις περιοχές Άνω Βιάννου, Κεφαλοβρυσίου και Κάτω Σύμης. Στη συγκεκριμένη περιοχή σχηματίζονται σε υψόμετρο μικρές εσωτερικές πεδινές εκτάσεις με κυριότερη αυτή στην Κάτω Βιάννο.

Το νότιο και παράκτιο τμήμα της περιοχής είναι και αυτό ορεινό με υψηλά και απόκρημνα ανάγλυφα μέχρι και την παράκτια ζώνη σε μικρή απόσταση από την ακτογραμμή. Κύριο χαρακτηριστικό της περιοχής είναι η ύπαρξη παράλληλων μισγαγγειών που διατάσσονται με επικρατούσα κατεύθυνση Β-Ν, σε κάποιες από τις οποίες τα πρανή είναι απόκρημνα (φαράγγια). Οι υδροληψίες του Δήμου εντοπίζονται στις πλαγιές του όρους Δίκτη αλλά συγχρόνως κοντά αλλά και εντός των μισγαγγειών και των ρεμάτων στο νότιο τμήμα αυτών.

Η γεωγραφική κατανομή των σημείων υδροληψίας του Δήμου έχει ως εξής: Δημοτική Κοινότητα Αγ Βασιλείου, 1 γεώτρηση, Δημοτική Κοινότητα Άνω Βιάννου, 3 πηγές και 2 γεωτρήσεις, Δημοτική Κοινότητα Βαχού, 1 πηγή, Δημοτική Κοινότητα Έμπαρου, 1 γεώτρηση, Δημοτική Κοινότητα Καλαμίου, 1 γεώτρηση, Δημοτική Κοινότητα Κάτω Βιάννου, 1 γεώτρηση, Δημοτική Κοινότητα Κάτω Σύμης, 3 πηγές, Δημοτική Κοινότητα Κεφαλοβρυσίου, 1 πηγή, Δημοτική Κοινότητα Ξενιάκου, 1 γεώτρηση, Δημοτική Κοινότητα Πεύκου, 1 γεώτρηση, Δημοτική Κοινότητα Χόνδρου, 1 γεώτρηση.

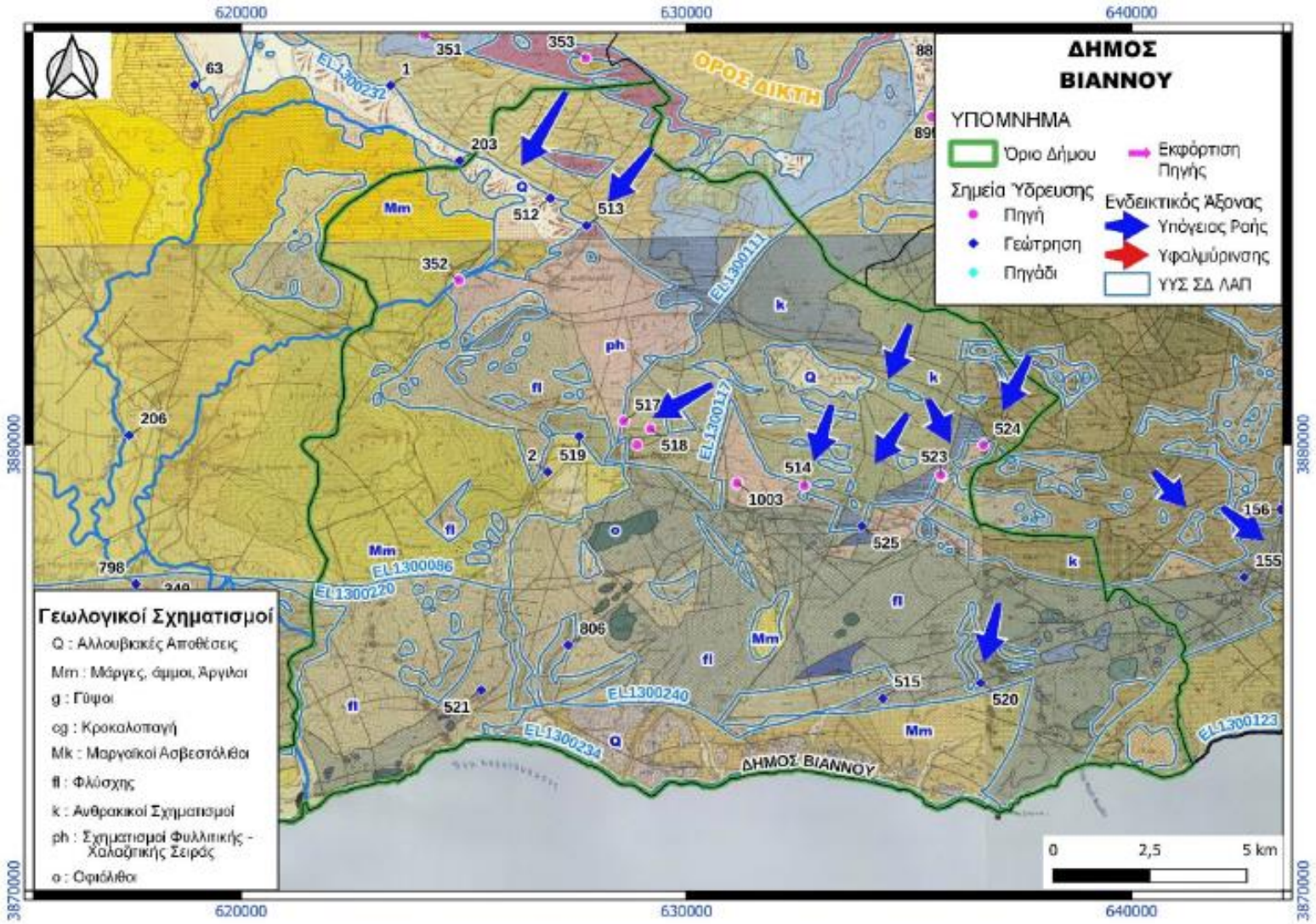
Πιν. 3-53 *Δήμος Βιάννου. Κατανομή Υδροσημείων*

ΔΗΜ-ΤΟΠ. ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	ΠΗΓΕΣ				ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ				ΠΗΓΑΔΙΑ				ΣΥΝΟΛΟ	
	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)
ΣΥΝΟΛΟ	**8**	**0,244**			**9**	**0,407**			**0**	**0,000**			**17**	**0,651**
ΑΓ. ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ					1	0,048	EL1300240	EL1300117					1	0,048
ΑΝΩ ΒΙΑΝΝΟΥ	3	0,030	EL1300117	EL1300117	1	0,108	EL1300233	EL1300233					4	0,138
ΑΝΩ ΒΙΑΝΝΟΥ					1		EL1300117	EL1300117					1	0,000
ΒΑΧΟΥ	1	0,044	EL1300240	EL1300240									1	0,044
ΕΜΠΑΡΟΥ					1	0,035	EL1300232	EL1300111					1	0,035
ΚΑΛΑΜΙΟΥ					1	0,047	EL1300240	EL1300117					1	0,047
ΚΑΤΩ ΒΙΑΝΝΟΥ					1	0,038	EL1300086	EL1300086					1	0,038
ΚΑΤΩ ΣΥΜΗ	2	0,105	EL1300117	EL1300117									2	0,105
ΚΑΤΩ ΣΥΜΗ	1	0,036	EL1300240	EL1300117									1	0,036
ΚΕΦΑΛΟΒΡΥΣΙΟΥ	1	0,029	EL1300117	EL1300117									1	0,029
ΞΕΝΙΑΚΟΥ					1	0,040	EL1300240	EL1300111					1	0,040
ΠΕΥΚΟΥ					1	0,031	EL1300117	EL1300117					1	0,031
ΧΟΝΔΡΟΥ					1	0,060	EL1300220	EL1300117					1	0,060

ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΥΥΣ)

EL1300086 ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΕΣΑΡΑΣ-ΝΟΤΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
EL1300111 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΔΙΚΤΗΣ - ΝΙΠΔΙΤΟΣ
EL1300117 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ-ΝΑ ΔΙΚΤΗΣ - ΜΥΘΩΝ
EL1300220 ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ
EL1300232 ΠΟΡΩΔΕΣ ΕΜΠΑΡΟΥ-ΠΑΝΑΓΙΑΣ
EL1300233 ΠΟΡΩΔΕΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΒΙΑΝΝΟΥ
EL1300240 ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΔΙΚΤΗΣ

ΕΛΛΙΠΗ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΕΤΗΣΙΩΝ ΟΓΚΩΝ ΝΕΡΟΥ



Σχ. 3-24 *Δήμος Βιάννου. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία*

3.23.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών

Τα σημεία υδροληψίας του Δήμου τροφοδοτούνται στην πλειονότητα τους από τις καρστικές υδροφορίες της περιοχής και, σε μικρότερο βαθμό, από πορώδεις και ρωγμώδεις υδροφορίες που αναπτύσσονται στο νότιο ήμισυ του Δήμου. Οι υδροφορίες της περιοχής έχουν ταξινομηθεί στο πλαίσιο του ισχύοντος ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης σε 6 ΥΥΣ: Στα καρστικά ΥΥΣ Ανατολικής – ΝΑ Δίκτης – Μύθων (EL1300117) και Δυτικής Δίκτης – Νιπιδιτός (EL1300111), στα πορώδη ΥΥΣ Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086), Έμπαρου – Παναγιάς (EL1300232) και Λεκάνης Βιάννου (EL1300233) και στο ρωγμώδες ΥΥΣ Δίκτης (EL1300240).

Οι πορώδεις υδροφορίες αναπτύσσονται στις πεδινές εκτάσεις Έμπαρου και Κάτω Βιάννου, καθώς επίσης και στα Νεογενή ιζήματα μιας ευρείας περιοχής. Οι καρστικές υδροφορίες αναπτύσσονται στις ορεινές περιοχές στο βόρειο τμήμα του Δήμου και επεκτείνεται με βεβαιότητα σε βάθος υπό τα Τεταρτογενή και Νεογενή ιζήματα των πεδινών και χαμηλών περιοχών.

Τα ΥΥΣ της περιοχής όπως έχουν ταξινομηθεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης περιγράφονται στη συνέχεια.

Καρστικό ΥΥΣ ΝΑ Δίκτης – Μύθων (EL1300117)

Αναπτύσσεται εντός ανθρακικών σχηματισμών της ζώνης Πίνδου και εκφορτίζεται μέσω πηγών και σε βαθύτερα σημεία προς τη θάλασσα. Σύμφωνα με τη 2η Αν. του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης, το ΥΥΣ EL1300117 διακρίνεται σε δύο κύριους επιμέρους υδροφορείς: στον υδροφορέα της λεκάνης Μύθων ο οποίος απομονώνεται από τη θάλασσα λόγω της παρουσίας αδιαπέρατων σχηματισμών του ΥΥΣ EL1300240 και στο υδροφόρο της λεκάνης Κερατόκαμπου, που αποτελεί το νοτιότερο άκρο του συστήματος (φαράγγι Καβουσίου) και βρίσκεται σε επικοινωνία με τη θάλασσα.

Σύμφωνα με την αξιολόγηση της παρούσας μελέτης το σύστημα, στην ευρεία περιοχή που μελετάται, φαίνεται ότι εκφορτίζεται σε τρεις κατευθύνσεις ως εξής:

α) στην περιοχή Άνω Βιάννου. Κεφαλοβρυσίου, Κάτω Σύμης όπου στο επίπεδο του υψομέτρου των +800 m ως +1.000 m αναβλύζουν σημαντικές πηγές που αξιοποιούνται και για την υδροδότηση του δήμου.

β) στην περιοχή Μύθων στα ανατολικά, σε αντίστοιχο με προηγούμενα υψόμετρο, στη λεκάνη του Μύρτου ποταμού,

γ) στην παράκτια ζώνη Κερατόκαμπου στα νότια της δημοτικής περιοχής.

Υδροφορέας του συστήματος είναι όπως προαναφέρθηκε, το ανθρακικό σύνολο της Ζώνης της Πίνδου που εμφανίζεται επιφανειακά στο βόρειο ήμισυ της περιοχής του Δήμου και στο νότιο υπόκειται φλύσχου και Νεογενών ιζημάτων. Στην περιοχή της Άνω Βιάννου επισημαίνεται μικρή εμφάνιση γύψου στα δυτικά του χωριού η οποία διαπερνά υπό μορφή φλεβών τον ασβεστόλιθο και το φλύσχη της Ζώνης της Πίνδου.

Η επισήμανση γίνεται προς συναξιολόγηση τυχόν αυξημένης συγκέντρωσης θειικών στα υπόγεια νερά της περιοχής.

Το καρστικό ΥΥΣ ΝΑ Δίκτης – Μύθων (EL1300117) εκμεταλλεύεται στην περιοχή του Δήμου από 12 υδροσημεία, 7 πηγές και 5 υδρογεωτρήσεις.

Καρστικό ΥΥΣ Δυτικής Δίκτης – Νιπιδιτός (EL1300111)

Αποτελεί το δυτικό τμήμα του καρστικού συστήματος των Λασηθιώτικων βουνών (όρος Δίκτη) και αναπτύσσεται στη μάζα της ανθρακικής σειράς της Ζώνης Ιονίου που σε μεγάλες εκτάσεις της περιοχής δέχεται την επώθηση σχηματισμών της Φυλλιτικής – Χαλαζιτικής σειράς, επί των οποίων αναπτύσσονται Τριαδικοί ασβεστόλιθοι της Ζώνης της Τρίπολης. Στο σύστημα σχηματίζονται υδροφορείς, ο πρώτος στη μάζα των τριαδικών ασβεστολίθων και εκφορτίζεται με διάφορες πηγές στη διεπιφάνεια με της υποκείμενους σχιστόλιθους – χαλαζίτες και ο δεύτερος, ο βαθύτερος, στη μάζα των ασβεστολίθων της Ιονίου ζώνης.

Το καρστικό ΥΥΣ Δυτικής Δίκτης – Νιπιδιτός (EL1300111), εκμεταλλεύεται στην περιοχή του Δήμου από 2 υδρογεωτρήσεις.

Πορώδες ΥΥΣ Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086)

Αναπτύσσεται στη μάζα των ιζημάτων του Νεογενούς, που περιλαμβάνουν εναλλαγές μαργών, υφαλογενών ασβεστολίθων, κροκαλοπαγών και ψαμμιτών. Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του συστήματος είναι η παρουσία εντός των μαργών γύψων που επιδρούν στο χημισμό του νερού των υδροφορέων του (αυξημένη συγκέντρωση SO4). Το σύστημα αναπτύσσεται σε ευρεία περιοχή στη λεκάνη της Μεσαράς, αλλά έχει μικρή ανάπτυξη στην περιοχή του Δήμου Βιάννου, όπου εντοπίζεται ένα σημείο υδροληψίας του δήμου, η γεώτρηση – υδροσημείο 2 (682). Η γεώτρηση αυτή έχει βάθος 120m και αντλείται με παροχή 20m3/h από βάθος άντλησης 55m ενώ η υδροστατική της στάθμη σχηματίζεται σε βάθος 5m. Το κορεσμένο μήκος της γεωτρήσεως είναι 115m, ενώ ο συνολικός ετήσια αντλούμενος όγκος νερού από τη γεώτρηση είναι 37.950m^3.

Πορώδες ΥΥΣ Λεκάνης Βιάννου (EL1300233)

Αναπτύσσεται εντός των τεταρτογενών αποθέσεων της ομώνυμης πεδινής ζώνης που βρίσκεται στο κέντρο του Δήμου. Το πάχος των κλαστικών υλικών – υδροφορέα του συστήματος είναι σημαντικό (>100 m) και γεωλογικό υπόβαθρο είναι ο φλύσχης της Ζώνης της Πίνδου που χαρακτηρίζεται ως αδιαπέρατος σχηματισμός.

Το σύστημα εκμεταλλεύεται στην περιοχή από μία γεώτρηση το υδροσημείο 519 (9172) που έχει βάθος 131,1m και αντλείται με παροχή 18m3/h από βάθος αντλήσεως 102m ενώ η υδροστατική της στάθμη σχηματίζεται σε βάθος 85,5m. Το κορεσμένο μήκος της γεωτρήσεως είναι 45,6 m, ενώ ο συνολικός ετήσια αντλούμενος όγκος νερού από τη γεώτρηση είναι 108.000 m^3.

Πορώδες ΥΥΣ Έμπαρου - Παναγιάς (EL1300232)

Αναπτύσσεται εντός σημαντικού πάχους Τεταρτογενών αποθέσεων που αποτελούνται από χαλαρά αργιλοαμμώδη υλικά, ερυθρογή με κροκαλολατύπες. Υπόβαθρο των σχηματισμών

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

– υδροφορέα του συστήματος είναι σύμφωνα με τη 2η Αν. του ΣΔΛΑΠ, οι σχηματισμοί των Φυλλιτών – Χαλαζιτών που χαρακτηρίζονται ως αδιαπέρατοι σχηματισμοί. Μέρος του ΥΥΣ καταλαμβάνει το βορειότερο τμήμα του Δήμου, όπου εντοπίζεται χωρικά ένα σημείο υδροληψίας το οποίο εκμεταλλεύεται όμως την υποκείμενη σε βάθος καρστική υδροφορία.

Ρωγμώδες ΥΥΣ Δίκτης (EL1300240)

Αναπτύσσεται στη μάζα του φλύσχη των Ζωνών Πίνδου και Τρίπολης, αλλά και των σχηματισμών της σειράς φυλλιτών και χαλαζιτών. Η εναλλαγή στεγανών και μέτρια περατών σχηματισμών σε συνδυασμό με την ρηγματογόνο τεκτονική, έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη στο σύστημα τοπικών υδροφορέων, μικρής εν γένει δυναμικότητας. Το σύστημα εκτείνεται σε μεγάλο μέρος του ομώνυμου ορεινού όγκου μεταξύ αυτών και σε σημαντικές εκτάσεις της δημοτικής περιοχής Βιάννου. Στα όρια του Δήμου το σύστημα εκμεταλλεύεται από ένα υδροσημείο, την πηγή με κωδικό 1003 (Δ.Υ.) στην κοινότητα Βαχού.

3.23.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων

Από όσα αναφέρθηκαν ως τώρα για τις υδρογεωλογικές συνθήκες της περιοχής συνάγεται ότι πηγή τροφοδοσίας των περισσότερων σημείων υδροληψίας του Δήμου είναι οι καρστικές υδροφορίες της Δίκτης, οι οποίες αναπτύσσονται στις ορεινές μάζες που υψώνονται βόρεια της οδού Άνω Βιάννος – Βαχός – Κεφαλοβρύσι – Κάτω Σύμη. Οι υδροφορίες αυτές επεκτείνονται πιθανόν στα νότια, υπό τα φλυσχικά και τα υπόλοιπα πετρώματα των τεκτονικών καλυμμάτων, αλλά αυτό πρέπει να γίνεται σε βάθος λόγω της έντονα ρηξιγενούς τεκτονικής της περιοχής. Οι καρστικές υδροφορίες εμπλουτίζουν όλα τα υδροπερατατά πετρώματα που εμφανίζονται κατάντη της ορεινής περιοχής.

Η προσέγγιση των ΥΥΣ από τα οποία τροφοδοτούνται οι υδροληψίες του Δήμου έγινε με βάση την γεωλογική δομή και δίδεται αναλυτικά στη συνέχεια.

Δημοτική Κοινότητα Αγίου Βασιλείου (1 γεώτρηση)

- Υδροσημείο 515 (9161), γεώτρηση που έχει διανοιχθεί σε θέση επί σχηματισμών φλυσχικού melange, με τελικό βάθος 173 m και προφανή σκοπό την εκμετάλλευση υποκείμενης καρστικής υδροφορίας που σχηματίζεται στο επίπεδο της στάθμης της θάλασσας. Αυτό υποδεικνύεται εκτός των άλλων και από την παροχής εκμετάλλευσης της γεώτρησης που είναι 80m3/h. Το υποκείμενο καρστικό ΥΥΣ που εκμεταλλεύεται η γεώτρηση είναι πιθανότατα το ΥΥΣ ΝΑ Δίκτης – Μύθων (EL1300117).

Δημοτική Κοινότητα Άνω Βιάννου (3 πηγές και 2 γεωτρήσεις)

- Υδροσημεία 516 (9169), 517 (9170) και 518 (9171), τρεις πηγές στην περιοχή ανατολικά της κοινότητας Άνω Βιάννου, με τον ίδιο μηχανισμό λειτουργίας (καρστικές πηγές επαφής), που εκφορτίζουν την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ ΝΑ Δίκτης – Μύθων (EL1300117), η οποία αναπτύσσεται επί ασβεστολίθων Κρητιδικής – Μεσο Ηωκαινικής ηλικίας της Ζώνης της Τρίπολης που βρίσκονται επωθημένοι

επί των σχηματισμών της φυλλιτικής – χαλαζιτικής σειράς. Η μία από αυτές, η πηγή – υδροσημείο 516 (9169) που έχει και τη μεγαλύτερη παροχή (70 m^3/h), περιλαμβάνεται στον Κατάλογο με τις καρστικές πηγές Κρήτης του ΙΓΜΕ με την ονομασία ‘‘πηγή Λουτράκι’’ και παροχή 88 m^3/h (έτος απογραφής 1975). Το υψόμετρο της ανάβλυσης δίδεται στα +760 m.

- Υδροσημείο 519 (9172), γεώτρηση στη θέση Σπαρτί στην πεδινή περιοχή της κοινότητας Άνω Βιάννου που έχει διανοιχθεί με βάθος 131,1 m και αντλεί από την υδροφορία του πορώδους ΥΥΣ Λεκάνης Βιάννου (EL1300233). Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει συνεκτιμώντας το σημαντικό πάχος των Τεταρτογενών αποθέσεων του ΥΥΣ που υπερβαίνουν τα 100 m και την παροχή άντλησης της γεώτρησης.
- Υδροσημείο 806 (13282), γεώτρηση που έχει διανοιχθεί με βάθος 424 m στους ασβεστολιθικούς σχηματισμούς του καρστικού ΥΥΣ ΝΑ Δίκτης – Μύθων (EL1300117), με προφανή σκοπό την εκμετάλλευση της υδροφορίας του ΥΥΣ που σχηματίζεται στο επίπεδο της στάθμης της θάλασσας.

Δημοτική Κοινότητα Βαχού (1 πηγή)

- Υδροσημείο 1003 (Δ.Υ.), πηγή που εκφορτίζει την υδροφορία του ρωγμώδους ΥΥΣ Δίκτης (EL1300240).

Δημοτική Κοινότητα Έμπαρου (1 γεώτρηση)

- Υδροσημείο 512 (9135), γεώτρηση που έχει διανοιχθεί επί Τεταρτογενών ιζημάτων στη βάση ασβεστολιθικών πρανών, με τελικό βάθος 475 m και προφανή σκοπό την εκμετάλλευση υποκείμενης καρστικής υδροφορίας που σχηματίζεται στο επίπεδο της στάθμης της θάλασσας. Αυτό υποδεικνύεται εκτός των άλλων και από την παροχής εκμετάλλευσης της γεώτρησης που είναι 60 m^3/h. Το καρστικό ΥΥΣ που εκμεταλλεύεται η γεώτρηση είναι το ΥΥΣ Δυτικής Δίκτης – Νιπιδιτός (EL1300111).

Δημοτική Κοινότητα Καλαμίου (1 γεώτρηση)

- Υδροσημείο 520 (9175), γεώτρηση που έχει διανοιχθεί σε θέση επί σχηματισμών φλυσχικού melange, με τελικό βάθος 310 m και προφανή σκοπό την εκμετάλλευση υποκείμενης καρστικής υδροφορίας που σχηματίζεται στο επίπεδο της στάθμης της θάλασσας. Αυτό υποδεικνύεται εκτός των άλλων και από την παροχής εκμετάλλευσης της γεώτρησης που είναι 60 m^3/h. Το υποκείμενο καρστικό ΥΥΣ που εκμεταλλεύεται η γεώτρηση είναι πιθανότατα το ΥΥΣ ΝΑ Δίκτης – Μύθων (EL1300117).

Δημοτική Κοινότητα Κάτω Βιάννου (1 γεώτρηση)

- Υδροσημείο 2 (682), γεώτρηση σε θέση στην πεδινή περιοχή της κοινότητας Κάτω Βιάννου, που έχει σωληνωθεί σε τελικό βάθος 120 m, και αντλείται με παροχή εκμετάλλευσης 20 m^3/h. Λαμβάνοντας υπόψη τη θέση, το βάθος και τη δυναμικότητα της γεωτρήσεως εκτιμούμε ότι εκμεταλλεύεται την υδροφορία του Πορώδους ΥΥΣ Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086).

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Δημοτική Κοινότητα Κάτω Σύμης (3 πηγές)

- Υδροσημεία 522 (9189), 523 (9190) και 524 (9191), τρεις πηγές στην περιοχή ανατολικά της κοινότητας Κάτω Σύμης, με τον ίδιο μηχανισμό λειτουργίας (καρστικές πηγές επαφής), που εκφορτίζουν την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ ΝΑ Δίκτης – Μύθων (EL1300117), η οποία αναπτύσσεται επί ασβεστολίθων Κρητιδικής – Μεσο Ηωκαινικής ηλικίας της Ζώνης της Τρίπολης που βρίσκονται επωθημένοι επί φλύσχη στις θέσεις των δύο πρώτων πηγών και επί σχηματισμών της φυλλιτικής – χαλαζιτικής σειράς στη θέση της πηγής 524 (9191). Οι δύο από τις πηγές αυτές περιλαμβάνονται στον Κατάλογο με τις καρστικές πηγές Κρήτης του ΙΓΜΕ με τις ονομασίες ‘‘Κρύα Βρύση’’ σε υψόμετρο +1.000 m και παροχή 100 m3/h και ‘‘Συνοικισμός’’ σε υψόμετρο +800 m και παροχή 226 m^3/h (έτος απογραφής 1975).

Δημοτική Κοινότητα Κεφαλοβρυσίου (1 πηγή)

- Υδροσημείο 514 (9158), η πηγή στη θέση Φλέγα του οικισμού Κεφαλοβρυσίου, που περιλαμβάνεται στον Κατάλογο με τις καρστικές πηγές Κρήτης του ΙΓΜΕ με την ονομασία ‘‘πηγή Κεφαλόβρυση’’ και παροχή 209 m^3/h (έτος απογραφής 1975). Η πηγή αναβλύζει σε υψόμετρο +1.030 m και εκφορτίζει την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ ΝΑ Δίκτης – Μύθων (EL1300117), που αναπτύσσεται επί ασβεστολίθων Κρητιδικής – Μεσο Ηωκαινικής ηλικίας της Ζώνης της Τρίπολης που βρίσκονται επωθημένοι επί των σχηματισμών της φυλλιτικής – χαλαζιτικής σειράς.

Δημοτική Κοινότητα Ξενιάκου (1 γεώτρηση)

- Υδροσημείο 513 (9149), γεώτρηση που έχει διανοιχθεί στη βάση εμφάνισης σχηματισμών της φυλλιτικής σειράς, με τελικό βάθος 565 m και προφανή σκοπό την εκμετάλλευση υποκείμενης καρστικής υδροφορίας που σχηματίζεται στο επίπεδο της στάθμης της θάλασσας. Αυτό υποδεικνύεται εκτός των άλλων και από την παροχής εκμετάλλευσης της γεώτρησης που είναι 110 m^3/h. Το υποκείμενο καρστικό ΥΥΣ που εκμεταλλεύεται η γεώτρηση είναι το ΥΥΣ Δυτικής Δίκτης – Νιπιδιτός (EL1300111).

Δημοτική Κοινότητα Πεύκου (1 γεώτρηση)

Υδροσημείο 525 (9533), γεώτρηση που έχει διανοιχθεί επί ασβεστολιθικών πετρωμάτων εκμεταλλεύεται την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ ΝΑ Δίκτης – Μύθων (EL1300117).

Δημοτική Κοινότητα Χόνδρου (1 γεώτρηση)

Υδροσημείο 521 (9187), γεώτρηση που έχει διανοιχθεί σε θέση επί φλυσχικών σχηματισμών του ρωγμώδους ΥΥΣ Αστερουσίων (EL1300220). Αν και τα διαθέσιμα στοιχεία της γεώτρησης δημιουργούν σύγχυση λόγω πιθανού λάθους (βάθος γεώτρησης 130 m, στάθμη άντλησης 370 m), θεωρείται δεδομένο ότι σκοπός της γεώτρησης είναι η εκμετάλλευση υποκείμενης καρστικής υδροφορίας που σχηματίζεται στο επίπεδο της στάθμης της θάλασσας. Αυτό υποδεικνύεται εκτός των άλλων και από την παροχής εκμετάλλευσης της γεώτρησης που είναι 68 m^3/h. Το υποκείμενο καρστικό ΥΥΣ που εκμεταλλεύεται η γεώτρηση είναι πιθανότατα το ΥΥΣ ΝΑ Δίκτης – Μύθων (EL1300117).

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

3.23.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων

Η προσέγγιση του υδρολογικού ισοζυγίου των υδροφορέων της περιοχής του Δήμου δεν είναι εφικτή στο πλαίσιο της παρούσας. Η καρστική υδροφορία των ΥΥΣ ΝΑ Δίκτης – Μύθων (EL1300117) και Δυτικής Δίκτης – Νιπιδιτός (EL1300111), που αναπτύσσεται στο βόρειο τμήμα του Δήμου εκτείνεται προς τα βόρεια και εκτός των ορίων της εξεταζόμενης περιοχής. Αντίστοιχες είναι οι συνθήκες τόσο για τα πορώδη ΥΥΣ Έμπαρου – Παναγιάς (EL1300232) και Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086), όσο και για το ρωγμώδες ΥΥΣ της περιοχής, μικρό μέρος της έκτασης των οποίων βρίσκεται εντός της περιοχής μελέτης. Αντίθετα το πορώδες ΥΥΣ, Λεκάνης Βιάννου (EL1300233) οριοθετείται εξ΄ ολοκλήρου εντός της περιοχής του Δήμου.

Κατόπιν αυτών ο υπολογισμός του υδρολογικού ισοζυγίου θα πρέπει να γίνει για κάθε υδροσημείο, ή ομάδα υδροσημείων, στο πλαίσιο υδρογεωλογικής μελέτης, κάτι που δεν είναι εφικτό στο πλαίσιο της παρούσας. Για τους λόγους αυτούς παρουσιάζεται στη συνέχεια η εκτίμηση ισοζυγίου που δίδεται στη 2η Αν. του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης για τα ΥΥΣ που εκμεταλλεύονται οι υδροφορίες του Δήμου. Στο πορώδες ΥΥΣ Λεκάνης Βιάννου (EL1300233) που όπως προαναφέρθηκε εκτείνεται σχεδόν καθ΄ ολοκληρία εντός της δημοτικής περιοχής, η προσέγγιση του ισοζυγίου του στο επίπεδο του συστήματος είναι σημαντική για τους διακινούμενους και αντλούμενους όγκους νερών στην περιοχή. Για τα πορώδη ΥΥΣ Έμπαρου – Παναγιάς (EL1300232) και Μεσαράς – Νοτίου Ηρακλείου (EL1300086), όσο και για το ρωγμώδες ΥΥΣ Δίκτης (EL1300240) που εκτείνονται κατά τμήματα σε ευρείες περιοχές, οι μεγαλύτερες εκτός των ορίων του Δήμου, η παράθεση γενικών στοιχείων επί του υδρολογικού τους ισοζυγίου δεν θα είχε νόημα.

Καρστικό ΥΥΣ ΝΑ Δίκτης – Μύθων (EL1300117)

Σύμφωνα με τα δεδομένα που περιέχονται στο ΣΔΛΑΠ, το καρστικό ΥΥΣ ΝΑ Δίκτης – Μύθων (EL1300117) έχει έκταση 116,41km^2 και δέχεται σε ετήσια βάση τροφοδοσία 39,81 - 41,51×10^6 m^3 νερού. Η μέση ετήσια βροχόπτωση στην έκταση του ΥΥΣ δίδεται σε 720mm.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται όπως προαναφέρθηκε, είτε μέσω πηγαίων αναβλύσεων, ή εμπλουτίζοντας τις υπόγειες υδροφορίες σε βαθύτερα υψόμετρα. Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία από τη 2^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η συνολική ετήσια απολήψιμη ποσότητα από τις πηγές που απαντώνται στο ΥΥΣ, κυμαίνεται στα 2,037×10^6 m^3 νερού. Ορισμένες από τις παραπάνω πηγές εντάσσονται στα σημεία υδροληψίας του Δήμου Βιάννου.

Οι ετήσιες απολήψεις από το σύνολο του ΥΥΣ εκτιμώνται σύμφωνα με το ΣΔΛΑΠ σε 0,43×10^6 m³ για άρδευση, 0,30×10^6 m³ για ύδρευση και 0,04×10^6 m³ για κτηνοτροφία. Το ισοζύγιο του συστήματος προκύπτει πλεονασματικό.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ και που έχουν εξεταστεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Σύμφωνα με την παρούσα μελέτη, ο μέγιστος ετήσιος όγκος απολήψεων για ύδρευση στην περιοχή του Δήμου Βιάννου είναι της τάξης των 0,39×10^6 m³ (Πιν. 3-54).

Καρστικό ΥΥΣ Δυτικής Δίκτης – Νιπιδιτός (EL1300111)

Σύμφωνα με τα δεδομένα που περιέχονται στο ΣΔΛΑΠ, το καρστικό ΥΥΣ Δυτικής Δίκτης – Νιπιδιτός (EL1300111) έχει έκταση 109,71 km^2 και δέχεται σε ετήσια βάση τροφοδοσία 44,63 - 46,56×10^6 m^3 νερού. Η μέση ετήσια βροχόπτωση στην έκταση του ΥΥΣ δίδεται σε 800 mm.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται με διάφορες πηγαίες εκφορτίσεις στη διεπιφάνεια με τους φυλλίτες – χαλαζίτες, ή προς τον βαθύτερο υδροφορέα των ασβεστολιθων της Ιονίου Ζώνης και δεν είναι εφικτό να προσεγγιστεί.

Οι ετήσιες απολήψεις από το σύνολο του ΥΥΣ εκτιμώνται σύμφωνα με το ΣΔΛΑΠ σε 1,82×10^6 m^3 για άρδευση, 0,52×10^6 m^3 για ύδρευση και 0,14×10^6 m^3 για κτηνοτροφία. Το ισοζύγιο του συστήματος προκύπτει πλεονασματικό.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ και που έχουν εξεταστεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Σύμφωνα με την παρούσα μελέτη, ο μέγιστος ετήσιος όγκος απολήψεων για ύδρευση στην περιοχή του Δήμου Βιάννου είναι της τάξης των 0,08×10^6 m^3 (Πιν. 3-54).

Πορώδες ΥΥΣ Λεκάνης Βιάννου (EL1300233)

Στο πορώδες ΥΥΣ Λεκάνης Βιάννου (EL1300233) η διακίνηση νερού στη μάζα του συντελείται στο σύνολο της εντός των ορίων του Δήμου Βιάννου. Σύμφωνα με δεδομένα που περιέχονται στη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, το ΥΥΣ Λεκάνης Βιάννου (EL1300233) έχει έκταση 0,98km^2 και δέχεται σε ετήσια βάση τροφοδοσία 0,31 - 0,32×10^6 m^3 νερού. Η μέση ετήσια βροχόπτωση στην έκταση του ΥΥΣ δίδεται σε 560mm.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μάλλον προς υδροφορείς σε χαμηλότερα υψόμετρα, ενώ οι απολήψεις από αυτό έχουν εκτιμηθεί από το ΣΔΛΑΠ σε ετήσια βάση σε 0,04×10^6 m^3 για άρδευση, 0,01×10^6 m^3 για ύδρευση, 0,0001×10^6 m^3 για κτηνοτροφία. Το ισοζύγιο του ΥΥΣ Λεκάνης Βιάννου (EL1300233) είναι πλεονασματικό.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ και που έχουν εξεταστεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Σύμφωνα με την παρούσα μελέτη, στην περιοχή του Δ. Βιάννου ο μέγιστος ετήσιος όγκος απολήψεων για ύδρευση είναι της τάξης των 0,11 ×10^6 m^3 (Πιν. 3-54).

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Πιν. 3-54 *Δήμος Βιάννου. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού*

ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ		ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)			
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΗΓΕΣ	ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ	ΠΗΓΑΔΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
EL1300086	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΕΣΑΡΑΣ-ΝΟΤΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	0,000	0,038	0,000	**0,038**
EL1300111	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΔΙΚΤΗΣ - ΝΙΠΙΔΙΤΟΣ	0,000	0,075	0,000	**0,075**
EL1300117	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ-ΝΑ ΔΙΚΤΗΣ - ΜΥΘΩΝ	0,200	0,186	0,000	**0,386**
EL1300233	ΠΟΡΩΔΕΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΒΙΑΝΝΟΥ	0,000	0,108	0,000	**0,108**
EL1300240	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΔΙΚΤΗΣ	0,044	0,000	0,000	**0,044**
	ΣΥΝΟΛΟ	**0,244**	**0,407**	**0,000**	**0,651**

3.23.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού

Η ποιότητα του νερού των υπόγειων υδροφορέων της περιοχής είναι καλή χωρίς ουσιώδεις μεταβολές στις διάφορες υδροφορίες που εκμεταλλεύονται. Στις καρστικές υδροφορίες το υπόγειο νερό είναι εξαιρετικής ποιότητας, όπως όλα τα καρστικά νερά των ορεινών περιοχών.

Για τη σημαντικότερη καρστική υδροφορία της περιοχής, την υδροφορία του καρστικού ΥΥΣ ΝΑ Δίκτης – Μύθων (EL1300117) δεν διατίθενται χημικά δεδομένα αξιολόγησης της ποιότητας του νερού της.

Στα στοιχεία της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ ΥΔ Κρήτης, δεν υπάρχουν σημεία του εθνικού δικτύου παρακολούθησης στο ΥΥΣ. Η αξιολόγηση της ποιοτικής του κατάστασης βασίστηκε κατά το Σχέδιο Διαχείρισης σε παλαιότερα δεδομένα που δεν αναφέρονται. Για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης χρησιμοποιήθηκαν παλαιότερα δεδομένα και αξιολογήθηκαν τα στοιχεία που περιέχονται στον Κατάλογο με τις καρστικές πηγές Κρήτης του ΙΓΜΕ και αφορούν πηγές που εκφορτίζουν το καρστικό σύστημα της περιοχής. Είναι στοιχεία της περιόδου σύνταξης του σχετικού καταλόγου (1975) και αξιολογούνται ενδεικτικά για την απεικόνιση του χημικού χαρακτήρα του καρστικού νερού. Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά, που αφορούν τα υδροσημεία: 514 (9158), 516 (9169), 522 (9189), 523 (9190) και 524 (9191), ο χημικός χαρακτήρας του καρστικού νερού της περιοχής του συστήματος έχει ως εξής:

Κατιόντα: ασβέστιο: 33 ως 79 mg/l, μαγνήσιο: 5 ως 5 mg/l, νάτριο: 8 ως 11 mg/l, κάλιο: 0 ως 1 mg/l.

Ανιόντα: Όξινα ανθρακικά 121 ως 148 mg/l, χλωριόντα: 15 ως 21 mg/l, θειϊκά: 6 ως 24 mg/l και 150 mg/l στην πηγή στο οικισμό Κεφαλοβρύσι – υδροσημείο 514 (9158) που υποδεικνύει ίσως τοπική παρουσία γυψούχων υλικών, νιτρικά: 0 ως 2,5 mg/l.

Νεότερα χημικά δεδομένα των υπόγειων νερών του καρστικού συστήματος στην περιοχή περιέχονται στην ερευνητική εργασία του ΙΓΜΕ (νυν ΕΑΓΜΕ) «Ποιοτική κατάσταση νερού

ύδρευσης Δημ. Διαμερισμάτων Κρήτης (2009)». Από τα στοιχεία αυτά η χημική εικόνα του καρστικού νερού της περιοχής δεν διαφοροποιείται, Η αγωγιμότητα του είναι της τάξης των 280 ως 480 μS/cm και όλα τα υπόλοιπα διαλυμένα στοιχεία είναι εντός των παραπάνω αναφερόμενων ορίων.

Με την επιφύλαξη του χρόνου που έχει παρέλθει από την περίοδο αναφοράς των παραπάνω στοιχείων η ποιοτική εικόνα του καρστικού νερού εμφανίζεται εξαιρετική.

Δεδομένα για το υπόγειο νερό του καρστικού ΥΥΣ Δυτικής Δίκτης – Νιπιδιτός (EL1300111) που αντλείται σε βάθος από δύο γεωτρήσεις της περιοχής, αντλήθηκαν από τη 2η Αν. του ΣΔΛΑΠ. Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά που καλύπτουν την περίοδο 2013-2020, ο χημικός χαρακτήρας του νερού του συστήματος ουσιαστικά δεν διαφοροποιείται από τα υπόλοιπα καρστικά νερά της περιοχής. Η αγωγιμότητα του νερού δεν υπερβαίνει τα 500 μS/cm και όλα τα υπόλοιπα διαλυμένα στοιχεία είναι εντός των παραπάνω αναφερόμενων ορίων.

Στην ίδια με παραπάνω ερευνητική εργασία του ΕΑΓΜΕ (ΙΓΜΕ 2009) υπάρχουν και χημικά δεδομένα σημείων που εκμεταλλεύονται κατά κύριο λόγο ή τμηματικά και τις άλλες υδροφορίες, πορώδεις και ρωγμώδεις της περιοχής.

Από τα στοιχεία αυτά προκύπτει για τα νερά αυτά ελαφρά αυξημένη περιεκτικότητα του νερού σε διαλυμένα συστατικά, με αγωγιμότητα μέχρι και 940 μS/cm. Τα θειικά καταγράφονται γενικά σε μικρές περιεκτικότητες και μόνο κατά θέσεις φθάνουν ως και τα 140mg/l, προφανώς λόγω της παρουσίας γύψου. Τα χλωριόντα είναι γενικά λίγα ακόμα και στην περιοχή του Κερατόκαμπου, που είναι περιοχή παράκτια, όπου αναφέρονται περιεκτικότητες της τάξης των 88mg/l. Επομένως δεν υπάρχουν ενδείξεις υφαλμύρισης στην περιοχή.

Τα πλέον πρόσφατα διαθέσιμα ποιοτικά δεδομένα των νερών της περιοχής είναι από τη γεώτρηση της περιοχής Αγίου Βασιλείου, υδροσημείο 515 (9161), για την οποία διαθέτουμε διαχρονικά χημικά δεδομένα της περιόδου 2018-2020 (βλ. Παράρτημα VB). Η γεώτρηση έχει κατασκευαστεί επί φλυσχικών σχηματισμών (ΥΥΣ EL1300240), αλλά εκμεταλλεύεται μάλλον και υποκείμενες καρστικές υδροφορίες του ΥΥΣ ΝΑ Δίκτης – Μύθων (EL1300117). Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία η αγωγιμότητα του νερού είναι της τάξης των 800 μS/cm, τα χλωριόντα είναι λίγα, αλλά τα θειικά είναι της τάξης των 167 ως 195 mg/l, που πιθανότατα οφείλονται στις γυψούχες διεισδύσεις στο φλύσχη της περιοχής.

Συμπερασματικά τα υπόγεια νερά της περιοχής είναι καλής ποιότητας χωρίς ενδείξεις ρύπανσης. Η παρουσία των θειικών οφείλεται στο φυσικό υπόβαθρο της περιοχής.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

3.24Δήμος Οροπεδίου Λασιθίου

3.24.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας

Η υδροδότηση του Δήμου Οροπεδίου – Λασιθίου εξασφαλίζεται από υπόγεια νερά μέσω 30 υδροληψιών (Σημείων Απόληψης Νερού Ανθρώπινης Κατανάλωσης) υπό τη διαχείριση της Τεχνικής Υπηρεσίας του Δήμου. Συμπληρωματικά οι υδρευτικές ανάγκες του Δήμου καλύπτονται από το νερό της λιμνοδεξαμενής Χαυγά.

Τα 30 σημεία υδροληψίας του Δήμου περιλαμβάνουν 19 πηγές 6 γεωτρήσεις και 5 πηγάδια, από τις οποίες δεν είναι επακριβώς γνωστός ο συνολικός απολήψιμος όγκος που εξασφαλίζεται για ύδρευση. Σύμφωνα με πληροφορίες η συνολική ετήσια κατανάλωση για ύδρευση είναι της τάξης των 80 - 100.000m^3 εκ των οποίων από τη λιμνοδεξαμενή λαμβάνονται ετησίως για ύδρευση περίπου 45.000m^3. Τα σημεία υδροληψίας, όπως πιστοποιήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, παρουσιάζονται ανά Δημοτική Ενότητα στον Πιν. 3-55, που ακολουθεί.

Οι θέσεις των υδροληψιών του Δήμου Χερσονήσου παρουσιάζονται στο γεωλογικό χάρτη του Σχ. 3-25, που ακολουθεί, (Φύλλα ΙΓΜΕ: Αγ. Νικόλαος, Μοχός και Ιεράπετρα).

Μορφολογικά, η περιοχή του Δήμου Οροπεδίου χαρακτηρίζεται από την κλειστή πεδινή λεκάνη του οροπεδίου με μέσο υψόμετρο 820-840m και έκταση περίπου 25km2. Στην ανατολική πλευρά υψώνεται ως νησίδα μέσα στην πεδιάδα ο λόφος Κεφάλα που χωρίζει το οροπέδιο σε δυο μέρη. Τα όρη που περιβάλλουν το οροπέδιο είναι :

- Νότια, ο κύριος όγκος της Δίκτης με ψηλότερη κορυφή το Σπαθί (ή Δίκτη) με υψόμετρο 2.148m, καθώς και τις κορυφές Λάζαρο (2085m) και Αφέντης Χριστός (2.141m),
- Ανατολικά, η Τζίβη ή Αλόιδα με υψόμετρο 1.664m.
- Βόρεια η Σελένα με υψόμετρο 1.559m
- Βορειοδυτικά το Λουλουδάκι με υψόμετρο 1.163m
- Δυτικά η Σκλόκα με υψόμετρο 1.298m και ο Αφέντης Σταυρός (ή Μικρός Αφέντης) στα 1571m.
- Νοτιοδυτικά το Σαρακηνό (1.580m.), η Τούμπα Μούτσουνα (1538m), το Βιργιωμένο (1.414m) και η Μαγερεύτρα (1.462m)

Ο σημαντικότερος χείμαρρος στην περιοχή είναι το ρέμα Χαυγάς (ή Μέγας ποταμός) ο οποίος αποστραγγίζει το οροπέδιο Καθαρού και διαρρέει το οροπέδιο Λασιθίου.

Εντός του οροπεδίου, στο ρ. Χαυγά συμβάλλουν το ρ. Κατρουλάς (ή Ατσιπάς) ο οποίος αποστραγγίζει το οροπέδιο Λιμνακάρου και το ρ. Βιδιανής.

Χαρακτηριστικό της περιοχής είναι ότι η φυσική έξοδος των επιφανειακών από το οροπέδιο πραγματοποιείται αποκλειστικά υπογείως κατά κύριο λόγο μέσω της καταβόθρας (Χώνος) κοντά στο Κάτω Μετόχι. Καταβόθρες μικρότερης σημασίας εντοπίζονται κοντά στα χωριά Πινακιανό και Αγ. Χαράλαμπος. Σήμερα, το μεγαλύτερο μέρος των επιφανειακών νερών τροφοδοτεί μέσω σήραγγας (Από την περιοχή Μονής Βιδιανής) το φράγμα Αποσελέμη.

Τα 30 σημεία υδροληψίας κατανέμονται στις Τοπικές Κοινότητες του Δήμου Οροπεδίου Λασιθίου ως εξής:

- Δ.Ε. Αβρακόντε: 3 υδροσημεία,
- Δ.Ε. Αγ. Γεωργίου: 4 υδροσημεία
- Δ.Ε. Αγ. Κωνσταντίνου:2 υδροσημεία
- Δ.Ε. Καμινακίου: 3 υδροσημεία
- Δ.Ε. Κάτω Μετοχίου: 2 υδροσημεία
- Δ.Ε. Λαγού: 2 υδροσημεία
- Δ.Ε. Μαρμακέτου: 2 υδροσημεία
- Δ.Ε. Μέσα Λασιθίου: 1 υδροσημείο
- Δ.Ε. Πλάτης: 2 υδροσημείο
- Δ.Ε. Τζερμιάδων: 4 υδροσημεία
- Δ.Ε. Ψυχρού: 5 υδροσημεία

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Πιν. 3-55 *Δήμος Οροπεδίου Λασιθίου. Κατανομή Υδροσημείων*

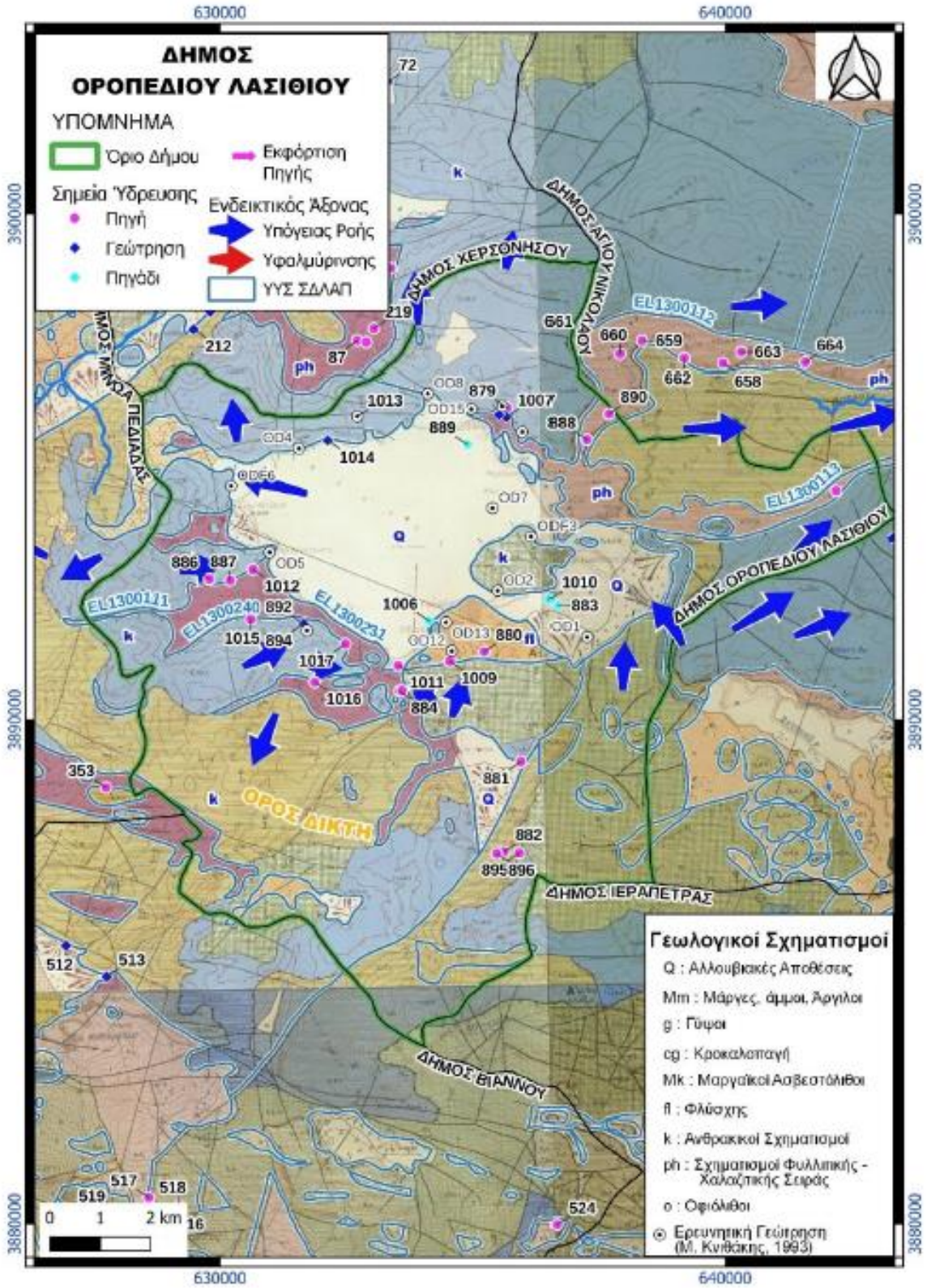
ΔΗΜ-ΤΟΠ. ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	ΠΗΓΕΣ				ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ				ΠΗΓΑΔΙΑ				ΣΥΝΟΛΟ	
	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)
ΣΥΝΟΛΟ	19	0,000			6	0,000			5	0,450			30	0,450
ΑΒΡΑΚΟΝΤΕ	2		EL1300240	EL1300240					1	0,450	EL1300231	EL1300231	3	0,450
ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ	2		EL1300117	EL1300117					1		EL1300117	EL1300117	3	0,000
ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ	1		EL1300240	EL1300111									1	0,000
ΑΓΙΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ									2		EL1300231	EL1300231	2	0,000
ΚΑΜΙΝΑΚΙΟΥ	2		EL1300240	EL1300240									2	0,000
ΚΑΜΙΝΑΚΙΟΥ	1		EL1300231	EL1300111									1	0,000
ΚΑΤΩ ΜΕΤΟΧΙΟΥ	2		EL1300240	EL1300111									2	0,000
ΚΑΤΩ ΜΕΤΟΧΙΟΥ	1		EL1300111	EL1300240									1	0,000
ΛΑΓΟΥ					1		EL1300111	EL1300111					1	0,000
ΛΑΓΟΥ					1		EL1300231	EL1300111					1	0,000
ΜΑΡΜΑΚΕΤΟΥ	2		EL1300240	EL1300112					1		EL1300231	EL1300231	3	0,000
ΜΕΣΑ ΛΑΣΙΘΙΟΥ	1		EL1300240	EL1300113									1	0,000
ΠΛΑΤΗΣ	1		EL1300111	EL1300111									1	0,000
ΤΖΕΡΜΙΑΔΩΝ	1		EL1300240	EL1300240	2		EL1300240	EL1300240					3	0,000
ΨΥΧΡΟΥ	3		EL1300240	EL1300111	2		EL1300111	EL1300111					5	0,000

ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΥΥΣ)

EL1300111 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΔΙΚΤΗΣ - ΝΙΠΔΙΤΟΣ
EL1300112 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΜΑΛΙΩΝ - ΣΕΛΕΝΑΣ
EL1300113 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΔΙΚΤΗΣ
EL1300117 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ-ΝΑ ΔΙΚΤΗΣ - ΜΥΘΩΝ
EL1300231 ΠΟΡΩΔΕΣ ΟΡΟΠΕΔΙΟΥ ΛΑΣΙΘΙΟΥ
EL1300240 ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΔΙΚΤΗΣ

ΕΛΛΙΠΗ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΕΤΗΣΙΩΝ ΟΓΚΩΝ ΝΕΡΟΥ

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr



Σχ. 3-25 *Δήμος Οροπεδίου Λασιθίου. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία*

3.24.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών

Οι υπόγειες υδροφορίες της περιοχής έχουν ταξινομηθεί στο πλαίσιο του ισχύοντος ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης, στα παρακάτω ΥΥΣ που παρουσιάζονται συνοπτικά από τα Δυτικά προς τα Ανατολικά:

Καρστικό ΥΥΣ Δυτικής Δίκτης – Νιπιδιτού (EL1300111)

Εντοπίζεται στο δυτικό τμήμα του Δήμου και τροφοδοτεί 12 υδροσημεία (8 πηγές και 4 γεωτρήσεις). Αναπτύσσεται εντός Ιουρασικών έως Ηωκαινικών πλακωδών ασβεστόλιθων, ενώ οι υπερκείμενοι σχηματισμοί είναι Φυλλίτες – Χαλαζίτες, επί των οποίων αναπτύσσονται ασβεστόλιθοι της Τρίπολης. Αναπτύσσονται δύο υδροφορείς: ο πρώτος αναπτύσσεται εντός των τριαδικών ασβεστόλιθων και εκφορτίζεται με διάφορες πηγές στη διεπιφάνεια με της υποκείμενους σχιστόλιθους – χαλαζίτες. Ο δεύτερος και βαθύτερος αναπτύσσεται εντός των πλακωδών ασβεστόλιθων.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η φυσική εκφόρτιση του υδροφορέα που αναπτύσσεται εντός των ασβεστόλιθων Τρίπολης, γίνεται με διάφορες πηγαίες εκφορτίσεις στη διεπιφάνεια με τους υποκείμενους φυλλίτες – χαλαζίτες.

Ρωγμώδες ΥΥΣ Δίκτης (EL1300240)

Το Ρωγμώδες ΥΥΣ Δίκτης περιλαμβάνει υδροφορίες που αναπτύσσονται εντός των φλυσχικών σχηματισμών των Ζωνών Πίνδου και Τρίπολης και εντός της σειράς των φυλλιτών - χαλαζιτών. Η εναλλαγή στεγανών και μέτρια περατών σχηματισμών σε συνδυασμό με την ρηγματογόνο τεκτονική, έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη τοπικών υδροφορέων, μικρής δυναμικότητας. Το ΥΥΣ τροφοδοτεί 8 υδροληπτικά έργα (6 πηγές και 2 γεωτρήσεις) από τα οποία 2 σημεία της Δ.Ε. Αβρακόντε, 2 της Δ.Ε. Καμινακίου, 1 της Δ.Ε. Κάτω Μετοχίου, και 3 της Δ.Ε. Τζερμιάδων.

Η τροφοδοσία του Ρωγμώδους ΥΥΣ Δίκτης πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η φυσική εκφόρτιση του συστήματος επιτυγχάνεται μέσω πηγαίων εκφορτίσεων.

Πορώδες ΥΥΣ Οροπεδίου Λασιθίου (EL1300231)

Το Πορώδες ΥΥΣ Οροπεδίου Λασιθίου αποτελεί το πεδινό τμήμα του οροπεδίου Λασιθίου και τροφοδοτεί 4 υδροσημεία (4 πηγάδια) που εντοπίζονται στις Δ.Ε. Αγ. Κωνσταντίνου (2 σημεία), Μαρμακέτου (1 σημείο) και Αβρακόντε (1 σημείο).

Η περιοχή ανάπτυξης του ΥΥΣ Οροπεδίου Λασιθίου, δομείται από τεταρτογενείς αποθέσεις, οι οποίες αποτελούνται από χαλαρά αργιλοαμμώδη υλικά, ερυθρογή με κροκαλολατύπες.

Υπόβαθρο των τεταρτογενών αποθέσεων είναι οι σχηματισμοί της Φυλλιτικής – Χαλαζιτικής σειράς και ο Φλύσχης, σχηματισμοί αδιαπέρατοι ενώ τοπικά, κυρίως στο ΒΔ άκρο του οροπεδίου αλλά και στις παρειές της λεκάνης, συναντώνται οι ανθρακικοί σχηματισμοί της ζώνης Τρίπολης.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ Οροπεδίου Λασιθίου (EL1300231) γίνεται κυρίως από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων καθώς και, από διηθήσεις κατά μήκος των κλάδων του ρέματος Χαυγά που διασχίζει την περιοχή. Η περίσσεια των πλημμυρικών απορροών του οροπεδίου

αποστραγγίζεται μέσω της καταβόθρας Χώνος στο ΒΔ άκρο της λεκάνης καθώς και σε μικρότερες διάσπαρτες καταβόθρες.

Καρστικό ΥΥΣ Ανατολικής - ΝΑ Δίκτης – Μύθων (EL1300117)

Εντοπίζεται στο νοτιοανατολικό άκρο του Δήμου Οροπεδίου Λασιθίου και αναπτύσσεται εντός των ανθρακικών σχηματισμών της ζώνης Πίνδου. Τροφοδοτεί 3 υδροσημεία (2 πηγές και 1 πηγάδι) της Δ.Ε. Αγ. Γεωργίου.

Η τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ ΝΑ Δίκτης – Μύθων γίνεται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω πηγαίων εμφανίσεων στην επαφή των ανθρακικών Τρίπολης με τους αδιαπέρατους σχηματισμούς του φλύσχη Τρίπολης είτε εμπλουτίζοντας τις υπόγειες υδροφορίες των ανθρακικών της ζώνης Τρίπολης πάνω στους οποίους επικάθεται.

Καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Δίκτης (EL1300113)

Το Καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Δίκτης εντοπίζεται με περιορισμένη εμφάνιση στο ΑΒΑ άκρο του Δήμου. Αποτελεί τμήμα του υδροφορέα που αναπτύσσεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της ευρύτερης περιοχής Σελένας και απαρτίζει κυρίως το κεντρικό τμήμα της μεγάλης ασβεστολιθικής μάζας των Τριαδικοιουρασικών ασβεστόλιθων υψηλής περατότητας. Το ΥΥΣ τροφοδοτεί μια πηγή της Δ.Ε. Μέσα Λασιθίου.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η φυσική εκφόρτιση του ΥΥΣ γίνεται προς όμορα ΥΥΣ.

Καρστικό ΥΥΣ Μαλίων - Σελένας (EL1300112)

Η ευρύτερη περιοχή του καρστικού ΥΥΣ Μαλίων – Σελένας απαρτίζει το Β άκρο της μεγάλης ασβεστολιθικής μάζας των Τριαδικών – Ηωκαινικών ασβεστόλιθων μέτριας περατότητας. Εντοπίζεται στο βόρειο άκρο του Δήμου και τροφοδοτεί 2 πηγές της Δ.Ε. Μαρμακέτου.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η φυσική εκφόρτιση του ΥΥΣ γίνεται γενικά προς Βορρά.

3.24.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων

Τα υδροσημεία που αποτελούν τα κυριότερα σημεία απόληψης νερού ανθρώπινης κατανάλωσης είναι συγκεντρωμένα σε 2 διακριτά τμήματα του Δήμου Οροπεδίου - Λασιθίου. Το ένα τμήμα αφορά στην πεδινή περιοχή του Δήμου και το δεύτερο στα λοφώδη – ορεινά περιθώρια της λεκάνης.

Δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία, ώστε να υπολογισθεί ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος νερού για ύδρευση από τα υδροσημεία.

Όπως προαναφέρθηκε, από την λιμνοδεξαμενή λαμβάνεται ετησίως ποσότητα για ύδρευση της τάξης των $0,45 \times 10^6$ m^3.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Πεδινό τμήμα

Το πεδινό τμήμα του Δήμου περιλαμβάνει 4 πηγάδια (883 (Δ.Υ.), 889(Δ.Υ.), 1006 (4302) και 1010 (Δ.Υ.)) βάθους έως 20m που έχουν διανοιχθεί στα πρόσφατα εδαφικά υλικά της λεκάνης.

Οι υδροληψίες εκμεταλλεύονται το πορώδες ΥΥΣ Οροπεδίου Λασιθίου (EL1300231) το οποίο αναπτύσσεται στις αλλουβιακές προσχώσεις του οροπεδίου. Η ανάπτυξη της υδροφορίας ευνοείται από το γεγονός ότι στο μεγαλύτερο τμήμα της περιοχής οι αλλουβιακές προσχώσεις καλύπτουν τους αδιαπέρατους σχηματισμούς των φυλλιτών χαλαζιτών και του φλύσχη της Τρίπολης.

Οι παροχές εκμετάλλευσης είναι γενικά μικρές. Σύμφωνα με τα στοιχεία της Συνοπτικής Έκθεσης επί των υδρογεωλογικών συνθηκών στην περιοχή Οροπεδίου Λασιθίου (Μ. Κνιθάκης, 1993) μετά από άντληση στα περισσότερα πηγάδια της περιοχής με παροχές της τάξης των 2-3m3/h, η στάθμη εξαντλείται για να επανέλθει μετά από μερικές ώρες.

Τα διαθέσιμα στοιχεία απολήψιμου όγκου είναι περιορισμένα και αφορούν μόνο στο πηγάδι 1006 (4302) στην περιοχή Κάστελλος για το οποίο ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος ανέρχεται σε 450m^3. Εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος για τα τέσσερα πηγάδια που χρησιμοποιούνται για ύδρευση από το Δήμο δεν υπερβαίνει τα 2000m^3.

Λοφώδες – Ορεινό τμήμα

Το τμήμα αυτό περιλαμβάνει την πλειονότητα των υδροσημείων ύδρευσης του Δήμου που εντοπίζονται στη λοφώδη – ορεινή περιοχή που περικλείει το πεδινό τμήμα. Συνολικά εντοπίζονται 26 υδροσημεία από τα οποία τα 19 αφορούν σε πηγές, 6 σε γεωτρήσεις και 1 πηγάδι.

Οι υδροληψίες αυτές εκμεταλλεύονται κατά κύριο λόγο τους καρστικούς υδροφορείς της περιοχής και ειδικότερα αυτούς που αναπτύσσονται στα ανθρακικά πετρώματα του τεκτονικού καλύμματος της Τρίπολης τα οποία υπέρκεινται των φυλλιτών – χαλαζιτών. Ο σχηματισμός των φυλλιτών χαλαζιτών αποτελεί το αδιαπέρατο υπόβαθρο της περιοχής και εμφανίζεται σε διάφορα υψόμετρα με αποτέλεσμα να δημιουργούνται ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξη υπόγειων υδροφοριών σε αντίστοιχα επίπεδα και την εκδήλωση πηγαίων αναβλύσεων.

Τα υδροσημεία που παρουσιάζουν τις μεγαλύτερες παροχές συναντώνται κατά μήκος του Νότιο-Δυτικού περιθωρίου του Οροπεδίου (περιοχή Καμινάκι-Μαγουλάς-Ψυχρό-Πλάτη-Αγ. Χαράλαμπος) και ειδικότερα στην περιοχή Ψυχρού όπου εντοπίζεται η ομώνυμη πηγή (Ψυχρού – Τριών Ιεραρχών), που αποτελεί τη σημαντικότερη πηγή του Οροπεδίου. Η παροχή της πηγής είναι μεγάλη της τάξης των 150-200m^3/h ενώ φτάνει και τα 800m^3/h (Μέτρηση παροχής 23/02/1993, 790m^3/h) ή και περισσότερο.

Το νερό της πηγής Ψυχρού χρησιμοποιείται αποκλειστικά για άρδευση. Στην περιοχή Ψυχρού, σύμφωνα με στοιχεία δοκιμών άντλησης στην ερευνητική Γεώτρηση OD9 η παροχή ήταν 12m^3/h για άντληση 13h (Σεπ. 1990) και 7m^3/h για άντληση 44h (Οκτ. 1990). Αντίστοιχα σε άλλη γεώτρηση στην περιοχή Ψυχρού μετά από 44ώρες άντληση η παροχή ήταν 11m^3/h (Οκτ. 1990). Σημαντικής παροχής πηγή που καλύπτει υδρευτικές ανάγκες του Δήμου στην περιοχή αυτή είναι η πηγή 1011 (Δ.Υ.) - Γρά Βρύση της Δ.Ε. Καμινάκι (Μ. Κνιθάκης, 1993).

Πλούσια παροχή εντοπίζεται επίσης στην περιοχή Λαγού, στη γεώτρηση 1013 (Δ.Υ.) η οποία συμπίπτει με την ερευνητική γεώτρηση OD10 (Μ. Κνιθάκης, 1993). Σύμφωνα με στοιχεία δοκιμαστικής άντλησης 53ωρών στη γεώτρηση αυτή τον Αύγουστο το 1991 η παροχή ήταν 8m3/h.

Στις υπόλοιπες περιοχές του Δήμου, οι υδροληψίες αναμένεται να παρουσιάζουν γενικά μικρότερες παροχές. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι σύμφωνα με στοιχεία δοκιμής άντλησης (Μ. Κνιθάκης, 1993) στη γεώτρηση OD5 (Περιοχή Κάτω Μετόχι) η παροχή κυμάνθηκε στα 4m^3/h για άντληση 29h (Νοε. 1987), 3m^3/h για άντληση 41h (Ιούλιο. 1992), και 30m^3/24h για άντληση 10.5h (Οκτ. 1992). Επίσης, σύμφωνα με στοιχεία δοκιμής άντλησης (Μ. Κνιθάκης, 1993)στη γεώτρηση OD11 (Περιοχή Τζερμιάδο) η παροχή κυμάνθηκε στα 2m^3/h για άντληση 38h (Ιούλ. 1992), και 20m^3/24h για άντληση 28h (Νοε. 1992).

Μικρότερης παροχής υδροληψίες εκμεταλλεύονται το Ρωγμώδες Σύστημα Δίκτης (EL1300240). Πρόκειται για 6 πηγές και 2 γεωτρήσεις που εντοπίζονται στις Δ.Ε Τζερμιάδων (1 πηγή και 2 γεωτρήσεις), Αβρακόντε (2 πηγές), Καμινακίου (2 πηγές) και Κάτω Μετοχίου (1 πηγή).

3.24.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων

Καρστικό ΥΥΣ Δυτικής Δίκτης – Νιπιδιτού (EL1300111)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 800mm και πολύ σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ EL1300111 εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 44,63 - 46,56×10^6 m^3. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,52×10^6 m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν στα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ και που έχουν εξεταστεί στο πλαίσιο του ΣΔΛΑΠ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης.

Ρωγμώδες ΥΥΣ Δίκτης (EL1300240)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 730mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του ΥΥΣ εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 23,23 - 23,91 × 10^6 m^3. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 1,28 × 10^6 m^3. Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν όλα τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης.

Πορώδες ΥΥΣ Οροπεδίου Λασιθίου (EL1300231)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση. του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 1030mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Πορώδους ΥΥΣ EL1300231 εκτιμήθηκε στα 6,21 - 6,49×$10^6$$m^3$. Το σύστημα θεωρείται οριακά πλεονασματικό με τοπικά φαινόμενα υφαλμύρισης και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,08×10^6 m^3.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα του Δήμου (4 σημεία), το Πορώδες ΥΥΣ Οροπεδίου Λασιθίου (EL1300231) εκτιμάται ότι ο μέγιστος απολήψιμος όγκος είναι της τάξης των 0,45×10^6 m^3 (Πιν. 3-56).

Καρστικό ΥΥΣ Ανατολικής - ΝΑ Δίκτης – Μύθων (EL1300117)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 720mm και πολύ σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Το νερό αυτό κινείται βαρυτικά με επικρατούσες κατευθύνσεις προς τα ΝΔ (Δήμος Βιάννου) και ΝΑ (Δήμος Ιεράπετρας), τροφοδοτώντας τη λεκάνη Μύθων. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ Ανατολικής - ΝΑ Δίκτης – Μύθων (EL1300117) εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ σε 39,81 - 41,51×$10^6$$m^3$. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,30× 10^6 m^3.

Καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Δίκτης (EL1300113)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 910mm και πολύ σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Το νερό αυτό κινείται βαρυτικά με επικρατούσες κατευθύνσεις προς ΝΑ. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ EL1300113 εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 39,27 - 40,95×$10^6$$m^3$. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 3,08×10^6 m^3.

Καρστικό ΥΥΣ Μαλίων - Σελένας (EL1300112)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 1000mm και πολύ σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Το νερό αυτό κινείται βαρυτικά με επικρατούσες κατευθύνσεις προς ΒΔ.

Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ EL1300112 εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 42,11 - 43,92×$10^6$$m^3$. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 1,14×10^6 m^3 .Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν όλα τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης.

Στον Πιν. 3-56, που ακολουθεί, φαίνεται χαρακτηριστικά ότι τα διαθέσιμα στοιχεία είναι εξαιρετικά ελλιπή σχετικά με τους ετήσιους απολήψιμους όγκους νερού για ύδρευση από τα ΥΥΣ.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Πιν. 3-56 *Δήμος Οροπεδίου Λασιθίου. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού*

ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ		ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)			
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΗΓΕΣ	ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ	ΠΗΓΑΔΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
EL1300111	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΔΙΚΤΗΣ - ΝΙΠΙΔΙΤΟΣ	0,000	0,000	0,000	**0,000**
EL1300112	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΜΑΛΙΩΝ - ΣΕΛΕΝΑΣ	0,000	0,000	0,000	**0,000**
EL1300113	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΔΙΚΤΗΣ	0,000	0,000	0,000	**0,000**
EL1300117	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ-ΝΑ ΔΙΚΤΗΣ - ΜΥΘΩΝ	0,000	0,000	0,000	**0,000**
EL1300231	ΠΟΡΩΔΕΣ ΟΡΟΠΕΔΙΟΥ ΛΑΣΙΘΙΟΥ	0,000	0,000	0,450	**0,450**
EL1300240	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΔΙΚΤΗΣ	0,000	0,000	0,000	**0,000**
	ΣΥΝΟΛΟ	**0,000**	**0,000**	**0,450**	**0,450**

3.24.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού

Δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία χημικών αναλύσεων για τα υδροσημεία του Δήμου Οροπεδίου Λασιθίου που χρησιμοποιούνται για Ύδρευση. Τα αποτελέσματα από τα περιορισμένα διαθέσιμα στοιχεία χημικών αναλύσεων νερού από άλλα υδροσημεία στην έκταση του Δήμου είναι εντός των ορίων ανώτερων αποδεκτών συγκεντρώσεων (ΑΑΤ) για τις εξεταζόμενες παραμέτρους.Όσον αφορά όλα τα ΥΥΣ του υπό εξέταση κεφαλαίου, η ποιοτική τους κατάσταση, σύμφωνα με τα στοιχεία της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ, χαρακτηρίζεται ως ΚΑΛΗ.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

3.25Δήμος Αγίου Νικολάου

3.25.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας

Η υδροδότηση του Δήμου Αγίου Νικολάου εξασφαλίζεται μέσω 61 υδροληψιών από υπόγεια νερά των καρστικών υδροφορέων, οι οποίοι αναπτύσσονται στις ανθρακικές μάζες του καρστικού συστήματος της ΒΑ Δίκτης και του καρστικού συστήματος των Λακωνίων – Αλμυρού Αγ. Νικολάου. Φορέας διαχείρισης είναι η ΔΕΥΑ Αγ. Νικολάου.

Τα 61 σημεία υδροληψίας του Δήμου είναι 22 πηγές, 37 γεωτρήσεις και 2 πηγάδια από τα οποία εξασφαλίζεται σε ετήσια βάση για υδροδότηση όγκος $5,61\times10^6$ m^3 υπόγειου νερού. Τα σημεία υδροληψίας, όπως πιστοποιήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, παρουσιάζονται ανά Δημοτική – Τοπική Κοινότητα στον Πιν. 3-57, που ακολουθεί με αναφορά και των κατά περίπτωση ετήσια απολήψιμων όγκων νερού για ύδρευση.

Οι θέσεις των υδροληψιών Δήμου Αγ. Νικολάου παρουσιάζονται στο γεωλογικό χάρτη του Σχ. 3-26, που ακολουθεί, (Φύλλα ΙΓΜΕ Άγιος Νικόλαος, Μοχός και Ιεράπετρα).

Η περιοχή του Δήμου Αγίου Νικολάου συνδυάζει το παράκτιο τοπίο του κόλπου Μιραμπέλου με τον πεδινό και ορεινό χώρο της οροσειράς Δίκτης. Μορφολογικά, στην περιοχή του Δήμου Αγ. Νικολάου απαντώνται 4 διακριτές μορφολογικές ζώνες:

- Στο βόρειο τμήμα του Δήμου διαμορφώνεται ημιορεινή ζώνη κατά μήκος του παράκτιου τμήματος όπου απαντώνται οι Τ.Κ. Σκινιά, Λούμα και Βρουχά, καθώς και η Δ.Κ. Ελούντας.
- Νοτιοδυτικά της απαντάται το όρος Σελένα, όπου διαμορφώνεται μια ημιορεινή έως ορεινή ζώνη (1000m) πλησίον των Τ.Κ. Έξω Ποταμών και Ζενίων.
- Στο νότιο τμήμα του Δήμου διαμορφώνεται μια ημιορεινή και ορεινή εσωτερική ζώνη στις Τ.Κ. Κρούστα και Πρίνα και, τέλος,
- Νοτιοανατολικά, από το αστικό κέντρο Αγ. Νικολάου έως την Τ.Κ. Καλού Χωριού διαμορφώνεται μια πεδινή και χαμηλή παράκτια ζώνη.

Χαρακτηριστικό της μορφολογίας της περιοχής του Δήμου είναι το Οροπέδιο Καθαρό (1200m) που βρίσκεται στα ανάντη των Τ.Κ. Κριτσάς και Κρούστα. Το υδρογραφικό δίκτυο της περιοχής διαμορφώνει ξηρούς κλάδους (χειμάρρους), επομένως η επιφανειακή απορροή της περιοχής αναφέρεται στις ποσότητες νερού που απορρέουν κατά τη χειμερινή περίοδο των βροχοπτώσεων.

Σύμφωνα με την κατανομή των υδροσημείων της ΔΕΥΑΑΝ, διακρίνονται 2 σημαντικά συγκροτήματα γεωτρήσεων στο κεντρικό τμήμα του Δήμου, κατά μήκος των Τ.Κ. Βρυσών, Χουμεριάκου και Έξω Λακωνίων (Α και Β στο Σχ. 3-26). Τα υπόλοιπα υδροληπτικά έργα του Δήμου είναι πιο αραιά κατανεμημένα.

Σύμφωνα με το Γενικό Σχέδιο Ύδρευσης (Masterplan) της ΔΕΥΑΑΝ, τα υδροληπτικά έργα του Δήμου έχουν κατανεμηθεί σε 18 υδρευτικά δίκτυα που εξυπηρετούν τις επιμέρους Δ.Ε. του Δήμου Αγίου Νικολάου, με βάση τους οικισμούς που υδρεύουν:

Δίκτυο Αγίου Νικολάου

1. Δίκτυο Ελούντας – Βρουχά
2. Δίκτυο Νεάπολης
3. Δίκτυο Κρούστα
4. Δίκτυο Κριτσάς
5. Δίκτυο Καλού Χωριού
6. Δίκτυο Πρίνας
7. Δίκτυο Ταπών
8. Δίκτυο Μέσα και Έξω Λακωνίων .
9. Δίκτυο Πινών
10. Δίκτυο Μέσα και Έξω Ποτάμων
11. Δίκτυο Σισίου – Βραχασίου
12. Δίκτυο Μιλάτου
13. Δίκτυο Ζενίων
14. Δίκτυο Βρυσών
15. Δίκτυο Χουμεριάκου – Νικηθιανού – Λιμνών
16. Δίκτυο Βουλισμένης – Λατσίδας
17. Δίκτυο Γεωτρήσεων F52 και F25 - Τριβαξώνα

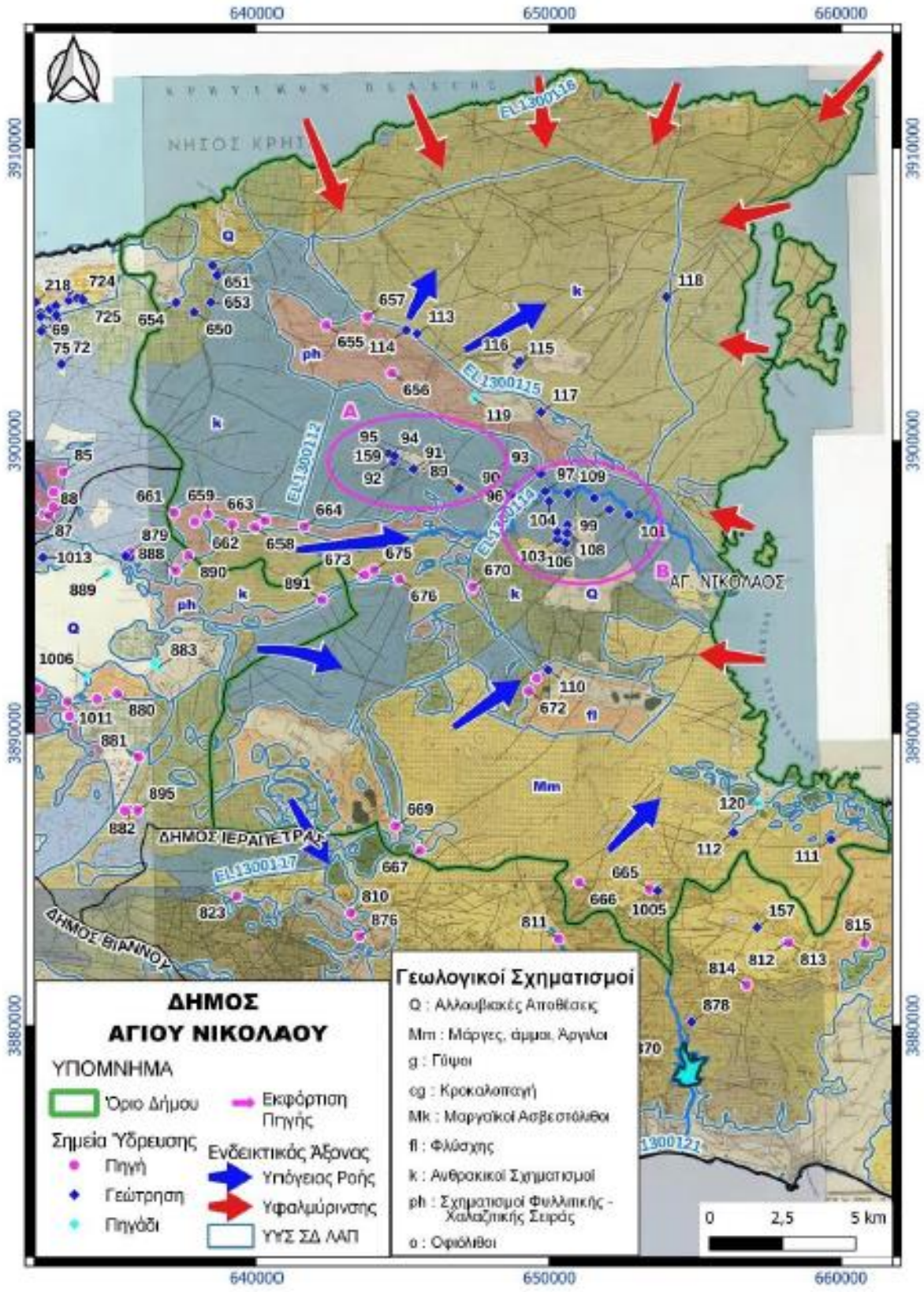
Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Πιν. 3-57 *Δήμος Αγίου Νικολάου. Κατανομή Υδροσημείων*

ΔΗΜ-ΤΟΠ. ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	ΠΗΓΕΣ				ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ				ΠΗΓΑΔΙΑ				ΣΥΝΟΛΟ	
	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)
ΣΥΝΟΛΟ	**22**	**0,479**			**37**	**5,049**			**2**	**0,085**			**61**	**5,613**
ΒΟΥΛΙΣΜΕΝΗΣ	1	0,018	EL1300240	EL1300240	2	0,302	EL1300115	EL1300115	0				3	0,320
ΒΡΑΧΑΣΙΟΥ	1	0,018	EL1300240	EL1300240	5	0,157	EL1300112	EL1300112	0				6	0,175
ΒΡΥΣΩΝ	0				5	1,778	EL1300113	EL1300113	0				5	1,778
ΕΛΟΥΝΤΑΣ	0				1	0,022	EL1300115	EL1300115	0				1	0,022
ΕΞΩΛΑΚΩΝΙΩΝ	0				14	1,526	EL1300114	EL1300114	0				14	1,526
ΕΞΩΠΟΤΑΜΩΝ	7	0,004	EL1300240	EL1300240	0				0				7	0,004
ΖΕΝΙΩΝ	4	0,312	EL1300113	EL1300113	0				0				4	0,312
ΚΑΛΟΥ ΧΩΡΙΟΥ	0				2	0,248	EL1300123	EL1300132	1	0,060	EL1300122	EL1300122	3	0,308
ΚΑΣΤΕΛΛΙΟΥ-ΦΟΥΡΝΗΣ	0				2	0,216	EL1300115	EL1300115	0				2	0,216
ΚΡΙΤΣΑΣ	1	0,048	EL1300240	EL1300113	1	0,040	EL1300240	EL1300240	0				2	0,088
ΚΡΙΤΣΑΣ	1	0,007	EL1300114	EL1300114									1	0,007
ΚΡΙΤΣΑΣ	1	0,012	EL1300240	EL1300240									1	0,012
ΚΡΟΥΣΤΑ	2	0,029	EL1300240	EL1300123	0				0				2	0,029
ΚΡΟΥΣΤΑ	1	0,014	EL1300240	EL1300240									1	0,014
ΛΑΤΣΙΔΑΣ	1	0,009	EL1300240	EL1300240	0				0				1	0,009
ΛΙΜΝΩΝ	0				1	0,044	EL1300240	EL1300115	0				1	0,044
ΝΙΚΗΘΙΑΝΟΥ	0				0				1	0,025	EL1300240	EL1300240	1	0,025
ΠΡΙΝΑΣ	2	0,008	EL1300123	EL1300123	1	0,029	EL1300123	EL1300123	0				3	0,037
ΧΟΥΜΕΡΙΑΚΟΥ	0				2	0,329	EL1300113	EL1300113	0				2	0,329
ΧΟΥΜΕΡΙΑΚΟΥ	0				1	0,358	EL1300114	EL1300114					1	0,358

ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΥΥΣ)

EL1300112	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΜΑΛΙΩΝ-ΣΕΛΕΝΑΣ
EL1300113	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΔΙΚΤΗΣ
EL1300114	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΛΑΚΩΝΙΩΝ-ΑΛΜΥΡΟΥ ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ
EL1300115	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΦΟΥΡΝΗΣ-ΕΛΟΥΝΤΑΣ
EL1300122	ΠΟΡΩΔΕΣ ΠΑΧΕΙΑΣ ΑΜΜΟΥ-ΚΑΛΟΥ ΧΩΡΙΟΥ
EL1300123	ΠΟΡΩΔΕΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ-ΚΑΛΟΥ ΧΩΡΙΟΥ
EL1300132	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΜΑΛΑΥΡΑΣ-ΠΑΧΕΙΑΣ ΑΜΜΟΥ
EL1300240	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΔΙΚΤΗΣ



Σχ. 3-26 *Δήμος Αγίου Νικολάου. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία*

3.25.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών

Οι υπόγειες υδροφορίες της περιοχής έχουν ταξινομηθεί στο πλαίσιο του ισχύοντος ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης, στα παρακάτω ΥΥΣ που παρουσιάζονται συνοπτικά από τα Δυτικά προς τα Ανατολικά:

Καρστικό ΥΥΣ Μαλίων - Σελένας (EL1300112)

Απαρτίζοντας το ΒΔ άκρο της μεγάλης ασβεστολιθικής μάζας των Τριαδικών – Ηωκαινικών ασβεστόλιθων μέτριας περατότητας η ευρύτερη περιοχή του καρστικού ΥΥΣ Μαλίων – Σελένας, τροφοδοτεί υδροληπτικά έργα της Δ.Ε. Βραχασίου (5 σημεία).

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η φυσική εκφόρτιση του ΥΥΣ γίνεται προς το γειτνιάζον Πορώδες Παράκτιο ΥΥΣ Βορείου Ηρακλείου (EL1300072).

Καρστικό ΥΥΣ Φουρνής - Ελούντας (EL1300115)

Η ευρύτερη περιοχή του Καρστικού ΥΥΣ Φουρνής Ελούντας δομείται από πλακώδεις ασβεστόλιθους, επί και εντός των οποίων έχουν αποτεθεί τεταρτογενείς αποθέσεις. Ο υδροφορέας αναπτύσσεται εντός των πλακωδών ασβεστολίθων Plattenkalk και έχει υδραυλική επικοινωνία με τη θάλασσα, με αποτέλεσμα την ανάπτυξη υφάλμυρων μετώπων στα βόρεια και ανατολικά της περιοχής (EL1300116). Το ΥΥΣ τροφοδοτεί υδροληπτικά έργα της Δ.Ε. Νεάπολης (4 σημεία) και της Δ.Ε. Αγίου Νικολάου (2 σημεία), τα οποία εντοπίζονται στην εσωτερική ζώνη του συστήματος, μακριά από το παράκτιο υφάλμυρο μέτωπο. Τα σημεία αυτά δεν είναι επαρκή για την πλήρη κάλυψη των αναγκών ύδρευσης της Δ.Ε. Νεάπολης.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ θεωρείται πιθανή η επικοινωνία του με γειτνιάζοντα καρστικά συστήματα (EL1300114 και EL1300116). Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς το ΥΥΣ Σισίου – Μιλάτου – Ελούντας (EL1300116).

Καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Δίκτης (EL1300113)

Το Καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Δίκτης αποτελεί τμήμα του υδροφορέα που αναπτύσσεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της ευρύτερης περιοχής Σελένας και απαρτίζει κυρίως το κεντρικό τμήμα της μεγάλης ασβεστολιθικής μάζας των Τριαδικοιουρασικών ασβεστόλιθων υψηλής περατότητας. Το ΥΥΣ τροφοδοτεί υδροληπτικά έργα της Δ.Ε. Νεάπολης (7 σημεία) και της Δ.Ε. Αγίου Νικολάου (5 σημεία).

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η φυσική εκφόρτιση του ΥΥΣ γίνεται προς όμορα ΥΥΣ.

Ρωγμώδες ΥΥΣ Δίκτης (EL1300240)

Το Ρωγμώδες ΥΥΣ Δίκτης περιλαμβάνει υδροφορίες που αναπτύσσονται εντός των φλυσχικών σχηματισμών των Ζωνών Πίνδου και Τρίπολης και εντός της σειράς των φυλλιτών - χαλαζιτών. Η εναλλαγή στεγανών και μέτρια περατών σχηματισμών σε συνδυασμό με την ρηγματογόνο τεκτονική, έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη τοπικών υδροφορέων, μικρής δυναμικότητας. Το

ΥΥΣ τροφοδοτεί υδροληπτικά έργα της Δ.Ε. Αγίου Νικολάου (10 σημεία), της Δ.Ε. Νεάπολης (3 σημεία) και της Δ.Ε. Βραχασίου (1 σημείο).

Η τροφοδοσία του Ρωγμώδους ΥΥΣ Δίκτης πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η φυσική εκφόρτιση του συστήματος επιτυγχάνεται μέσω πηγαίων εκφορτίσεων.

Καρστικό ΥΥΣ Λακωνίων - Αλμυρού Αγ. Νικολάου (EL1300114)

Το Καρστικό ΥΥΣ Λακωνίων – Αλμυρού Αγ. Νικολάου αποτελεί το ΝΑ τμήμα του ευρύτερου υδροφόρου που αναπτύσσεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της ευρύτερης περιοχής Σελένας και αναπτύσσεται εντός των Τριαδικών – Ηωκαινικών ασβεστόλιθων μέτριας περατότητας της Ζώνης Τρίπολης. Το ΥΥΣ τροφοδοτεί υδροληπτικά έργα της Δ.Ε. Νεάπολης (1 σημείο) και της Δ.Ε. Αγίου Νικολάου (16 σημεία).

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η φυσική εκφόρτιση του ΥΥΣ γίνεται μέσω πηγαίων εκφορτίσεων (υφάλμυρη πηγή Αλμυρού Αγίου Νικολάου).

Πορώδες ΥΥΣ Ιεράπετρας – Καλού Χωριού (EL1300123)

Η ευρύτερη περιοχή του Πορώδους ΥΥΣ Ιεράπετρας – Καλού Χωριού δομείται από νεογενείς αποθέσεις, οι οποίες περιλαμβάνουν εναλλαγές στεγανών και διαπερατών σχηματισμών. Η συνέχεια των οριζόντων διακόπτεται είτε λόγω ιζηματογένεσης (αποσφηνώσεις, φακοί), είτε λόγω του έντονου τεκτονισμού της περιοχής. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη διαμόρφωση υπόγειων υδροφοριών τοπικού, κυρίως, χαρακτήρα. Το ΥΥΣ τροφοδοτεί υδροληπτικά έργα της Δ.Ε. Αγίου Νικολάου (7 σημεία).

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ υπάρχουν αναφορές εμπλουτισμού από τα ανθρακικά πετρώματα της ευρύτερης περιοχής των ΝΑ παρυφών του Καρστικού ΥΥΣ Δίκτη – Σελένας. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω πηγαίων εκφορτίσεων προς γειτνιάζοντα προσχωματικά συστήματα.

Πορώδες ΥΥΣ Παχειάς Άμμου – Καλού Χωριού (EL1300122)

Το Πορώδες ΥΥΣ Παχειάς Άμμου – Καλού Χωριού εντός των ορίων του Δήμου Αγίου Νικολάου απαντάται σε μια μικρή επιφανειακή εμφάνιση, στην Τ.Κ. Καλού Χωριού. Η ευρύτερη περιοχή του ΥΥΣ δομείται από τεταρτογενείς αποθέσεις (πλευρικά κορήματα, κώνους κορημάτων, σύγχρονες προσχώσεις), οι οποίες έχουν αποτεθεί στο τεκτονικό Παχειάς Άμμου – Ιεράπετρας. Ο υδροφορέας αναπτύσσεται στους αδροκλαστικούς ορίζοντες των υπόψη υλικών και τροφοδοτεί 1 υπό εξέταση πηγάδι της Τ.Κ. Καλού Χωριού, το οποίο χρησιμοποιείται σε έκτακτη ανάγκη.

Η τροφοδοσία του υδροφόρου γίνεται άμεσα από τις βροχοπτώσεις και με πλευρικές μεταγγίσεις από τους πλακώδεις ασβεστόλιθους του υδροφόρου Μαλαύρας – Όρνου όρους, ενώ εκφορτίζεται προς τη θάλασσα.

3.25.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων

Τα ανθρακικά πετρώματα καταλαμβάνουν το μεγάλο ποσοστό της ευρύτερης περιοχής του Δήμου Αγίου Νικολάου και, ως υδροπερατοί σχηματισμοί, αποτελούν σπουδαία υδρολιθολογική ενότητα από την οποία είναι δυνατόν να αποληφθούν σημαντικές ποσότητες νερού για ύδρευση, παρά την παρουσία υφάλμυρων μετώπων.

Όπως συνάγεται από τα παραπάνω, οι κύριες υδροφορίες τις οποίες εκμεταλλεύονται τα υδροληπτικά έργα της ΔΕΥΑΑΝ είναι συγκεντρωμένες στα Καρστικά ΥΥΣ ΒΑ Δίκτης (EL1300113) και Λακωνίων – Αλμυρού Αγίου Νικολάου (EL1300114) στα οποία απαντώνται 2 σημαντικά συγκροτήματα υδροληψιών, τα οποία εντοπίζονται εκατέρωθεν του ορίου της Δ.Ε. Νεάπολης με την Δ.Ε. Αγ. Νικολάου.

Δημοτική Ενότητα Νεάπολης (Συγκρότημα υδροληψιών Α)

Το συγκρότημα υδροληψιών περιλαμβάνει τις εξής γεωτρήσεις, όλες εκ των οποίων τροφοδοτούνται από το Καρστικό ΥΥΣ ΥΥΣ ΒΑ Δίκτης (EL1300113):

- Υδροσημεία 91 (4057), 92 (4058), 94 (4060), 95 (4061), 159 (5061) εντός της Τ.Κ. Βρυσών και
- Υδροσημείο 89 (4055) εντός της Τ.Κ. Χουμεριάκου.

Συνολικά, από τις παραπάνω γεωτρήσεις σε ετήσια βάση λαμβάνεται όγκος υπόγειου νερού της τάξης των 2×10^6 m^3. Τα βάθη τους κυμαίνονται από 189 έως και 315m, ενώ οι παροχές εκμετάλλευσής τους φτάνουν μέχρι τα 90m3/h. Γίνεται άμεσα αντιληπτό από τα χαρακτηριστικά αυτά, πως το Καρστικό ΥΥΣ ΥΥΣ ΒΑ Δίκτης (EL1300113) και, ιδιαίτερα, το συγκεκριμένο συγκρότημα γεωτρήσεων αποτελούν σημαντική πηγή νερού ανθρώπινης κατανάλωσης για το Δήμο Αγ. Νικολάου.

Δημοτική Ενότητα Αγίου Νικολάου (Συγκρότημα υδροληψιών Β)

Το συγκρότημα υδροληψιών περιλαμβάνει τις εξής γεωτρήσεις, όλες εκ των οποίων τροφοδοτούνται από το Καρστικό ΥΥΣ Λακωνίων – Αλμυρού Αγίου Νικολάου (EL1300114):

- Υδροσημείο 93 (4059), εντός της Τ.Κ. Χουμεριάκου και
- Υδροσημεία 96 (4062), 97 (4063), 98 (4064), 99 (4065), 100 (4066), 101 (4067), 102 (4068), 103 (4069), 104 (4070), 105 (4071), 106 (4072), 107 (4073), 108 (4074), 109 (4075), εντός της Τ.Κ. Έξω Λακωνίων.

Συνολικά, από τις παραπάνω γεωτρήσεις σε ετήσια βάση λαμβάνεται όγκος υπόγειου νερού της τάξης των $1{,}89\times10^6$ m^3. Τα βάθη τους κυμαίνονται από 148 έως και 291m, ενώ οι παροχές εκμετάλλευσής τους φτάνουν μέχρι τα 75m^3/h. Γίνεται άμεσα αντιληπτό πως το συγκεκριμένο συγκρότημα (Β) είναι μικρότερης δυναμικότητας από το (Α), καθώς αποτελείται σχεδόν από τις τριπλάσιες γεωτρήσεις του συγκροτήματος (Α) για να καλύψει όγκο νερού ανθρώπινης κατανάλωσης αντίστοιχης τάξης.

Τα παραπάνω συγκροτήματα υδροληψιών αποτελούν το Σύστημα Κεντρικού Τμήματος Αγ. Νικολάου (Κνιθάκης, 2002), το οποίο επιφανειακά οριοθετείται προς βορρά από τους, υπερκείμενους των πλακωδών ασβεστολίθων, φυλλίτες - χαλαζίτες του Ρωγμώδους ΥΥΣ Δίκτη

(EL1300240) και προς νότο από τους νεογενείς σχηματισμούς του Πορώδους ΥΥΣ Ιεράπετρας – Καλού Χωριού (EL1300123). Η λεκάνη του συστήματος έχει μεγάλη έκταση, έως και το Οροπέδιο Λασιθίου, επομένως, έχει σημαντικό υδατικό δυναμικό. Στη διαμόρφωση του συστήματος συμμετέχουν ανθρακικά πετρώματα του καλύμματος της Τρίπολης και των πλακωδών ασβεστολίθων, οι οποίοι εμφανίζονται ξανά στο δυτικό μέρος της περιοχής (Τ.Κ. Έξω Ποτάμων, Ζενίων και Δ.Κ. Κριτσάς).

Όλες οι υδροφορίες που αναπτύσσονται εντός του συστήματος (υδροφορίες Δράσι, Εντίκτη, Μέσα Λακωνίων, Ξηροποτάμου, Κριτσάς, Αμουδάρα κ.α.) καταλήγουν στο υφάλμυρο μέτωπο της πηγής Αλμυρού και το μεγαλύτερο μέρος των σημείων απόληψης νερού ανθρώπινης κατανάλωσης του συγκροτήματος υδροληψιών (Β) εστιάζεται στις ποιοτικές ζώνες δυτικά του Αλμυρού, εντός των ασβεστόλιθων του καλύμματος της Τρίπολης.

Οι σχηματισμοί του Νεογενούς έχουν μεγάλη επιφανειακή εξάπλωση στο ΝΑ τμήμα της περιοχής του Δήμου Αγίου Νικολάου και επικάθονται απ' ευθείας στους ασβεστόλιθους της Τρίπολης. Υπό ευνοϊκές συνθήκες αναπτύσσουν υδροφόρους ορίζοντες σε περατούς σχηματισμούς (Κνιθάκης, 2002), διαμορφώνοντας το Πορώδες ΥΥΣ Ιεράπετρας – Καλού Χωριού (EL1300123). Αξιόλογοι υδροφόροι εντοπίζονται:

- Στην ημιορεινή περιοχή της Πρίνας σε οργανογενείς μαργαϊκούς ασβεστόλιθους, ψαμμίτες και κροκαλοπαγή, όπου αναβλύζουν και πηγές μικρής παροχής, όπως οι πηγές 665 (12061) και 666 (12062).
- Από την παραλία Αλμυρού έως την ορεινή ζώνη Κριτσάς-Κρούστας, εντός των υδροπερατών κροκαλοπαγών και λατυποπαγών. Η υπόγεια υδροφορία αναπτύσσεται στην παραλιακή ζώνη έως την πηγή Αλμυρού. Στη χαμηλή ζώνη της περιοχής αναπτύσσονται ορίζοντες από τους οποίους αναβλύζει η πηγή Καλού Χωριού, με κωδικό ΑπΔΚ 3663, η οποία παρουσιάζει αξιόλογη παροχή, αλλά κακή ποιότητα νερού (αυξημένα χλωριόντα) και η εκμετάλλευσή της γίνεται για αγροτικές ανάγκες από τον ΤΟΕΒ Καλού Χωριού. Γι' αυτό το λόγο, η πηγή δεν εξετάζεται στην μελέτη, αλλά αναφέρεται ως δείκτης της δυναμικότητας των υδροφοριών των νεογενών, οι οποίες δεν είναι δυνατό να καλύψουν τις υδρευτικές ανάγκες της ΔΕΥΑΑΝ.

3.25.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων

Καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Δίκτης (EL1300113)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση. του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 910mm και πολύ σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Το νερό αυτό κινείται βαρυτικά με επικρατούσες κατευθύνσεις προς ΝΑ. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ EL1300113 εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 39,27 - 40,95×$10^6$$m^3$. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 3,08×10^6 m^3.

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις της παρούσας μελέτης, ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος από το Καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Δίκτης (EL1300113), που προορίζεται για ύδρευση, υπολογίζεται στα 2.47×$10^6$$m^3$ (Πιν. 3-58).

Καρστικό ΥΥΣ Λακωνίων - Αλμυρού Αγ. Νικολάου (EL1300114)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 650mm και πολύ σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Το νερό αυτό κινείται βαρυτικά με επικρατούσες κατευθύνσεις προς ΝΑ. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ EL1300114 εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 11,29 - 11,74×$10^6$$m^3$. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,52×10^6 m^3.

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις της παρούσας μελέτης, ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος από το ΥΥΣ Καρστικό ΥΥΣ Λακωνίων - Αλμυρού Αγ. Νικολάου (EL1300114), που προορίζεται για ύδρευση, υπολογίζεται στα 1,90×$10^6$$m^3$ (Πιν. 3-58).

Καρστικό ΥΥΣ Φουρνής - Ελούντας (EL1300115)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 650mm και πολύ σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Το νερό αυτό κινείται βαρυτικά με επικρατούσες κατευθύνσεις προς ΒΑ. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ EL1300115 εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 19,42 - 20,25 × $10^6$$m^3$. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό με τοπικά φαινόμενα υφαλμύρισης και δεν γίνονται απολήψεις για ύδρευση.

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις της παρούσας μελέτης, ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος από το Καρστικό ΥΥΣ Φουρνής - Ελούντας (EL1300115), που προορίζεται για ύδρευση, υπολογίζεται στα 0,58×$10^6$$m^3$ (Πιν. 3-58).

Καρστικό Παράκτιο ΥΥΣ Μαλαύρας – Παχειάς Άμμου (EL1300132)

Από τις σχετικές εκτιμήσεις του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 560mm και πολύ σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ EL1300132 εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 3,73 - 3,88 × $10^6$$m^3$. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,08×10^6 m^3 .

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν όλα τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα της ΔΕΥΥΑΝ (2 σημεία Τ.Κ. Καλού Χωριού), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος νερού για ύδρευση από το Καρστικό Παράκτιο ΥΥΣ Μαλαύρας – Παχειάς Άμμου (EL1300132) είναι της τάξης των 0,25×10^6 m^3 (Πιν. 3-58).

Καρστικό ΥΥΣ Μαλίων - Σελένας (EL1300112)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 1000mm και πολύ σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Το νερό αυτό κινείται βαρυτικά με επικρατούσες κατευθύνσεις προς ΒΔ. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ EL1300112 εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 42,11 - 43,92×$10^6$$m^3$. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 1,14×10^6 m^3 .

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν όλα τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα της ΔΕΥΥΑΝ (5 σημεία Δ.Ε. Βραχασίου), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος νερού για ύδρευση από το Καρστικό ΥΥΣ Μαλίων - Σελένας (EL1300112) είναι της τάξης των $0,16\times10^6$ m^3 (Πιν. 3-58).

Ρωγμώδες ΥΥΣ Δίκτης (EL1300240)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 730mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του ΥΥΣ εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα $23,23 - 23,91 \times 10^6$ m^3. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα $1,28\times10^6$ m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν όλα τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα της ΔΕΥΥΑΝ (14 σημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος νερού για ύδρευση από το Ρωγμώδες ΥΥΣ Δίκτης (EL1300240) είναι της τάξης των $0,14 \times 10^6$ m^3 (Πιν. 3-58).

Πορώδες ΥΥΣ Ιεράπετρας – Καλού Χωριού (EL1300123)

Από τις σχετικές εκτιμήσεις του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 610mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Πορώδους ΥΥΣ EL1300123 εκτιμήθηκε στα $35,98 - 37,15\times10^6 m^3$. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα $1,06\times10^6$ m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν όλα τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα της ΔΕΥΥΑΝ (7 σημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος νερού για ύδρευση από το Πορώδες ΥΥΣ Ιεράπετρας – Καλού Χωριού (EL1300123) είναι της τάξης των $0,07\times10^6$ m^3 (Πιν. 3-58).

Πορώδες ΥΥΣ Παχειάς Άμμου – Καλού Χωριού (EL1300122)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 550mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Πορώδους ΥΥΣ EL1300122 εκτιμήθηκε στα $3,39 - 3,41 \times 10^6 m^3$. Το σύστημα θεωρείται οριακά πλεονασματικό με τοπικά φαινόμενα υφαλμύρισης και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα $0,03\times10^6$ m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν όλα τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα της ΔΕΥΥΑΝ (1 σημείο), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος νερού για ύδρευση από το Πορώδες ΥΥΣ Παχειάς Άμμου – Καλού Χωριού (EL1300122) είναι της τάξης των $0,06\times10^6$ m^3 (Πιν. 3-58).

Στον πίνακα που ακολουθεί, δίνονται οι μέγιστοι ετήσιοι απολήψιμοι όγκοι νερού, σύμφωνα με τις άδειες χρήσης νερού, όπως περιλαμβάνονται στην Β.Δ. της παρούσας μελέτης.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Πιν. 3-58 *Δήμος Αγίου Νικολάου. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού*

ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ		ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)			
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΗΓΕΣ	ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ	ΠΗΓΑΔΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
EL1300112	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΜΑΛΙΩΝ-ΣΕΛΕΝΑΣ	0,000	0,157	0,000	**0,157**
EL1300113	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΔΙΚΤΗΣ	0,360	2,107	0,000	**2,467**
EL1300114	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΛΑΚΩΝΙΩΝ-ΑΛΜΥΡΟΥ ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ	0,007	1,884	0,000	**1,891**
EL1300115	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΦΟΥΡΝΗΣ-ΕΛΟΥΝΤΑΣ	0,000	0,584	0,000	**0,584**
EL1300122	ΠΟΡΩΔΕΣ ΠΑΧΕΙΑΣ ΑΜΜΟΥ-ΚΑΛΟΥ ΧΩΡΙΟΥ	0,000	0,000	0,060	**0,060**
EL1300123	ΠΟΡΩΔΕΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ-ΚΑΛΟΥ ΧΩΡΙΟΥ	0,037	0,029	0,000	**0,066**
EL1300132	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΜΑΛΑΥΡΑΣ-ΠΑΧΕΙΑΣ ΑΜΜΟΥ	0,000	0,248	0,000	**0,248**
EL1300240	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΔΙΚΤΗΣ	0,075	0,040	0,025	**0,140**
	ΣΥΝΟΛΟ	**0,479**	**5,049**	**0,085**	**5,613**

3.25.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού

Όπως προέκυψε από την αξιολόγηση των χημικών αναλύσεων που διεξάγονται διαχρονικά από τη ΔΕΥΑ Αγίου Νικολάου και δίνονται αναλυτικά στο Παράρτημα VB, τα υδροσημεία που τροφοδοτούν το υδρευτικό δίκτυο της ΔΕΥΑΑΝ παρουσιάζουν αξιόλογη ποιότητα. Ειδικότερα, η πλειοψηφία των αποτελεσμάτων χημικών αναλύσεων είναι εντός των ορίων ανώτερων αποδεκτών συγκεντρώσεων (ΑΑΤ) για τις εξεταζόμενες παραμέτρους. Εξαίρεση αποτέλεσαν για την παράμετρο των χλωριόντων οι αναλύσεις των υδροσημείων 107 (4073), 108 (4074) και 116 (4082), τα οποία τροφοδοτούνται από τα ΥΥΣ με κωδικούς EL1300114 και EL1300115.

Το Καρστικό ΥΥΣ Λακωνίων – Αγίου Νικολάου (EL1300114) τροφοδοτεί τα υδροσημεία 107 (4073) και 108 (4074) (γεωτρήσεις F13 και F72 ΔΕΥΑΑΝ, αντίστοιχα). Οι υπερβάσεις των ΑΑΤ των χλωριόντων για τα υδροσημεία αυτά αποδίδονται στη φυσική υφαλμύριση που έχει υποστεί ο υδροφορέας, η οποία αποτελεί συνέπεια της έντονης καρστικοποίησης των ανθρακικών σχηματισμών που φτάνει μέχρι το επίπεδο της θάλασσας.

Το Καρστικό ΥΥΣ Φουρνής – Ελούντας (EL1300115) τροφοδοτεί το σημείο 116 (4082) (γεώτρηση F52 ΔΕΥΑΑΝ). Η υπέρβαση στις συγκεντρώσεις των χλωριόντων είναι δυνατό να οφείλεται τόσο σε φυσική υφαλμύριση, όσο και στην επίδραση συνεχών αντλήσεων.

Όσον αφορά όλα τα ΥΥΣ του υπό εξέταση κεφαλαίου, η ποιοτική τους κατάσταση, σύμφωνα με τα στοιχεία της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ, χαρακτηρίζεται ως ΚΑΛΗ, παρά τις ορισμένες τοπικές υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων (ΑΑΤ) για τις παραμέτρους των χλωριόντων και της αγωγιμότητας.

3.26Δήμος Ιεράπετρας

3.26.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας

Η υδροδότηση του Δήμου Ιεράπετρας εξασφαλίζεται από 46 σημεία υδροληψίας κατανεμημένα κατά μήκος του κεντρικού και βόρειου άξονα της έκτασης του Δήμου. Τα υδροληπτικά έργα του Δήμου Ιεράπετρας περιλαμβάνουν 14 γεωτρήσεις και 32 πηγές, από τις οποίες εξασφαλίζεται σε ετήσια βάση για υδροδότηση ένας όγκος της τάξης των $4,66\times10^6$ m^3 υπόγειου νερού. Τα σημεία υδροληψίας, όπως πιστοποιήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, παρουσιάζονται ανά Δημοτική – Τοπική Κοινότητα στον Πιν. 3-59, που ακολουθεί, με αναφορά και των κατά περίπτωση ετήσια απολήψιμων όγκων νερού για ύδρευση.

Οι θέσεις των υδροληψιών του Δήμου Ιεράπετρας παρουσιάζονται στο γεωλογικό χάρτη του Σχ. 3-27, που ακολουθεί, (Φύλλα ΙΓΜΕ: Ιεράπετρα και Κάτω Χωριό).

Μορφολογικά, η περιοχή του Δήμου Ιεράπετρας στο κεντρικό της τμήμα χαρακτηρίζεται πεδινή (0-200 m), λοφώδης (200-400 m) και ημιορεινή (400-600m). Στο δυτικό και βορειοανατολικό της τμήμα χαρακτηρίζεται ως ορεινή, χάρη στον ορεινό όγκο της Θρυπτής (ανατολικά) και των ΝΑ απολήξεων του Δίκτη (δυτικά). Η χαμηλή περιοχή, που αποτελεί την κοιλάδα Καβουσίου – Ιεράπετρας, περιλαμβάνει ένα χαρακτηριστικό πεδινό τμήμα με προσανατολισμό ΒΒΑ - ΝΝΔ, ανατολικά και δυτικά του οποίου, λοφώδες ανάγλυφο δημιουργεί πλήθος μικρών και μεγαλύτερων λεκανών.

Σύμφωνα με την κατανομή των υδροσημείων του Δήμου, δεν εντοπίζονται σημεία απόληψης νερού ανθρώπινης κατανάλωσης κατά μήκος του νότιου παράκτιου τμήματος του Δήμου, αλλά είναι κατά βάση συγκεντρωμένα στα δυτικά και ανατολικά άκρα, κοντά, δηλαδή, στους ορεινούς όγκους Δίκτης (δυτικά) και Ορνού – Θρυπτή (ανατολικά). Στο κεντρικό και βόρειο τμήμα του Δήμου, τα υδροσημεία είναι πιο αραιά κατανεμημένα.

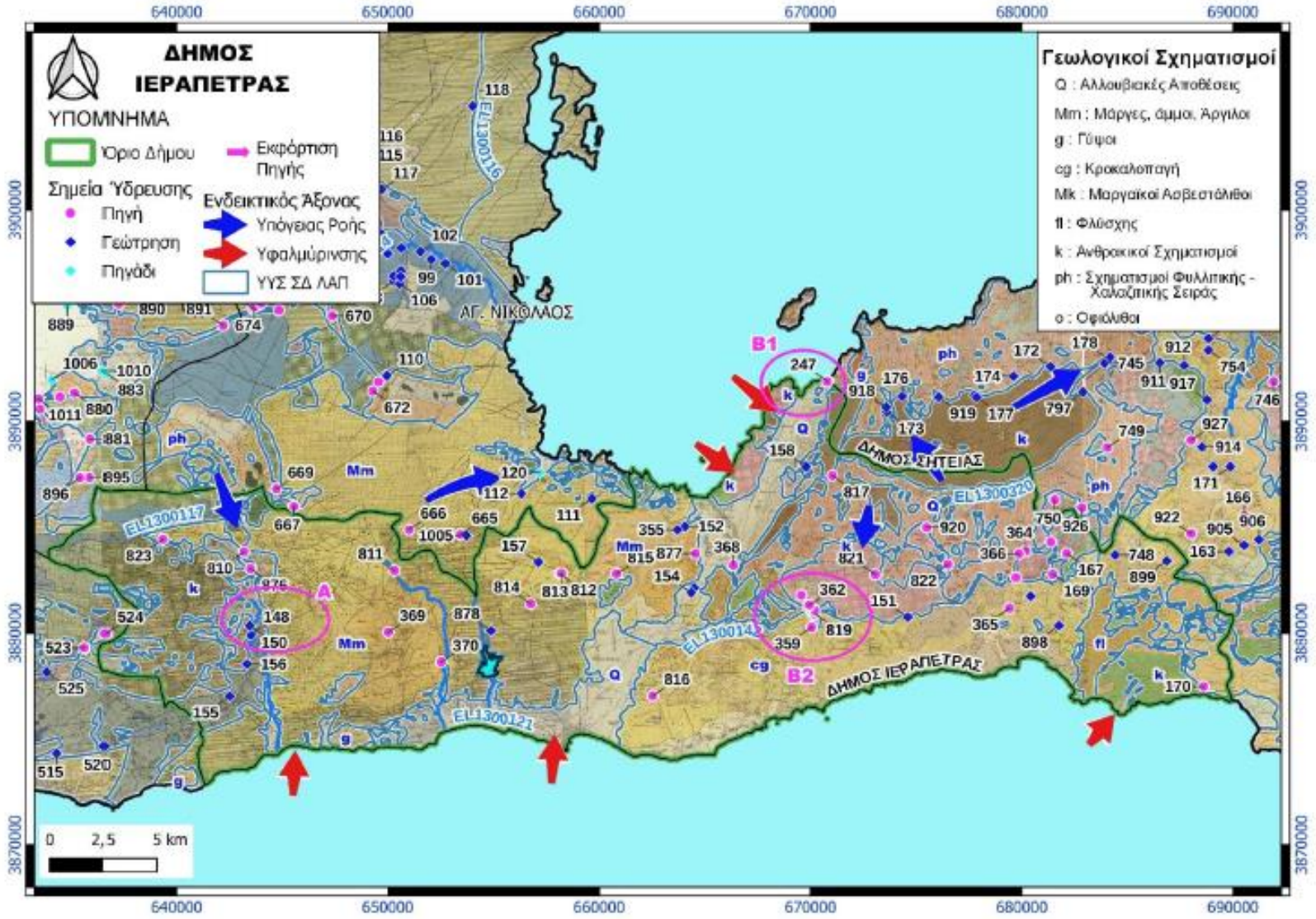
Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Πιν. 3-59 *Δήμος Ιεράπετρας. Κατανομή Υδροσημείων*

ΔΗΜ-ΤΟΠ. ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	ΠΗΓΕΣ				ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ				ΠΗΓΑΔΙΑ				ΣΥΝΟΛΟ	
	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)
ΣΥΝΟΛΟ	32	2,111			14	2,549			0	0,000			46	4,660
ΑΓ. ΙΩΑΝΝΗ	6	0,931	EL1300133	EL1300133									6	0,931
ΑΓ. ΙΩΑΝΝΗ	2	0,261	EL1300142	EL1300133									2	0,261
ΑΓ. ΣΤΕΦΑΝΟΥ	2	0,070	EL1300142	EL1300142	1	0,004	EL1300142	EL1300142					3	0,074
ΑΓ. ΣΤΕΦΑΝΟΥ	2	0,010	EL1300320	EL1300320									2	0,010
ΑΝΑΤΟΛΗΣ	2	0,032	EL1300123	EL1300123									2	0,032
ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	1	0,010	EL1300123	EL1300123	2	0,106	EL1300122	EL1300122					3	0,116
ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	1	0,064	EL1300142	EL1300142	1	0,030	EL1300123	EL1300123					2	0,094
ΚΑΒΟΥΣΙΟΥ	3	0,426	EL1300122	EL1300131	1	0,047	EL1300320	EL1300133					4	0,473
ΚΑΛΑΜΑΥΚΑΣ	1	0,060	EL1300123	EL1300123									1	0,060
ΜΑΚΡΥΛΙΑΣ	1	0,011	EL1300123	EL1300123									1	0,011
ΜΑΛΕΣ	1	0,037	EL1300240	EL1300240									1	0,037
ΜΕΣΕΛΕΡΩΝ	2	0,004	EL1300123	EL1300123	1	0,015	EL1300123	EL1300123					3	0,019
ΜΟΥΡΝΙΩΝ					1	0,007	EL1300240	EL1300240					1	0,007
ΜΥΘΩΝ					2	1,440	EL1300240	EL1300117					2	1,440
ΜΥΘΩΝ					2	0,541	EL1300117	EL1300117					2	0,541
ΟΡΕΙΝΟΥ	1	0,060	EL1300320	EL1300133	1	0,300	EL1300142	EL1300133					2	0,360
ΠΑΧΕΙΑΣ ΑΜΜΟΥ	1	0,015	EL1300122	EL1300122	2	0,059	EL1300123	EL1300123					3	0,074
ΠΑΧΕΙΑΣ ΑΜΜΟΥ	1		EL1300123	EL1300123									1	0,000
ΣΤΑΥΡΟΧΩΡΙΟΥ	1		EL1300320	EL1300320									1	0,000
ΣΧΙΝΟΚΑΨΑΛΩΝ	1	0,100	EL1300142	EL1300133									1	0,100
ΣΧΙΝΟΚΑΨΑΛΩΝ	1	0,015	EL1300133	EL1300133									1	0,015
ΧΡΙΣΤΟΣ	1		EL1300123	EL1300123									1	0,000
ΧΡΙΣΤΟΣ	1	0,005	EL1300117	EL1300117									1	0,005

ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΥΥΣ) ΕΛΛΙΠΗ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΕΤΗΣΙΩΝ ΟΓΚΩΝ ΝΕΡΟΥ

EL1300117 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ-ΝΑ ΔΙΚΤΗΣ - ΜΥΘΩΝ
EL1300122 ΠΟΡΩΔΕΣ ΠΑΧΕΙΑΣ ΑΜΜΟΥ-ΚΑΛΟΥ ΧΩΡΙΟΥ
EL1300123 ΠΟΡΩΔΕΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ-ΚΑΛΟΥ ΧΩΡΙΟΥ
EL1300131 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΟΡΝΟΥ
EL1300132 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΜΑΛΑΥΡΑΣ-ΠΑΧΕΙΑΣ ΑΜΜΟΥ
EL1300133 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΘΡΥΠΤΗΣ
EL1300142 ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΑΚΡΥ ΓΙΑΛΟΥ - ΚΟΥΤΣΟΥΡΑ
EL1300240 ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΔΙΚΤΗΣ
EL1300320 ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΟΡΝΟΥ-ΘΡΥΠΤΗΣ



Σχ. 3-27 *Δήμος Ιεράπετρας. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία*

3.26.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών

Οι υπόγειες υδροφορίες της περιοχής έχουν ταξινομηθεί στο πλαίσιο του ισχύοντος ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης, στα παρακάτω ΥΥΣ που παρουσιάζονται συνοπτικά από τα Δυτικά προς τα Ανατολικά:

Καρστικό ΥΥΣ ΝΑ Δίκτης – Μύθων (EL1300117)

Εντοπίζεται στο πιο δυτικό άκρο του Δήμου Ιεράπετρας και αναπτύσσεται εντός των ανθρακικών σχηματισμών της ζώνης Πίνδου. Τροφοδοτεί 5 υδροσημεία της Δ.Ε. Ιεράπετρας.

Η τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ ΝΑ Δίκτης – Μύθων γίνεται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω πηγαίων εμφανίσεων στην επαφή των ανθρακικών Τρίπολης με τους αδιαπέρατους σχηματισμούς του φλύσχη Τρίπολης είτε εμπλουτίζοντας τις υπόγειες υδροφορίες των ανθρακικών της ζώνης Τρίπολης πάνω στους οποίους επικάθεται.

Ρωγμώδες ΥΥΣ Δίκτης (EL1300240)

Εντοπίζεται στα δυτικά του Δήμου Ιεράπετρας και περιλαμβάνει υδροφορίες που αναπτύσσονται εντός των φλυσχικών σχηματισμών των ζωνών Πίνδου και Τρίπολης και εντός της σειράς φυλλιτών – χαλαζιτών. Η εναλλαγή στεγανών και μέτρια περατών σχηματισμών σε συνδυασμό με τη ρηγματογόνο τεκτονική, έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη τοπικών υδροφορέων μικρής δυναμικότητας. Τροφοδοτεί 2 υδροσημεία της Δ.Ε. Ιεράπετρας.

Η τροφοδοσία του Ρωγμώδους ΥΥΣ Δίκτης πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω πηγαίων εκφορτίσεων.

Πορώδες ΥΥΣ Ιεράπετρας – Καλού Χωριού (EL1300123)

Το ΥΥΣ καταλαμβάνει σημαντική έκταση στο δυτικό τμήμα του Δήμου Ιεράπετρας και δομείται από νεογενείς αποθέσεις, οι οποίες περιλαμβάνουν εναλλαγές στεγανών και υδροπερατών σχηματισμών. Εντός του ΥΥΣ διαμορφώνονται υπόγειες υδροφορίες τοπικού χαρακτήρα. Τροφοδοτεί 13 σημεία της Δ.Ε. Ιεράπετρας.

Η τροφοδοσία του Πορώδους ΥΥΣ Ιεράπετρας – Καλού Χωριού πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η εκφόρτιση του συστήματος μέσω πηγαίων εκφορτίσεων.

Πορώδες ΥΥΣ Παχειάς Άμμου – Καλού Χωριού (EL1300122)

Εντοπίζεται στην πεδινή ζώνη που αναπτύσσεται στην κοιλάδα Καβουσίου και δομείται από τεταρτογενείς αποθέσεις. Το ΥΥΣ έχει συνολική έκταση 27km2 και τροφοδοτεί 3 σημεία της Δ.Ε. Ιεράπετρας.

Η τροφοδοσία του Πορώδους ΥΥΣ Παχειάς Άμμου – Καλού Χωριού πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων και από πλευρική τροφοδοσία από τους γεωλογικούς σχηματισμούς όμορων ΥΥΣ, ενώ η εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τη θάλασσα.

Πορώδες ΥΥΣ Μακρύ Γιαλού – Κουτσουρά (EL1300142)

Καταλαμβάνει το ΝΑ τμήμα του Δήμου και αναπτύσσεται εντός Τεταρτογενών και Νεογενών αποθέσεων μέτριας περατότητας. Περιλαμβάνει τα υδροφόρα των νεογενών σχηματισμών της περιοχής Μακρύ Γιαλού- Κουτσουρά που φιλοξενούν ασθενείς υδροφορίες, το νερό των οποίων εκφορτίζεται κατά τόπους με πηγές. Τροφοδοτεί υδροληπτικά έργα της Δ.Ε. Μακρύ Γιαλού (3 σημεία) και της Δ.Ε. Ιεράπετρας (1 σημείο).

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω πηγαίων εκφορτίσεων και προς τη θάλασσα.

Ρωγμώδες ΥΥΣ Ορνού -Θρυπτής (EL1300320)

Εμφανίζεται στο ΒΑ τμήμα του Δήμου Ιεράπετρας και παρουσιάζει σημαντική εξάπλωση. Η ευρύτερη περιοχή του Ρωγμώδους ΥΥΣ Ορνού -Θρυπτής (EL1300320) δομείται από τους σχηματισμούς της φυλλιτικής – χαλαζιτικής σειράς επί των οποίων επικάθονται οι ασβεστόλιθοι Τρίπολης. Τροφοδοτεί μια πηγή της Δ.Ε. Ιεράπετρας.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς νότο.

Καρστικό ΥΥΣ Θρυπτής (EL1300133)

Το Καρστικό ΥΥΣ Θρυπτής απαντάται στο ανατολικό τμήμα του Δήμου Ιεράπετρας και δομείται από τους ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης Τρίπολης στην ομώνυμη οροσειρά. Τροφοδοτεί υδροληπτικά έργα της της Δ.Ε. Μακρύ Γιαλού (2 σημεία) και της Δ.Ε. Ιεράπετρας (11 σημεία).

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω πηγαίων εκφορτίσεων προς τις πηγές Ψυχρού.

Καρστικό ΥΥΣ Ορνού (EL1300131)

Το Καρστικό ΥΥΣ Ορνού παρουσιάζει μικρή επιφανειακή εξάπλωση εντός των ορίων του Δήμου Ιεράπετρας, στο ΒΑ του τμήμα και αναπτύσσεται εντός πλακωδών ασβεστολίθων. Τροφοδοτεί 3 πηγές της Τ.Κ. Καβουσίου.

Η τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ Ορνού γίνεται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, από πλευρική τροφοδοσία από γειτνιάζοντα ΥΥΣ, ενώ η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τις παράκτιες υφάλμυρες πηγές Μαλαύρας, καθώς και από άλλες υποθαλάσσιες πηγές κατά μήκος του βόρειου μετώπου του υδροφόρου.

3.26.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων

Η κοιλάδα Καβουσίου Ιεράπετρας αποτελεί ένα πεδινό τμήμα του Δήμου Ιεράπετρας, με προσανατολισμό ΒΒΑ-ΝΝΔ, ανατολικά και δυτικά του οποίου το λοφώδες ανάγλυφο δημιουργεί υδρολογικά ανεξάρτητες λεκάνες, υποδεικνύοντας ότι η περιοχή της Ιεράπετρας δεν αποτελεί ενιαία υδρογεωλογική ενότητα, με λεκάνες να αναπτύσσονται εντός των μεταλπικών σχηματισμών και άλλες εντός των προαλπικών σχηματισμών (Λαμπράκης, 1987).

Από όσα αναφέρθηκαν ως τώρα για τις υδρογεωλογικές συνθήκες της περιοχής, συνάγεται ότι οι κυριότερες πηγές τροφοδοσίας των σημείων υδροληψίας του Δήμου είναι το Καρστικό ΥΥΣ Θρυπτής (EL1300133) και το Καρστικό Ανατολικής - ΝΑ Δίκτης-Μύθων (EL1300117).

Οι βασικοί υδροφορείς που απαντώνται στα ανθρακικά πετρώματα παρουσιάζουν μεγάλο υδρογεωλογικό ενδιαφέρον, λόγω του έντονου τεκτονισμού και της αποκάρστωσής τους. Ειδικότερα, για τα ανθρακικά πετρώματα της ζώνης Τρίπολης, έχει διαπιστωθεί πως είναι περισσότερο αποκαρστωμένα, διευκολύνοντας την εισροή νερού και αυξάνοντας της υδροπερατότητά τους. Ειδικότερα, απαντώνται οι εξής υδροφορίες:

Γεωτρήσεις Καρστικού Υδροφορέα Λεκάνης Μύθων (περιοχή Α)

Ο υδροφορέας συγκροτείται από το Καρστικό ΥΥΣ Ανατολικής - ΝΑ Δίκτης-Μύθων (EL1300117) και εκτείνεται στις νοτιοανατολικές απολήξεις του όρους Δίκτης στα δυτικά του Δήμου Ιεράπετρας. Πρόκειται για σημαντικό καρστικό υδροφορέα των ασβεστόλιθων της Τρίπολης. Το σύστημα αυτό τροφοδοτεί μια σημαντική ομάδα γεωτρήσεων που απαντώνται στην Τ.Κ. Μυθών, με κωδικούς: 148 (4877), 149 (4878) και 150 (4879).

Οι γεωτρήσεις 148 (4877) και 149 (4878) χωροθετούνται εντός του Ρωγμώδους ΥΥΣ Δίκτης (EL1300240), αλλά λαμβάνοντας υπόψη τα βάθη (288m - 289m) και τις παροχές εκμετάλλευσής τους (100m^3/h), αξιολογήθηκε ότι τροφοδοτούνται από το Καρστικό EL1300117. Επιπλέον, οι γεωτρήσεις αυτές είναι μείζονος σημασίας, καθώς ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος από την κάθε μια ανέρχεται στα 720.000m^3.

Η γεώτρηση 150 (4879) τροφοδοτείται επίσης από το Καρστικό ΥΥΣ Ανατολικής - ΝΑ Δίκτης-Μύθων, ενώ παράλληλα χωροθετείται εντός αυτού. Έχει βάθος 320m, παροχή εκμετάλλευσης 80m^3/h και μέγιστο ετήσιο απολήψιμο όγκο 520.000m^3.

Πηγές Υδροφορέα Πλακωδών Ασβεστολίθων-Δολομιτών (περιοχή Β)

Ο υδροφορέας συγκροτείται από τους ορεινούς όγκους στα ανατολικά του Δήμου Ιεράπετρας, τα όρη Ορνό και Θρυπτής. Το υδρογεωλογικό αυτό σύστημα περιλαμβάνει τα Καρστικά ΥΥΣ Ορνού (EL1300131), Θρυπτής (EL1300133) και το παράκτιο Μαλαύρας – Παχειάς Άμμου (EL1300132).

Στην ανατολική περιοχή απαντώνται πλακώδεις ασβεστόλιθοι (κρυσταλλικά μάρμαρα), δολομίτες Τρίπολης και Κρητιδικοί ασβεστόλιθοι. Στο βόρειο και ανατολικό παραλιακό τμήμα του Δήμου, εμφανίζονται σε μεγάλη επιφανειακή εξάπλωση οι πλακώδεις ασβεστόλιθοι του υποβάθρου, καθώς και οι Τριαδικοί δολομίτες της ζώνης Τρίπολης. Οι δύο σχηματισμοί βρίσκονται σε τεκτονική επαφή εξαιτίας του μεγάλου ρήγματος Καββουσίου Ιεράπετρας. Οι σχηματισμοί έχουν υδραυλική επικοινωνία με τη θάλασσα, με αποτέλεσμα τη δημιουργία παράλιων-υποθαλάσσιων πηγών (περιοχή Β1), όπως οι πηγές Μαλαύρας, 247 (6835) και 818 (13408), και το σχηματισμό υφάλμυρου μετώπου, που ταυτίζεται με το Καρστικό Παράκτιο ΥΥΣ Μαλαύρας – Παχειάς Άμμου (EL1300132). Οι πηγές Μαλαύρας τροφοδοτούνται από το Καρστικό ΥΥΣ Ορνού (EL1300131) και, σύμφωνα με το Δήμο Ιεράπετρας, χρησιμοποιούνται για ύδρευση. Έχουν παροχή εκμετάλλευσης 1400-1720 m^3/h και μέγιστο ετήσιο απολήψιμο όγκο 0,20x10^6 m^3.

Νοτιότερα, έχει σχηματιστεί με παράλληλα παρακατακόρυφα ρήγματα μια νεογενής λεκάνη, πληρωμένη με αποθέσεις. Η παρουσία των υποκείμενων αδιαπέρατων σχηματισμών της

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

φυλλιτικής – χαλαζιτικής σειράς, των νεογενών και της ρηγματογόνου τεκτονικής, συμβάλλουν στη δημιουργία μικρότερων ανεξάρτητων υδροφορέων, ο σημαντικότερος των οποίων είναι ο υδροφόρος των πηγών Ψυχρού, ο οποίος τροφοδοτεί τη δεύτερη σημαντικότερη ομάδα υδροσημείων (περιοχή Β2), με κωδικούς: 362 (7805), 1060 (7805), 1061 (7805), 1062 (7805), 360 (7801), 819 (13412), 820 (13413) και 361 (7802). Οι πηγές αυτές τροφοδοτούνται από το Καρστικό ΥΥΣ Θρυπτής (EL1300133) με παροχές εκμετάλλευσης που κυμαίνονται από 12-30 m^3/h.

Υδροσημεία Υδροφορέα Ανακρυσταλλωμένων Κρητιδικών Ασβεστόλιθων

Αντιστοιχεί στο Πορώδες ΥΥΣ Ιεράπετρας – Καλού Χωριού (EL1300123). Ο εγκλωβισμός ανθρακικών πετρωμάτων μέσα σε Νεογενή αδιαπέρατα πετρώματα, δημιουργεί τις απαραίτητες συνθήκες για την ανάπτυξη υδροφορίας. Τα ανθρακικά πετρώματα εγκλωβίζονται από Βορρά και Δύση από τον σχηματισμό Μάλες και από Νότο από το σχηματισμό Μακρυλιά.

Στα ανατολικά απαντώνται οι ημιπερατοί σχηματισμοί Καλαμαύκας και Αμμουδάρες. Η μικρή επιφανειακή εξάπλωση των ανθρακικών, όμως, έχει ως αποτέλεσμα την περιορισμένη τροφοδοσία τους (Λαμπράκης, 1987).

Εκτός από τα ανθρακικά πετρώματα, σημειώνονται υδροφορίες μικρότερης σημασίας σε νεογενείς και τεταρτογενείς αποθέσεις:

Τα νεογενή καταλαμβάνουν σημαντική έκταση στη ΒΔ και ΝΑ περιοχή του Δήμου και αποτελούνται από κροκαλοπαγή, αργίλους, μάργες, μαργαϊκούς ασβεστόλιθους, ψαμμίτες και άμμους σε εναλλασσόμενα στρώματα. Η λιθολογία των Νεογενών ενοτήτων διακρίνεται σε πλήθος σχηματισμών οι οποίοι ποικίλουν ως προς την περατότητά τους και δημιουργούν τοπικούς επάλληλους υπό πίεση υδροφορείς με την εναλλαγή στεγανών και υδροπερατών στρωμάτων.

Τα τεταρτογενή αφορούν σύγχρονες αλλουβιακές προσχώσεις, κορήματα και αναβαθμίδες. Οι αποθέσεις αυτές είναι χαρακτηριστικές της κοιλάδας του Καβουσίου. Εντός των αλλούβιων, αναπτύσσεται ο φρεάτιος υδροφόρος ορίζοντας της Ιεράπετρας, ο οποίος παρουσιάζει σημαντική ανομοιογένεια.

Τα υδροσημεία που τροφοδοτούνται από τους τοπικούς υδροφόρους που αναπτύσσονται εντός του ΥΥΣ δεν παρουσιάζουν συγκεκριμένη κατανομή.

3.26.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων

Καρστικό ΥΥΣ Ανατολικής - ΝΑ Δίκτης – Μύθων (EL1300117)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 720mm και πολύ σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Το νερό αυτό κινείται βαρυτικά με επικρατούσες κατευθύνσεις προς τα ΝΔ (Δήμος Βιάννου) και ΝΑ (Δήμος Ιεράπετρας), τροφοδοτώντας τη λεκάνη Μύθων. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ Ανατολικής - ΝΑ Δίκτης – Μύθων (EL1300117) εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ σε 39,81 - 41,51×$10^6 m^3$. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,30×10^6 m^3.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα του Δήμου Ιεράπετρας (5 σημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος για ύδρευση από το Καρστικό ΥΥΣ ΝΑ Δίκτης – Μύθων (EL1300117) είναι της τάξης των 1,99×10^6 m^3 (Πιν. 3-60).

Καρστικό ΥΥΣ Θρυπτής (EL1300133)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 570mm και πολύ σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Το νερό αυτό κινείται βαρυτικά με επικρατούσες κατευθύνσεις προς τα ΝΑ, τροφοδοτώντας τον υδροφορέα πλακωδών ασβεστολίθων-δολομιτών. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ Θρυπτής (EL1300133) εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ σε 8,75 - 9,11×10^{6}m^3.

Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,38×10^6 m3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν όλα τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα του Δήμου Ιεράπετρας (13 σημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος για ύδρευση από το Καρστικό ΥΥΣ Θρυπτής (EL1300133) είναι της τάξης των 1,71×10^6 m^3 (Πιν. 3-60).

Καρστικό ΥΥΣ Ορνού (EL1300131)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 610mm και πολύ σημαντικοί όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Το νερό αυτό κινείται βαρυτικά με επικρατούσες κατευθύνσεις προς τα ΒΔ, τροφοδοτώντας τις πηγές Μαλαύρας και ΒΑ τροφοδοτώντας υδροληψίες του Δήμου Σητείας. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ Ορνού (EL1300131) εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ σε 11,86 - 12,36×10^{6}m^3. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,14×10^6 m^3.

Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα του Δήμου Ιεράπετρας (3 πηγές), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος για ύδρευση από το Καρστικό ΥΥΣ Ορνού (EL1300131) είναι της τάξης των 0,43×10^6 m^3 (Πιν. 3-60), καθώς σύμφωνα με το Δ. Ιεράπετρας οι πηγές χρησιμοποιούνται για συμπληρωματική ύδρευση.

Ρωγμώδες ΥΥΣ Δίκτης (EL1300240)

Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ εκτιμάται στα 730mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του ΥΥΣ εκτιμήθηκε από το ΣΔΛΑΠ στα 23,23 - 23,91×10^6 m^3. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 1,28×10^6 m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν όλα τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα του Δήμου Ιεράπετρας (2 σημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος για ύδρευση από το Ρωγμώδες ΥΥΣ Δίκτης (EL1300240) είναι της τάξης των 0.04×10^6 m^3 (Πιν. 3-60).

Πορώδες ΥΥΣ Ιεράπετρας – Καλού Χωριού (EL1300123)

Από τις σχετικές εκτιμήσεις του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ (έκταση 260,27km^2) εκτιμάται στα 610mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Πορώδους ΥΥΣ EL1300123 εκτιμήθηκε στα 35,98 - 37,15×10^{6}m^3. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 1,06×106 m3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν όλα τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα του Δήμου Ιεράπετρας (13 σημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος για ύδρευση από το Πορώδες ΥΥΣ Ιεράπετρας – Καλού Χωριού (EL1300123) είναι της τάξης των 0.22×10^6 m^3 (Πιν. 3-60).

Πορώδες ΥΥΣ Παχειάς Άμμου – Καλού Χωριού (EL1300122)

Από τις σχετικές εκτιμήσεις του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ (έκταση 27km^2) εκτιμάται στα 550mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Πορώδους ΥΥΣ EL1300122 εκτιμήθηκε στα 3,39 - 3,41×10^{6}m^3. Το σύστημα θεωρείται οριακά πλεονασματικό με τοπικά φαινόμενα υφαλμύρισης και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,03×10^6 m^3.

Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα του Δήμου Ιεράπετρας (3 σημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος για ύδρευση από το Πορώδες ΥΥΣ Παχειάς Άμμου – Καλού Χωριού (EL1300122) είναι της τάξης των 0.12×10^6 m^3 (Πιν. 3-60).

Πορώδες ΥΥΣ Μακρύ Γιαλού – Κουτσουρά (EL1300142)

Από τις σχετικές εκτιμήσεις του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ (έκταση 93,59km^2) εκτιμάται στα 560mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Πορώδους ΥΥΣ EL1300142 εκτιμήθηκε στα 12,53 - 12,73×10^{6}m^3. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 1,06×10^6 m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν όλα τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα του Δήμου Ιεράπετρας (4 σημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος για ύδρευση από το Πορώδες ΥΥΣ Μακρύ Γιαλού – Κουτσουρά (EL1300142) είναι της τάξης των 0,14×10^6 m^3 (Πιν. 3-60).

Ρωγμώδες ΥΥΣ Ορνού -Θρυπτής (EL1300320B)

Από τις σχετικές εκτιμήσεις του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ (έκταση 125,61km^2) εκτιμάται στα 600mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Ρωγμώδους ΥΥΣ EL1300320 εκτιμήθηκε στα 8,88 - 9,03×10^{6}m^3. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,27×10^6 m^3.

Οι παραπάνω απολήψεις αφορούν όλα τα υδρευτικά σημεία που χωροθετούνται εντός του ΥΥΣ, ανεξαρτήτως Παρόχου Ύδρευσης. Για την παρούσα μελέτη, αποκλειστικά για τα υδροληπτικά έργα του Δήμου Ιεράπετρας (3 σημεία), εκτιμάται ότι ο μέγιστος ετήσιος απολήψιμος όγκος για ύδρευση από το Ρωγμώδες ΥΥΣ Ορνού - Θρυπτής (EL1300320) είναι της τάξης των 0,01× 10^6

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

m^3 (Πιν. 3-60), αν και για την πηγή Πλατιά Όψη, δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα απολήψιμου όγκου.

Στον πίνακα που ακολουθεί, δίνονται οι μέγιστοι ετήσιοι απολήψιμοι όγκοι νερού, σύμφωνα με τις άδειες χρήσης νερού, όπως περιλαμβάνονται στη Β.Δ. της παρούσας μελέτης.

Πιν. 3-60 *Δήμος Ιεράπετρας. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού*

ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ		ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)			
ΚΩΔΙΚΟΣ	**ΟΝΟΜΑΣΙΑ**	**ΠΗΓΕΣ**	**ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ**	**ΠΗΓΑΔΙΑ**	**ΣΥΝΟΛΟ**
EL1300117	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ-ΝΑ ΔΙΚΤΗΣ - ΜΥΘΩΝ	0,005	1,981	0,000	**1,986**
EL1300122	ΠΟΡΩΔΕΣ ΠΑΧΕΙΑΣ ΑΜΜΟΥ-ΚΑΛΟΥ ΧΩΡΙΟΥ	0,015	0,106	0,000	**0,121**
EL1300123	ΠΟΡΩΔΕΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ-ΚΑΛΟΥ ΧΩΡΙΟΥ	0,117	0,104	0,000	**0,221**
EL1300131	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΟΡΝΟΥ	0,426	0,000	0,000	**0,426**
EL1300133	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΘΡΥΠΤΗΣ	1,367	0,347	0,000	**1,714**
EL1300142	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΑΚΡΥ ΓΙΑΛΟΥ - ΚΟΥΤΣΟΥΡΑ	0,134	0,004	0,000	**0,138**
EL1300240	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΔΙΚΤΗΣ	0,037	0,007	0,000	**0,044**
EL1300320	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΟΡΝΟΥ-ΘΡΥΠΤΗΣ	0,010	0,000	0,000	**0,010**
	ΣΥΝΟΛΟ	**2,111**	**2,549**	**0,000**	**4,660**

3.26.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού

Ως προς την ποιότητα των υπόγειων νερών που χρησιμοποιούνται για τις υδρευτικές ανάγκες του Δήμου, δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία χημικών αναλύσεων από το αντίστοιχο τμήμα του Δήμου Ιεράπετρας. Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, όλα τα ΥΥΣ Εκμετάλλευσης χαρακτηρίζονται ΚΑΛΗΣ ποιοτικής κατάστασης. Ωστόσο, κατά μήκος του Δήμου σημειώνονται υφάλμυρα μέτωπα πλησίον των οποίων αναβλύζουν υδρευτικές πηγές. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν οι πηγές Μαλαύρας, από τις οποίες εκφορτίζεται το Καρστικό ΥΥΣ Ορνού, αλλά αυτές χωροθετούνται εντός των ορίων του ΥΥΣ Παχειάς Άμμου – Καλού Χωριού, το οποίο παρουσιάζει τοπικά φαινόμενα υφαλμύρισης. Άλλα υδροσημεία κοντά σε μέτωπα υφαλμύρισης, για τα οποία αξιολογείται πως μπορεί να επηρεαστεί η ποιότητά τους είναι: 816 (13402), 158 (4928) και 152 (4893). Επιπλέον, υπάρχουν ορισμένα γυψούχα μέτωπα κοντά και εντός των οποίων εντοπίζονται τα εξής υδροσημεία ανθρώπινης κατανάλωσης: 365 (7809), 367 (7813), 354 (7255).

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

3.27 Δήμος Σητείας

3.27.1 Κατανομή Σημείων Υδροληψίας

Η υδροδότηση του Δήμου Σητείας εξασφαλίζεται από 62 σημεία υδροληψίας υπό τη διαχείριση της ΔΕΥΑ Σητείας, τα οποία είναι κατά βάση κατανεμημένα στα κεντρικά και ΒΔ του Δήμου, με την πλειοψηφία να εντοπίζεται στη Δημοτική Ενότητα Σητείας:

- Δ.Ε. Σητείας: 37 Υδροσημεία
- Δ.Ε. Μακρύ Γιαλού: 7 Υδροσημεία
- Δ.Ε. Λεύκης: 9 Υδροσημεία
- Δ.Ε. Ιτάνου: 9 Υδροσημεία

Τα υδροληπτικά έργα της ΔΕΥΑ Σητείας περιλαμβάνουν 19 πηγές και 43 γεωτρήσεις, των οποίων τα διαθέσιμα στοιχεία απολήψιμων όγκων είναι ελλιπή. Από τις διαθέσιμες πληροφορίες υπολογίζεται πως εξασφαλίζονται σε ετήσια βάση για υδροδότηση $2,42\times10^6$ m^3. Τα σημεία υδροληψίας όπως πιστοποιήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, παρουσιάζονται ανά Δημοτική Ενότητα στον Πιν. 3-61.

Επίσης, οι θέσεις των υδροσημείων του Δήμου Σητείας παρουσιάζονται στο γεωλογικό χάρτη του Σχ. 3-28 που ακολουθεί, (Φύλλα ΙΓΜΕ: Κάτω Χωριό, Διονυσάδες και Ζίρος).

Μορφολογικά, η περιοχή του Δήμου Σητείας χαρακτηρίζεται στο μεγαλύτερο τμήμα της ορεινή και ημιορεινή στα περιφερειακά της τμήματα. Βορειοδυτικά, απαντάται το Όρνον όρος με μέγιστο υψόμετρο 1238m, ενώ νοτιοδυτικά εντοπίζονται τα όρη Θρυπτής, με μέγιστο υψόμετρο 1476m. Το κεντρικό τμήμα της περιοχής, στον χώρο των νεογενών αποθέσεων, είναι κυρίως λοφώδες και στο μεγαλύτερο τμήμα η περιοχή είναι πεδινή έως ημιορεινή. Η επιφανειακή απορροή της περιοχής γίνεται προς Βορρά και προς Νότο. Στα ανατολικά απαντώνται τα Ζακρίτικα όρη, καθιστώντας την περιοχή ορεινή έως ημιορεινή.

Η έντονη αυτή ποικιλομορφία ως προς το ανάγλυφο, οφείλεται σε παράγοντες που αφορούν στη λιθολογία, στη διάβρωση και στον τεκτονισμό. Ιδιαίτερη επίδραση στις υδρογεωλογικές συνθήκες, ασκούν οι επωθήσεις αλλεπάλληλων τεκτονικών καλυμμάτων επί του αυτόχθονου συστήματος.

Σύμφωνα με την κατανομή των υδροσημείων του Δήμου, δεν εντοπίζονται σημεία απόληψης νερού ανθρώπινης κατανάλωσης κατά μήκος του ανατολικού παράκτιου μετώπου του Δήμου, αλλά είναι κατά βάση συγκεντρωμένα πλησίον των ορεινών όγκων του Ορνού και της Θρυπτής στο δυτικό άκρο και στα πορώδη του κεντρικού τμήματος του Δήμου Σητείας.

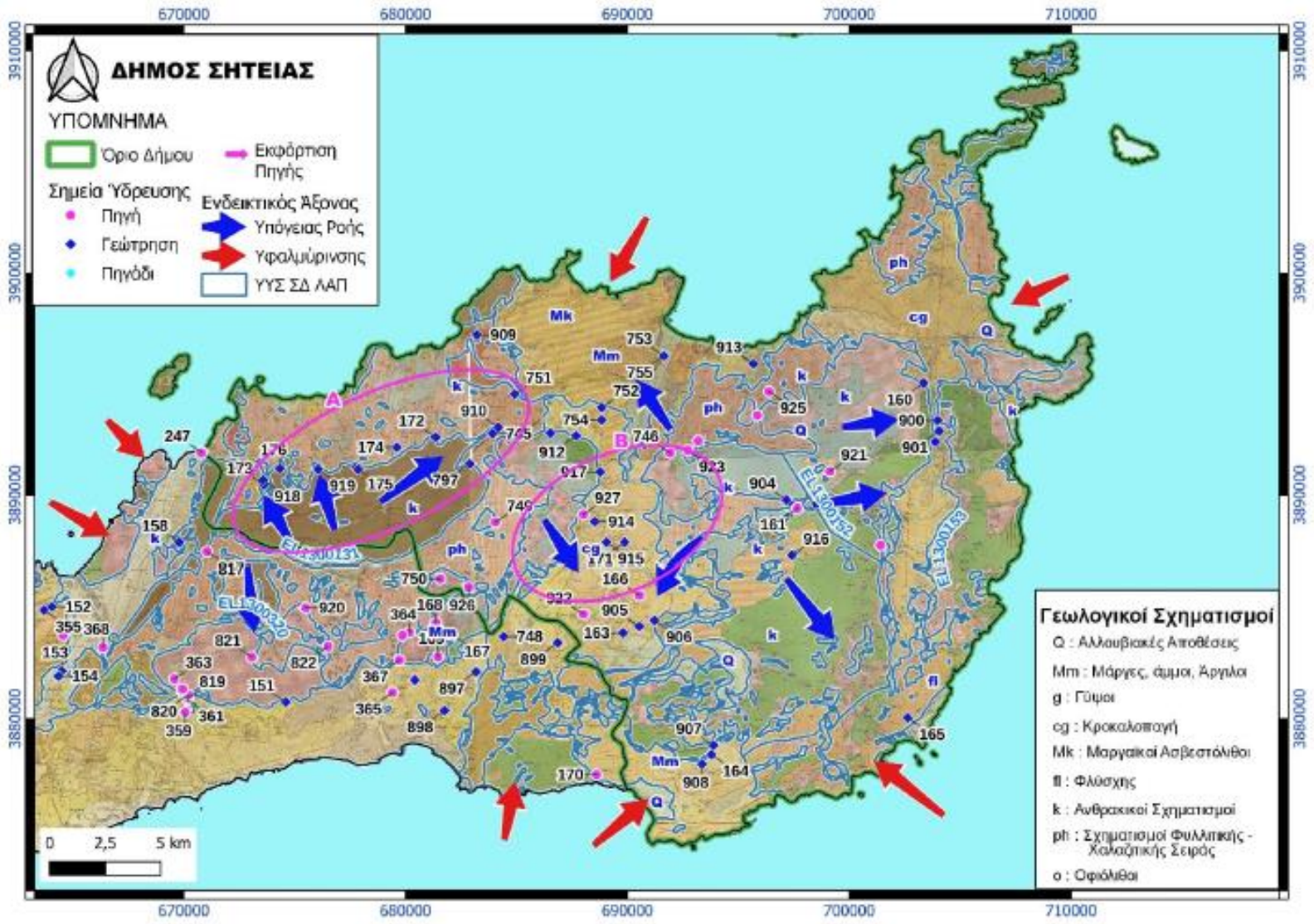
Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Πιν. 3-61 *Δήμος Σητείας. Κατανομή Υδροσημείων*

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΠΗΓΕΣ				ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ				ΠΗΓΑΔΙΑ				ΣΥΝΟΛΟ	
	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)	ΥΥΣ ΘΕΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛ-ΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)
ΣΥΝΟΛΟ	19	1,678			43	0,742			0	0,000			62	2,420
ΠΑΝΟΥ	2	0,004	EL1300260	EL1300260	4	0,144	EL1300162	EL1300152					6	0,148
ΠΑΝΟΥ	1	0,086	EL1300260	EL1300152	1		EL1300260	EL1300260					2	0,086
ΠΑΝΟΥ					1		EL1300154	EL1300260					1	0,000
ΛΕΥΚΗΣ	2	0,043	EL1300141	EL1300141	3	0,017	EL1300141	EL1300134					5	0,060
ΛΕΥΚΗΣ					2	0,007	EL1300141	EL1300151					2	0,007
ΛΕΥΚΗΣ					1		EL1300151	EL1300151					1	0,000
ΛΕΥΚΗΣ					1	0,043	EL1300153	EL1300153					1	0,043
ΜΑΚΡΥ ΠΑΛΟΥ	2	0,025	EL1300134	EL1300134	2		EL1300142	EL1300142					4	0,025
ΜΑΚΡΥ ΠΑΛΟΥ	1	0,009	EL1300320	EL1300134	1		EL1300141	EL1300134					2	0,009
ΜΑΚΡΥ ΠΑΛΟΥ	1	0,011	EL1300141	EL1300151									1	0,011
ΣΗΤΕΙΑΣ	2		EL1300134	EL1300134	5	0,254	EL1300131	EL1300131					7	0,254
ΣΗΤΕΙΑΣ	1		EL1300141	EL1300134	1		EL1300134	EL1300134					2	0,000
ΣΗΤΕΙΑΣ	3		EL1300260	EL1300260	8	0,011	EL1300141	EL1300134					11	0,011
ΣΗΤΕΙΑΣ	1		EL1300260	EL1300152	3		EL1300143	EL1300143					4	0,000
ΣΗΤΕΙΑΣ	1	1,500	EL1300260	EL1300154	1		EL1300151	EL1300151					2	1,500
ΣΗΤΕΙΑΣ	1		EL1300320	EL1300320	9	0,266	EL1300320	EL1300131					10	0,266
ΣΗΤΕΙΑΣ	1		EL1300320	EL1300134									1	0,000

ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΥΥΣ) ΕΛΛΙΠΗ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΕΤΗΣΙΩΝ ΟΓΚΩΝ ΝΕΡΟΥ

EL1300131 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΟΡΝΟΥ
EL1300134 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΕΥΚΩΝ - ΜΑΡΩΝΑΣ
EL1300141 ΠΟΡΩΔΕΣ ΣΗΤΕΙΑΣ-ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΑΔΩΝ-ΖΗΡΟΥ-ΑΓΙΑΣ ΤΡΙΑΔΑΣ
EL1300142 ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΑΚΡΥ ΓΙΑΛΟΥ - ΚΟΥΤΣΟΥΡΑ
EL1300143 ΠΟΡΩΔΕΣ ΣΚΟΠΗΣ - ΣΗΤΕΙΑΣ - ΡΟΥΣΑΣ ΕΚΚΛΗΣΙΑΣ
EL1300151 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΟΡΕΩΝ ΖΑΚΡΟΥ
EL1300152 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΑΠΟΛΗΞΕΩΝ ΟΡΕΩΝ ΖΑΚΡΟΥ
EL1300153 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΑΝΑΤΟΛΙΚΩΝ ΑΠΟΛΗΞΕΩΝ ΟΡΕΩΝ ΖΑΚΡΟΥ
EL1300154 ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΗΓΗΣ ΖΟΥ
EL1300162 ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΟΝΗΣ ΤΟΠΛΟΥ-ΠΑΛΑΙΚΑΣΤΡΟΥ-ΞΗΡΟΚΑΜΠΟΥ
EL1300260 ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΟΡΕΩΝ ΖΑΚΡΟΥ
EL1300320 ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΟΡΝΟΥ-ΘΡΥΠΤΗΣ



Σχ. 3-28 *Δήμος Σητείας. Γεωλογικός Χάρτης ΙΓΜΕ με Υδρογεωλογικά Στοιχεία*

3.27.2 Υδρογεωλογικές Λεκάνες Τροφοδοσίας Υδροληψιών

Τα σημεία υδροληψίας τροφοδοτούνται από τις υπόγειες υδροφορίες της περιοχής οι οποίες έχουν ταξινομηθεί, στο πλαίσιο του ισχύοντος ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Κρήτης, σε 12 ΥΥΣ που κατά σειρά από τα Δυτικά προς τα Ανατολικά είναι:

Ρωγμώδες ΥΥΣ Ορνού – Θρυπτής (EL1300320)

Απαντάται στα ΒΔ του Δήμου Σητείας και δομείται από τους σχηματισμούς της φυλλιτικής – χαλαζιτικής σειράς επί των οποίων επικάθονται οι ασβεστόλιθοι Τρίπολης. Όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, η τροφοδοσία του ΥΥΣ πραγματοποιείται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς νότο.

Καρστικό ΥΥΣ Ορνού (EL1300131)

Αναπτύσσεται εντός των πλακωδών ασβεστόλιθων που δομούν τον ορεινό όγκο του Ορνού στην ΒΔ Σητεία, με μέγιστο υψόμετρο 1238m. Το ΥΥΣ τροφοδοτεί 14 γεωτρήσεις της Δ.Ε. Σητείας.

Η τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ Ορνού γίνεται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, από πλευρική τροφοδοσία από γειτνιάζοντα ΥΥΣ, ενώ η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τις παράκτιες υφάλμυρες πηγές Μαλαύρας (Δήμος Ιεράπετρας), καθώς και από άλλες υποθαλάσσιες πηγές κατά μήκος του βόρειου μετώπου του υδροφόρου.

Πορώδες ΥΥΣ Μακρύ Γιαλού – Κουτσούρα (EL1300142)

Αναπτύσσεται εντός των Τεταρτογενών και Νεογενών αποθέσεων μέτριας περατότητας. Τροφοδοτεί 2 γεωτρήσεις της Δ.Ε. Μακρύ Γιαλού. Όπως αναφέρθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο, περιλαμβάνει τα υδροφόρα των νεογενών σχηματισμών της περιοχής Μακρύ Γιαλού-Κουτσουρά που φιλοξενούν ασθενείς υδροφορίες, το νερό των οποίων εκφορτίζεται κατά τόπους με πηγές. Οι σημαντικότεροι υδροφορείς είναι των Πεύκων που αναπτύσσονται κυρίως εντός κροκαλοπαγών.

Πορώδες ΥΥΣ Σκοπής – Σητείας – Ρούσσας Εκκλησιάς (EL1300143)

Εντοπίζεται εντός των Τεταρτογενών και Νεογενών αποθέσεων (μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι) στο ΒΔ παράκτιο τμήμα της Δ.Ε. Σητείας. Ο υδροφορέας αναπτύσσεται εντός των πλέον αδροκλαστικών μελών, είναι προσχωματικού τύπου, ελεύθερος και σε υδραυλική επικοινωνία με τη θάλασσα (όρμος Φανερωμένης και κόλπος Σητείας). Τροφοδοτεί 3 γεωτρήσεις της Δ.Ε. Σητείας.

Η τροφοδοσία του ΥΥΣ γίνεται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τη θάλασσα.

Καρστικό ΥΥΣ Πεύκων – Μαρωνίας (EL1300134)

Το ΥΥΣ δομείται από ανθρακικά πετρώματα του καλύμματος της ζώνης της Τρίπολης, τα οποία επικάθονται επί των σχηματισμών της φυλλιτικής - χαλαζιτικής σειράς. Τροφοδοτεί υδροληπτικά έργα της Δ.Ε. Λεύκης (3 υδροσημεία), της Δ.Ε. Μακρύ Γιαλού (4 υδροσημεία) και της Δ.Ε. Σητείας (13 υδροσημεία).

Η τροφοδοσία του γίνεται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τους αδροκλαστικούς ορίζοντες των νεογενών του Πορώδους ΥΥΣ Σητείας – Παπαγιαννάδων – Ζηρού – Αγίας Τριάδας (EL1300141).

Πορώδες ΥΥΣ Σητείας-Παπαγιαννάδων- Ζηρού -Αγίας Τριάδας (EL1300141)

Δομείται από νεογενείς αποθέσεις, οι οποίες αποτελούνται από εναλλαγές κροκαλοπαγών, ψαμμιτών, μαργών, αργίλων, μαργαϊκών ασβεστόλιθων μειοκαινικής και πλειοκαινικής ηλικίας. Τροφοδοτεί υδροληπτικά έργα της Δ.Ε. Λεύκης (2 πηγές).

Η τροφοδοσία του γίνεται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων. Επίσης εκτιμάται ότι δέχεται πλευρική τροφοδοσία από το Καρστικό ΥΥΣ Πεύκων – Μαρωνίας (EL1300134).

Ρωγμώδες ΥΥΣ Ορέων Ζάκρου (EL1300260)

Το Ρωγμώδες ΥΥΣ Ορέων Ζάκρου εντοπίζεται στο κεντρικό και ανατολικό τμήμα του Δήμου Σητείας σε πολλές εμφανίσεις. Δομείται από τους σχηματισμούς της φυλλιτικής – χαλαζιτικής σειράς. Η εναλλαγή στεγανών και μετρίως διαπερατών σχηματισμών σε συνδυασμό με τη ρηγματογόνο τεκτονική, δημιουργούν τοπικούς υδροφορείς μικρής δυναμικότητας. Τροφοδοτεί υδροληπτικά έργα της Δ.Ε. Ιτάνου (4 σημεία) και της Δ.Ε. Σητείας (3 σημεία).

Καρστικό ΥΥΣ Πηγής Ζου (EL1300154)

Το Καρστικό ΥΥΣ Πηγής Ζου εντοπίζεται στο κεντρικό τμήμα του Δήμου Σητείας, στις δυτικές παρυφές των Ορέων Ζάκρου και δομείται από ασβεστόλιθους και δολομίτες της ζώνης Τρίπολης. Τροφοδοτεί υδροληπτικά έργα της Δ.Ε. Σητείας. Στο ΥΥΣ αναβλύζει η πηγή Ζου με κωδικό 746 (12712) σε υψόμετρο +174m.

Η τροφοδοσία του γίνεται μέσω των βροχοπτώσεων στην έκταση του συστήματος, ενώ η φυσική του εκφόρτιση γίνεται προς το προσχωματικό ΥΥΣ Σκοπής – Σητείας – Ρούσσας Εκκλησιάς (EL1300143) μέσω εκφορτίσεων της πηγής Ζου.

Καρστικό ΥΥΣ Ορέων Ζάκρου (EL1300151)

Το ΥΥΣ εντοπίζεται στο ΝΑ τμήμα του Δήμου Σητείας και αποτελεί τη νότια απόληξη της ομώνυμης οροσειράς. Δομείται από ασβεστόλιθους της ζώνης Τρίπολης που επικάθονται επί των σχηματισμών της φυλλιτικής – χαλαζιτικής σειράς. Εντός αυτού αναπτύσσονται ανεξάρτητοι υδροφορείς, ως αποτέλεσμα των τεκτονικών δομών που δημιουργούν εναλλαγές στεγανών και υδροπερατών σχηματισμών. Τροφοδοτεί 2 υδροληπτικά έργα της Δ.Ε. Λεύκης και 1 υδροληπτικό έργο της Δ.Ε. Σητείας.

Η τροφοδοσία του γίνεται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τα όμορα ΥΥΣ και προς τη θάλασσα, στη ΝΔ απόληξη του συστήματος.

Καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Απολήξεων Ορέων Ζάκρου (EL1300152)

Το ΥΥΣ εντοπίζεται στο ΒΑ τμήμα του Δήμου Σητείας και δομείται από ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης Τρίπολης, όπου διαμορφώνονται τοπικές υδροφορίες. Τροφοδοτεί 3 γεωτρήσεις της Δ.Ε. Ιτάνου και 1 πηγή της Δ.Ε. Σητείας.

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Η τροφοδοσία του γίνεται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων, ενώ η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω πηγαίων εκφορτίσεων και πλευρικής τροφοδοσίας προς τα ανατολικά και βόρεια.

Καρστικό Παράκτιο ΥΥΣ Ανατολικών Απολήξεων Ορέων Ζάκρου (EL1300153)

Εντοπίζεται κατά μήκος της ανατολικής ακτής του Δήμου και δομείται από ανθρακικά πετρώματα που έχουν ανοικτό μέτωπο προς τη θάλασσα. Τροφοδοτεί 1 υδροσημείο της Δ.Ε. Λεύκης.

Η τροφοδοσία του γίνεται από την απευθείας κατείσδυση των βροχοπτώσεων και από τους ανθρακικούς σχηματισμούς που αναπτύσσονται δυτικά του συστήματος, ενώ η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τη θάλασσα μέσω υποθαλάσσιων πηγαίων εκφορτίσεων.

3.27.3 Μηχανισμός Λειτουργίας Υδροσημείων

Από όσα αναφέρθηκαν ως τώρα για τις υδρογεωλογικές συνθήκες της περιοχής, συνάγεται ότι οι κυριότερες πηγές τροφοδοσίας των σημείων υδροληψίας του Δήμου είναι, είναι το Καρστικό ΥΥΣ Πηγής Ζου (EL1300154) και το Καρστικό ΥΥΣ Ορνού (EL1300131). Επιπλέον, σημαντικό υδροφορέα συγκροτεί το Καρστικό ΥΥΣ Πεύκων – Μαρωνίας (EL1300134), καθώς τροφοδοτεί πολυάριθμα υδροσημεία, χωρίς να είναι γνωστοί οι ετήσιοι απολήψιμοι όγκοι για το καθένα.

Υδρογεωλογικά Χαρακτηριστικά Πηγής Ζου

Η καρστική πηγή Ζου εξετάζεται στην παρούσα μελέτη με κωδικό 746 (12712). Αναβλύζει στο ΝΝΔ πρανές της κοίτης του ρέματος Πετρόλακκος στην πλευρική επαφή μεταξύ των καρστικοποιημένων ασβεστόλιθων Τρίπολης και των στεγανών νεογενών αποθέσεων στο δυτικότερο τμήμα των Ορέων Ζάκρου. Σύμφωνα με την Ειδική Υδρογεωλογική Μελέτη της Πηγής Ζου (Πουλτσίδης, 2022), πρόκειται για καρστική πηγή υπερπλήρωσης, συνεχούς ροής και υψηλής παροχής με παροχές που κυμαίνονται εποχιακά από 30m^3/h έως 1100m^3/h.

Η υδρολογική λεκάνη της πηγής Ζου καλύπτει μια έκταση 4km2 περίπου. Το κύριο και μεγαλύτερο τμήμα της αναπτύσσεται σε ημιορεινό - ορεινό ανάγλυφο, με υψόμετρα που κυμαίνονται από 400m έως και 730m. Οι σχηματισμοί που απαντώνται είναι κυρίως βραχώδεις, έντονα καστικοποιημένοι και τεκτονισμένοι ασβεστόλιθοι της ζώνης Τρίπολης. Σε πολύ μικρότερο ποσοστό απαντώνται και οι σχηματισμοί της φυλλιτικής – χαλαζιτικής σειράς και των νεογενών αποθέσεων.

Οι ανθρακικοί σχηματισμοί που αναπτύσσονται στην υδρογεωλογική λεκάνη της πηγής Ζου είναι εξαιρετικά υδροπερατοί. Από δοκιμαστικές αντλήσεις που πραγματοποίησε το ΙΓΜΕ σε παρόμοιους σχηματισμούς, σε γεώτρηση μεγάλου βάθους στη Σίτανο Σητείας, υπολογίστηκε υδροπερατότητα $K=4x10^{-4}$ m/sec και υδαταγωγιμότητα $T=4x10^{-2}$ m^2/sec.

Για την περιοχή έρευνας εκτιμάται ότι η μέση τιμή της περατότητας των ανθρακικών πετρωμάτων είναι της τάξης $K=5x10^{-2}$ m/sec, τιμή που είναι σύμφωνη με τα βιβλιογραφικά δεδομένα και σαφώς μεγαλύτερη από την αναμενόμενη για την περιοχή, εξαιτίας του έντονου τεκτονισμού και της καρστικοποίησης των ανθρακικών σχηματισμών που καλύπτουν την υδρογεωλογική λεκάνη της πηγής Ζου. Στην πραγματικότητα, η κίνηση του υπόγειου νερού στο καρστ, στις τεκτονικές ζώνες

των ρηγάτων και στα τεκτονισμένα ανθρακικά πετρώματα της περιοχής διέπεται από τις αρχές των ανοικτών αγωγών της υδραυλικής.

Γεωτρήσεις Καρστικού Υδροφορέα Πλακωδών Ασβεστολίθων Ορνού (περιοχή Α)

Ο υδροφόρεας που αναπτύσσεται στους πλακώδεις ασβεστόλιθους εκτείνεται από την περιοχή Μαλαύρας – Καβουσίου στα δυτικά μέχρι την περιοχή Χαμεζίου – Σκοπής στα ανατολικά (Κοϊνάκης, 2009). Έκτος από τις φυσικές εκφορτίσεις του ΥΥΣ από τις πηγές Μαλαύρας που αναλύθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο (κεφ. 3.26 Δ. Ιεράπετρας), στο βόρειο-ΒΑ μέτωπο του Καρστικού ΥΥΣ Ορνού (EL1300131) παρατηρείται μια σειρά από γεωτρήσεις στο όριο με το Ρωγμώδες ΥΥΣ Ορνού – Θρυπτής, με κωδικούς: 172 (5157), 173 (5160), 174 (5162), 175 (5164), 176 (5166), 177 (5167), 918 (Δ.Υ.) και 919 (Δ.Υ.).

Οι γεωτρήσεις αυτές εκμεταλλεύονται το νερό του υδροφόρου των πλακωδών ασβεστόλιθων για την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών των οικισμών Λάστρου, Σφάκας, Τουρλωτής, Μυρσίνης, Μέσα Μουλιανών και Έξω Μουλιανών.

Στο ανατολικό άκρο το ΥΥΣ εντοπίζεται μια δεύτερη ομάδα γεωτρήσεων στην Τ.Κ. Χαμεζίου με κωδικούς 909 (Δ.Υ.), 751 (12717), στη θέση Πινί με κωδικούς 910 (Δ.Υ.), 178 (5173), 745 (12711) και στην Τ.Κ. Κρυών με κωδικό 797 (12941), από τις οποίες καλύπτονται υδρευτικές ανάγκες της Σητείας και άλλων κοντινών οικισμών.

Υδροσημεία Καρστικού Υδροφορέα Πεύκων – Μαρωνίας (περιοχή Β)

Συγκροτείται από το Καρστικό ΥΥΣ Πεύκων – Μαρωνίας (EL1300134). Ο υδροφορέας τροφοδοτεί, παράλληλα, τα νεογενή του Πορώδους ΥΥΣ Σητείας – Παπαγιαννάδων – Ζήρου - Αγίας Τριάδας (EL1300141) που αναπτύσσεται στα ΝΑ. Τα τροφοδοτούμενα υδροσημεία κατανέμονται σε διάφορες θέσεις εντός του Καρστικού (EL1300134), του Πορώδους (EL1300141) και του Ρωγμώδους Ορνού – Θρυπτή (EL1300320).

Τα σημαντικότερα υδροληπτικά έργα που τροφοδοτούνται από το Καρστικό ΥΥΣ Πεύκων – Μαρωνίας (EL1300134), είναι οι γεωτρήσεις με κωδικούς: 171 (5153), 899 (Δ.Υ.), 912 (Δ.Υ.) και 914 (Δ.Υ.), οι οποίες έχουν παροχές εκμετάλλευσης 55 m^3/h, 70 m^3/h, 60 m^3/h και 55 m^3/h, αντίστοιχα.

3.27.4 Υδρολογικό Ισοζύγιο Υδροφορέων

Καρστικό ΥΥΣ Πηγής Ζου (EL1300154)

Από τις σχετικές εκτιμήσεις του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ (έκταση 15,59 km^2) εκτιμάται στα 740mm και οι όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Το νερό αυτό κινείται βαρυτικά με επικρατούσες κατευθύνσεις προς ΒΔ και ΝΑ. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ EL1300154 εκτιμήθηκε στα 5,24 - 5,45×$10^6 m^3$. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,05×10^6 m^3.

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις της Ειδικής Υδρογεωλογικής Μελέτης της Πηγής Ζου (Πουλτσίδης, 2022), η υδρογεωλογική λεκάνη της πηγής Ζου εκτιμήθηκε ότι έχει έκταση 7,04km^2, εκ των

οποίων τα 6km^2 καλύπτονται από τους ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης Τρίπολης και η υπόλοιπη έκτασή της καλύπτεται από την φυλλιτική - χαλαζιτική σειρά και τις νεογενείς αποθέσεις. Με μέση τιμή βροχόπτωσης 850mm ανά υδρολογικό έτος, συντελεστή κατείσδυσης 50% και έκταση 6km2 των ανθρακικών σχηματισμών που αναπτύσσονται εντός της υδρογεωλογικής λεκάνης, προκύπτει ότι το νερό, από τις βροχοπτώσεις που καταλήγει στον καρστικό υδροφορέα της πηγής Zou, είναι 2,55×10^6 m^3 ανά υδρολογικό έτος.

Από τα ελάχιστα διαθέσιμα στοιχεία, εκτιμάται ότι ο μέγιστος απολήψιμος όγκος είναι της τάξης των 1,50×10^6 m^3 , που προκύπτει αποκλειστικά από την πηγή Zou (Πιν. 3-62).

Καρστικό ΥΥΣ Ορνού (EL1300131)

Σύμφωνα με τη 2η Αν. του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ (έκταση 51,87km^2) εκτιμάται στα 610mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ EL1300131 εκτιμήθηκε στα 11,86 - 12,36×10^{6}m^3.

Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,14×10^6 m^3.

Τα μη επαρκή στοιχεία που αφορούν τους μέγιστους ετήσιους απολήψιμους όγκους που προορίζονται για ύδρευση δεν καθιστούν δυνατή την εκτίμηση των ποσοτήτων για την παρούσα μελέτη και την αξιόπιστη σύγκρισή τους με τα δεδομένα του ΣΔΛΑΠ. Από τα ελάχιστα διαθέσιμα στοιχεία, εκτιμάται ότι ο απολήψιμος όγκος είναι της τάξης των 0,52×10^6 m^3 (Πιν. 3-62).

Καρστικό ΥΥΣ Πεύκων – Μαρωνίας (EL1300134)

Από τις σχετικές εκτιμήσεις του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ (έκταση 28,92km^2) εκτιμάται στα 660 mm και οι όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ EL1300134 εκτιμήθηκε στα 8,75 - 9,12×10^{6}m^3. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,11 × 10^6 m^3.

Από τα ελάχιστα διαθέσιμα στοιχεία, εκτιμάται ότι ο απολήψιμος όγκος είναι της τάξης των 0,06×10^6 m^3 (Πιν. 3-62).

Καρστικό ΥΥΣ ΒΑ Απολήξεων Ορέων Ζάκρου (EL1300152)

Από τις σχετικές εκτιμήσεις του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ (έκταση 44,27km^2) εκτιμάται στα 670mm και οι όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ EL1300152 εκτιμήθηκε στα 13,55 - 14,13×10^{6}m^3.

Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,43×10^6 m^3.

Από τα ελάχιστα διαθέσιμα στοιχεία, εκτιμάται ότι ο απολήψιμος όγκος είναι της τάξης των 0,23×10^6 m^3 (Πιν. 3-62).

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Καρστικό ΥΥΣ Ορέων Ζάκρου (EL1300151)

Από τις σχετικές εκτιμήσεις του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ (έκταση 193,25km^2) εκτιμάται στα 810mm και οι όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ EL1300151 εκτιμήθηκε στα 33,66 - 35,09×10^{6}m^3. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,06×10^6 m^3.

Από τα ελάχιστα διαθέσιμα στοιχεία, εκτιμάται ότι ο απολήψιμος όγκος είναι της τάξης των 0,02×10^6 m^3 (Πιν. 3-62).

Καρστικό Παράκτιο ΥΥΣ Ανατολικών Απολήξεων Ορέων Ζάκρου (EL1300153)

Από τις σχετικές εκτιμήσεις του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ (έκταση 71,32km^2) εκτιμάται στα 730 mm και οι όγκοι μετεωρικού νερού κατεισδύουν στα ανθρακικά της πετρώματα. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Καρστικού ΥΥΣ EL1300153 εκτιμήθηκε στα 23,86 - 24,87×10^{6}m^3. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,04 × 10^6 m^3.

Από τα ελάχιστα διαθέσιμα στοιχεία, εκτιμάται ότι ο απολήψιμος όγκος είναι της τάξης των 0,04×10^6 m^3 (Πιν. 3-62).

Ρωγμώδες ΥΥΣ Ορνού – Θρυπτής (EL1300320)

Από τις σχετικές εκτιμήσεις του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ (έκταση 125,61km^2) εκτιμάται στα 600mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Ρωγμώδους ΥΥΣ EL1300320 εκτιμήθηκε στα 8,88 - 9,03×10^{6}m^3. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,27×10^6 m^3.

Πορώδες ΥΥΣ Μακρύ Γιαλού – Κουτσούρα (EL1300142)

Από τις σχετικές εκτιμήσεις του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ (έκταση 93,59km^2) εκτιμάται στα 560 mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Πορώδους ΥΥΣ EL1300142 εκτιμήθηκε στα 12,53 - 12,73×10^{6}m^3. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 1,06×10^6 m^3.

Πορώδες ΥΥΣ Σκοπής – Σητείας – Ρούσσας Εκκλησιάς (EL1300143)

Από τις σχετικές εκτιμήσεις του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ (έκταση 51,64km^2) εκτιμάται στα 550mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Πορώδους ΥΥΣ EL1300143 εκτιμήθηκε στα 7,5 – 7,55×10^{6}m^3. Το σύστημα θεωρείται οριακά πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,44×10^6 m^3.

Πορώδες ΥΥΣ Σητείας-Παπαγιαννάδων- Ζηρού -Αγίας Τριάδας (EL1300141)

Από τις σχετικές εκτιμήσεις του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ (έκταση 94,1 km^2) εκτιμάται στα 710mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Πορώδους ΥΥΣ EL1300141 εκτιμήθηκε στα 13,65 - 13,87×10^{6}m^3. Το σύστημα θεωρείται οριακά πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,15×10^6 m^3.

Με τις εκτιμήσεις της παρούσας μελέτης, ο μέγιστος απολήψιμος όγκος για ύδρευση υπολογίστηκε στα 0,04×10^6 m^3 (Πιν. 3-62).

Ρωγμώδες ΥΥΣ Ορέων Ζάκρου (EL1300260)

Από τις σχετικές εκτιμήσεις του ΣΔΛΑΠ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή του ΥΥΣ (έκταση 77,85km^2) εκτιμάται στα 720mm. Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του Ρωγμώδους ΥΥΣ EL1300260 εκτιμήθηκε στα 6,03 - 6,15×10^{6}m^3. Το σύστημα θεωρείται πλεονασματικό και οι μέσες ετήσιες απολήψεις του συστήματος για ύδρευση εκτιμήθηκαν στα 0,004×10^6 m^3.

Στον πίνακα που ακολουθεί, δίνονται οι μέγιστοι ετήσιοι απολήψιμοι όγκοι νερού, σύμφωνα με τις άδειες χρήσης νερού, όπως περιλαμβάνονται στην Β.Δ. της παρούσας μελέτης

Πιν. 3-62 *Δήμος Σητείας. Ετήσιοι Απολήψιμοι Όγκοι Νερού*

ΥΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ		ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΠΟΛΗΨΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ (10^6 m^3)			
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΗΓΕΣ	ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ	ΠΗΓΑΔΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
EL1300131	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΟΡΝΟΥ	0,000	0,520	0,000	**0,520**
EL1300134	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΕΥΚΩΝ - ΜΑΡΩΝΙΑΣ	0,034	0,028	0,000	**0,062**
EL1300141	ΠΟΡΩΔΕΣ ΣΗΤΕΙΑΣ-ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΑΔΩΝ-ΖΗΡΟΥ-ΑΓΙΑΣ ΤΡΙΑΔΑΣ	0,043	0,000	0,000	**0,043**
EL1300142	ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΑΚΡΥ ΓΙΑΛΟΥ - ΚΟΥΤΣΟΥΡΑ	0,000	0,000	0,000	**0,000**
EL1300143	ΠΟΡΩΔΕΣ ΣΚΟΠΗΣ - ΣΗΤΕΙΑΣ - ΡΟΥΣΑΣ ΕΚΚΛΗΣΙΑΣ	0,000	0,000	0,000	**0,000**
EL1300151	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΟΡΕΩΝ ΖΑΚΡΟΥ	0,011	0,007	0,000	**0,018**
EL1300152	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΒΑ. ΑΠΟΛΗΞΕΩΝ ΟΡΕΩΝ ΖΑΚΡΟΥ	0,086	0,144	0,000	**0,230**
EL1300153	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΑΝΑΤΟΛΙΚΩΝ ΑΠΟΛΗΞΕΩΝ ΟΡΕΩΝ ΖΑΚΡΟΥ	0,000	0,043	0,000	**0,043**
EL1300154	ΚΑΡΣΤΙΚΟ ΠΗΓΗΣ ΖΟΥ	1,500	0,000	0,000	**1,500**
EL1300260	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΟΡΕΩΝ ΖΑΚΡΟΥ	0,004	0,000	0,000	**0,004**
EL1300320	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΟΡΝΟΥ-ΘΡΥΠΤΗΣ	0,000	0,000	0,000	**0,000**
	ΣΥΝΟΛΟ	**1,678**	**0,742**	**0,000**	**2,420**

3.27.5 Ποιοτικός Χαρακτήρας Υπόγειου Νερού

Σύμφωνα με τη 2^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ, όλα τα ΥΥΣ Εκμετάλλευσης που αναλύονται στα προηγούμενα υποκεφάλαια χαρακτηρίζονται ΚΑΛΗΣ ποιοτικής κατάστασης.

Ακόμα, υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία από το Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης για τα υδροσημεία 176 (5166) και 754 (12721) και από το Πρόγραμμα Ποιοτικής Παρακολούθησης Επιφανειακών και Υπόγειων Υδάτων στην Περιφέρεια Κρήτης για το υδροσημείο 162 (5095). Με εξαίρεση

ορισμένες παραμέτρους που πρόκειται να αναφερθούν παρακάτω, εκτιμάται αξιόλογη η ποιότητα των υδάτων που τροφοδοτούν τον Δήμο Σητείας με νερό ανθρώπινης κατανάλωσης.

Οι συγκεντρώσεις της παραμέτρου των χλωριόντων για τα 3 υδροσημεία δεν υπερβαίνουν την ΑΑΤ. Σημειώνεται παρόλα αυτά η υπέρβαση του 75% της ΑΑΤ χλωριόντων για το υδροσημείο 176 (5166) σε 7 αναλύσεις που χρονολογούνται από το 2005 έως το 2018.

Επιπλέον, για το υδροσημείο 162 (5095) διεξήχθησαν μικροβιολογικές αναλύσεις, στις οποίες παρατηρήθηκε υπέρβαση των ΑΑΤ για τις παραμέτρους E. Coli (σε μια ανάλυση του 2021) και Ολικά Κολοβακτηριοειδή (για όλες τις διαθέσιμες αναλύσεις).

Αθήνα, Ιούλιος 2026

Οι Συντάξαντες

Για την ΗΛΙΔΑ Α.Ε.

Σ. ΣΚΟΒΟΛΑΣ
Γεωλόγος MSc

Μ.Χ. ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ
Γεωλόγος MSc

Ο Συντονιστής

Γ. ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ
Δρ. Υδρογεωλόγος

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr

Ένωση Οικονομικών Φορέων: ΗΛΙΔΑ Α.Ε. – ΓΙΑΝΝΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ – ΑΛΕΞΙΑΔΟΥ ΜΑΡΙΑ ΧΑΡΑ
ΣΤΡΑΒΩΝΟΣ 13, Τ.Κ. 142 34, Ν. ΙΩΝΙΑ mail: info@ilida-eng.gr, giannatosmakis@gmail.com, halex@geoskopio.gr