



Δ.Ε.Υ.Α.Θ.
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ – ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΘΗΒΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΡΓΩΝ & ΜΕΛΕΤΩΝ

Έργο

ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΔΕ ΒΑΓΙΩΝ
ΔΗΜΟΥ ΘΗΒΑΙΩΝ

ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΕΥΑΘ
Σεπτέμβριος 2021

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
1.1	Ανάθεση μελέτης	3
1.2	Αντικείμενο μελέτης	3
1.3	Περιεχόμενα μελέτης.....	3
1.4	Χρησιμοποιηθέντα στοιχεία.....	4
2	ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	4
2.1	Εισαγωγή	4
2.2	Γεωγραφική θέση Ευρύτερης περιοχής	4
2.3	Διοικητικά όρια	6
2.4	Γενική περιγραφή υφιστάμενων έργων	8
3	ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΕΡΓΩΝ	11
3.1	Εισαγωγή	11
3.2	Παραδοχές σχεδιασμού	11
3.2.1	Πραγματικός πληθυσμός	11
3.2.2	Εποχιακός πληθυσμός	19
3.2.3	Εκτίμηση αναγκών σε νερό αστικής χρήσης	25
4	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ	28
4.1	Συνοπτική περιγραφή έργου	28
4.2	Αναλυτική περιγραφή έργου	29
4.2.1	Αγωγός τροφοδοσίας Κάτω Ζώνης δικτύου	29
4.2.2	Προτεινόμενη Ζωνοποίηση δικτύου	29
5	ΛΟΙΠΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ	34
5.1	Υλικά αγωγών	34
5.2	Διαστάσεις ορυγμάτων	36
5.2.1	Ισχύουσες προδιαγραφές	36
5.2.2	Προβλεπόμενες διαστάσεις ορυγμάτων	38
5.3	Αντιστηρίξεις	39
5.4	Θέση και βάθος τοποθέτησης αγωγών	40
5.5	Εγκιβωτισμός υπόγειων σωλήνων	40
5.6	Επίχωση ορυγμάτων αγωγών	40
5.7	Φρεάτια δικτύων καταθλιπτικών αγωγών	40
5.8	Αντλήσεις	41

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Ανάθεση μελέτης

Η σύμβαση του έργου «Μελέτη Βελτίωσης Ύδρευσης Εσωτερικού Δικτύου Δ.Ε. Βαγίων Δήμου Θηβαίων», υπεγράφη στις 22 Ιουλίου 2020, μεταξύ της Δημοτικής Επιχείρησης Ύδρευσης- Αποχέτευσης Θήβας (ΔΕΥΑΘ) και του γραφείου μελετών «ΕΜΒΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε.».

1.2 Αντικείμενο μελέτης

Η παρούσα Οριστική Μελέτη αφορά στη βελτίωση του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης της Δ.Ε. Βαγίων του Δήμου Θηβαίων. Ειδικότερα, βασικός στόχος της παρούσας μελέτης είναι η αντιμετώπιση των κύριων προβλημάτων που καταγράφονται, τα οποία είναι η ανάπτυξη του οικιστικού ιστού του οικισμού των Βαγίων, σε περιοχές ίδιου υψομέτρου με την υφιστάμενη παλαιά δεξαμενή και τα εκτενή προβλήματα υδροδότησης που παρουσιάζονται σε περιοχές του οικισμού, ιδιαίτερα κατά τους θερινούς μήνες. Επιπλέον, για την εύρυθμη λειτουργία του δικτύου είναι απαραίτητη η διατήρηση των πιέσεών του σε ένα εύλογο εύρος τιμών, λαμβάνοντας υπόψη και το έντονο ανάγλυφο της περιοχής. Για τους παραπάνω λόγους κρίνεται αναγκαία η ζωνοποίηση του δικτύου ύδρευσης του οικισμού.

Τα βασικά στοιχεία σχεδιασμού των μελετούμενων έργων είναι σύμφωνα με τη «Μελέτη Γενικού Σχεδίου Ύδρευσης Δήμου Θηβαίων», των σύμπραξης, ΕΜΒΗΣ ΑΕ, Κ. Ζόζολος και Α. Ζιώγας, Αθήνα 2015-16.

1.3 Περιεχόμενα μελέτης

Η παρούσα μελέτη αποτελείται από τα ακόλουθα τρία (3) Τεύχη Κειμένων:

- ΤΕΥΧΟΣ 1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ (παρόν Τεύχος)
- ΤΕΥΧΟΣ 2. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
- ΤΕΥΧΟΣ 3. ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

καθώς και από Τεύχος Σχεδίων, στο οποίο περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΩΝ			
A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΛΙΜΑΚΑ
	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΕΣ		
1	ΓΕΝΙΚΗ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΕΡΓΩΝ - ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	DR-00-LA-01	1:2.000
2	ΓΕΝΙΚΗ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΕΡΓΩΝ - ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΜΕ ΣΥΝΟΛΟ ΝΕΩΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	DR-00-LA-02	1:2.000
3	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΖΩΝΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ	DR-00-LA-03	1:2.000
4	ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ ΕΠΙΜΕΡΙΣΜΟΥ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΥΔΡΕΥΤΙΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ	DR-00-LA-04	1:2.000
5	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΑΓΩΓΟΥ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΚΑΤΩ	DR-01-LA-	1:1.000

	ΖΩΝΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	01	
	ΜΗΚΟΤΟΜΕΣ		
6	ΜΗΚΟΤΟΜΗ ΑΓΩΓΟΥ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΚΑΤΩ ΖΩΝΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	DR-01-PI-01	1:1.000/1:100
	ΤΥΠΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ		
7	ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΣΚΑΜΜΑΤΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	DR-00-EQ-01	1:10
8	ΣΩΜΑΤΑ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ ΑΓΩΓΟΥ	DR-00-EQ-02	1:20
9	ΤΥΠΙΚΟ ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΕΡΕΞΑΓΩΓΟΥ	DR-00-EQ-03	1:20
10	ΤΥΠΙΚΟ ΦΡΕΑΤΙΟ ΕΚΚΕΝΩΣΗΣ	DR-00-EQ-04	1:20
11	ΤΥΠΙΚΟ ΦΡΕΑΤΙΟ ΤΟΠΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ	DR-00-EQ-05	1:20

1.4 Χρησιμοποιηθέντα στοιχεία

Χρησιμοποιήθηκαν αναφορές προγενέστερων μελετών, που αφορούν στην περιοχή μελέτης, καθώς και πληροφορίες που προήλθαν από επιτόπιες επισκέψεις και προσωπική επικοινωνία με τις αρμόδιες αρχές.

Για την σύνταξη του παρόντος, χρησιμοποιήθηκαν ή/και αξιολογήθηκαν τα ακόλουθα στοιχεία και μελέτες:

- Φάκελος τεχνικών δεδομένων της προκήρυξης.
- «Μελέτη Γενικού Σχεδίου Ύδρευσης Δήμου Θηβαίων», των σύμπραξης, ΕΜΒΗΣ ΑΕ, Κ. Ζόζολος και Α. Ζιώγας, Αθήνα 2015-16.
- Σχέδιο με Θέμα «Οριζοντιογραφία Υδραυλικών Στοιχείων & Οργάνων Δικτύου» του Έργου «Νέο Δίκτυο Ύδρευσης Δήμου Βαγίων Βοιωτίας», Τεχνικό Γραφείο Μελετών Δρ. Δημήτριος Γ. Παύλου & Συνεργάτες, Φεβρουάριος 1997.
- «Μελέτη Υδροδότησης της Δ.Ε. Βαγίων από τον Αγωγό του Μόρνου», ΕΜΒΗΣ Σύμβουλοι Μηχανικοί Α.Ε., Ιούλιος 2020.

2 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

2.1 Εισαγωγή

Τα στοιχεία της περιοχής μελέτης που παρατίθενται στο παρόν Κεφάλαιο, αφορούν το σύνολο της ευρύτερης περιοχής τμήμα της οποίας, εντάσσεται στο πλαίσιο της σύμβασης «ΜΕΛΕΤΗΣ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΤΗΣ ΔΕ ΒΑΓΙΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΓΩΓΟ ΤΟΥ ΜΟΡΝΟΥ».

2.2 Γεωγραφική θέση Ευρύτερης περιοχής

Ο σημερινός Δήμος Θηβαίων έχει έδρα τη Θήβα και έχει προκύψει από την συνένωση των πρώην Δήμων Θήβας, Θίσβης, Βαγίων και Πλαταιών. Η έκτασή του εκτιμάται σε 830,112 km². Ο Δήμος Θηβαίων συνορεύει με τους

Δήμους: Δ. Λεβαδέων, Δ. Αλιάρτου, Δ.Ορχομενού, Δ.Χαλκιδέων, Δ.Τανάγρας και με τον Δ. Μάνδρας-Ειδυλλίας. Στον παρακάτω Χάρτη παρουσιάζεται ο Δήμος Θηβαίων στην ευρύτερη περιοχή μελέτης.

Έδρα του Δήμου Θηβαίων είναι η Θήβα. Η πόλη της Θήβας απέχει από την Αθήνα περίπου 90 km μέσω της από βορρά σύνδεσής της διά του ΠΑΘΕ και 70 km μέσω της από νότια σύνδεσής της διά της ΠΕΟ Θήβα - Ελευσίνα. Από τις ακτές του Ευβοϊκού απέχει 22 km και του Κορινθιακού Κόλπου 22 km. Βόρεια της πόλης βρίσκεται ο σιδηροδρομικός σταθμός Θήβας, από τον οποίο διέρχεται η σιδηροδρομική γραμμή υψηλών ταχυτήτων Αθηνών – Θεσσαλονίκης.

Ο Δήμος της Θήβας οριοθετείται στην πεδιάδα της ανατολικής Βοιωτίας και συγκεκριμένα στην πεδιάδα των Θηβών με την περιοχή να χαρακτηρίζεται ιδιαίτερα εύφορη, με κύριες καλλιέργειες τα δημητριακά και τα αμπέλια. Η πεδιάδα αυτή βρέχεται από ποταμούς, όπως ο Ασωπός, ο οποίος πηγάζει από τον Κιθαιρώνα και εκβάλλει στον Ευβοϊκό κόλπο, ο Καλαμίτης που εκβάλλει στη λίμνη Υλίκη και ο Λιβαδόστρας που εκβάλλει στον Κορινθιακό κόλπο.

Στην περιοχή του Δήμου συμπεριλαμβάνεται και τμήμα της λίμνης Υλίκης και της Παραλίμνης, οι οποίες τροφοδοτούν με τα νερά τους τη λίμνη του Μαραθώνα, μέσω του ομώνυμου καναλιού.

Τα λεκανοπέδια της Βοιωτίας περιβάλλονται από τα βουνά Ελικώνα (με ψηλότερη κορυφή την Παλιοβούνα, +1.748 m), Κιθαιρώνα (+1.409 m) και το Ύπατο (+730 m). Στα ανατολικά της πόλης των Θηβών υπάρχει το Δάσος του Μοσχοποδιού, που αποτελείται από τα υψώματα Μεγάλη και Μικρή Ψηλόραχη στο κέντρο, στα βόρεια από το λόφο Κουμέρκι και στα ανατολικά από το ύψωμα Σωρός (+547 m).

Σύμφωνα με δημοσιευμένα στοιχεία της απογραφής του έτους 2001, (ΕΣΥΕ1, 2009), ο Δήμος Θηβαίων παρουσιάζει μια εδαφική ομοιομορφία με το μέσο σταθμικό των υψομέτρων να κυμαίνεται από +145,00 m (Κ. Ξηρονομής) έως και +382,00 m (Κ. Πλαταιών).

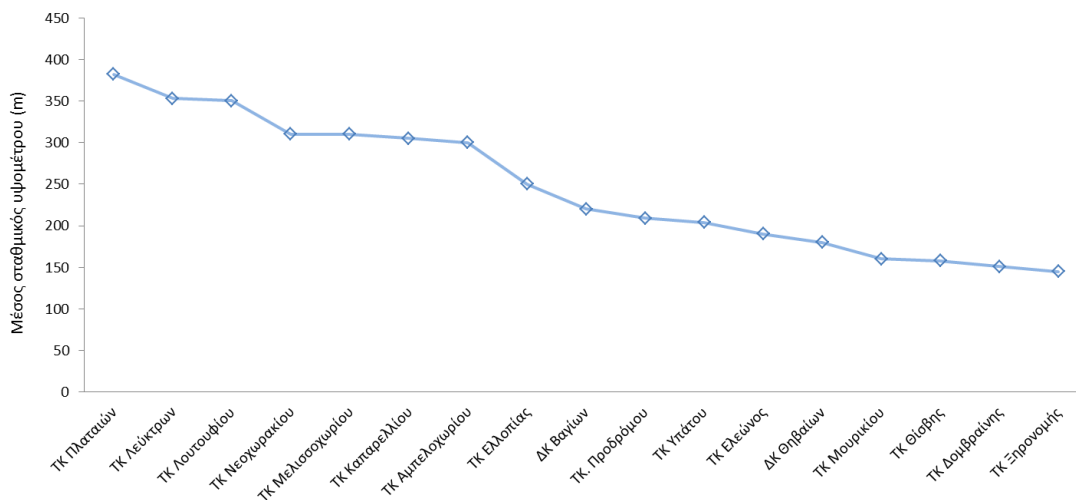
Σύμφωνα με κλιματολογικά δεδομένα της EMY2, όπως καταγράφηκαν κατά την περίοδο 1967-1997 στην γειτονική πόλη της Αλιάρτου, η μέση μηνιαία θερμοκρασία κυμαίνεται από 7,1 έως 27,2 °C κατά τη διάρκεια του έτους, ενώ αντίστοιχα η μέση μηνιαία βροχόπτωση μεταξύ 7,0 και 99,3 mm.

Σύμφωνα με το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τη βιομηχανία, όπως έχει εγκριθεί με την υπ'αρ.11508/151 ΤΑΑΠ/13.04.2009 και ισχύει, ο Δήμος Θηβαίων βρίσκεται στην νοτιοανατολική «περι-αθηναϊκή» περιοχή της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας και του Νομού. Δηλαδή, βρίσκεται στην ακτίνα επιρροής της πρωτεύουσας ή της μητροπολιτικής περιοχής της Αθήνας καθώς αποτελεί, μαζί με το γειτονικό Δήμο Χαλκίδας, έναν από τους δύο εγγύτερους αστικούς Δήμους / πόλεις της Αθηναϊκής Μητρόπολης.

¹ ΕΣΥΕ, «Απογραφή πληθυσμού- κατοικιών, 18 Μαρτίου 2001, (Μόνιμος Πληθυσμός)», Πειραιάς, (http://dlib.statistics.gr/Book/GRESYE_02_0101_00098%20.pdf), 2009.

² EMY, «Κλιματολογικά στοιχεία Αλιάρτου», http://www.emy.gr/hnms/greek/climatology/climatology_region_diagrams.html?dr_city=Aliartos, ημ/νία πρόσβασης: 9/12/2015.

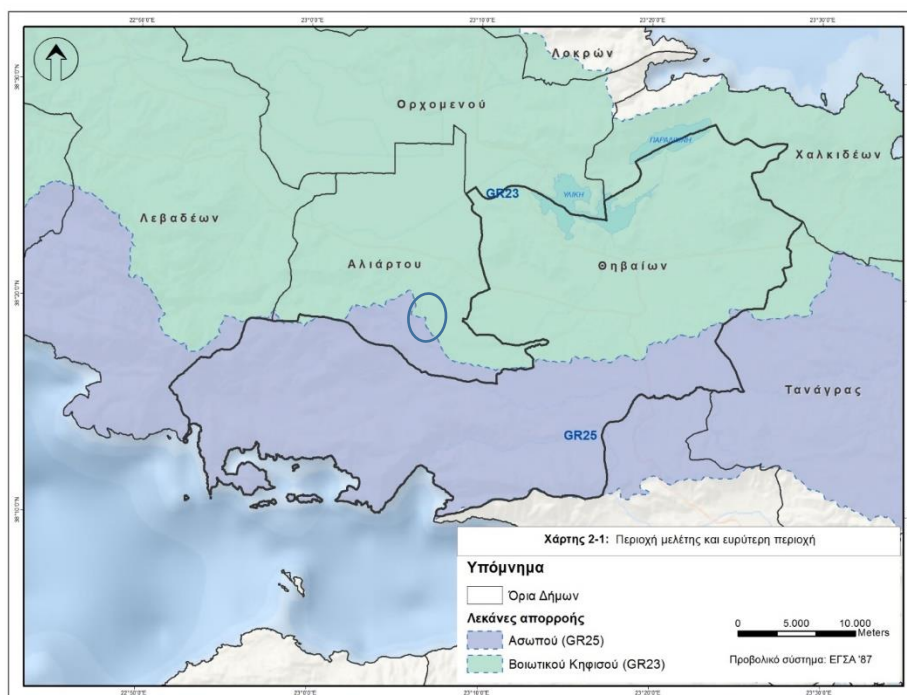
Βελτίωση ύδρευσης εσωτερικού δικτύου ΔΕ Βαγίων Δήμου Θηβαίων



Σχήμα 2-1: Μέσοι σταθμικοί υψομέτρων ανά κοινότητα στην επικράτεια του Δήμου Θηβαίων

2.3 Διοικητικά όρια

Ο Δήμος Θηβαίων, ανήκει στην Περιφερειακή Ενότητα Βοιωτίας και υπάγεται στην Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας, ενώ σε επίπεδο Αποκεντρωμένων Διοικήσεων, εκτείνεται εντός των ορίων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας και Στερεάς Ελλάδας.



Χάρτης 2-1: Περιοχή μελέτης και ευρύτερη περιοχή

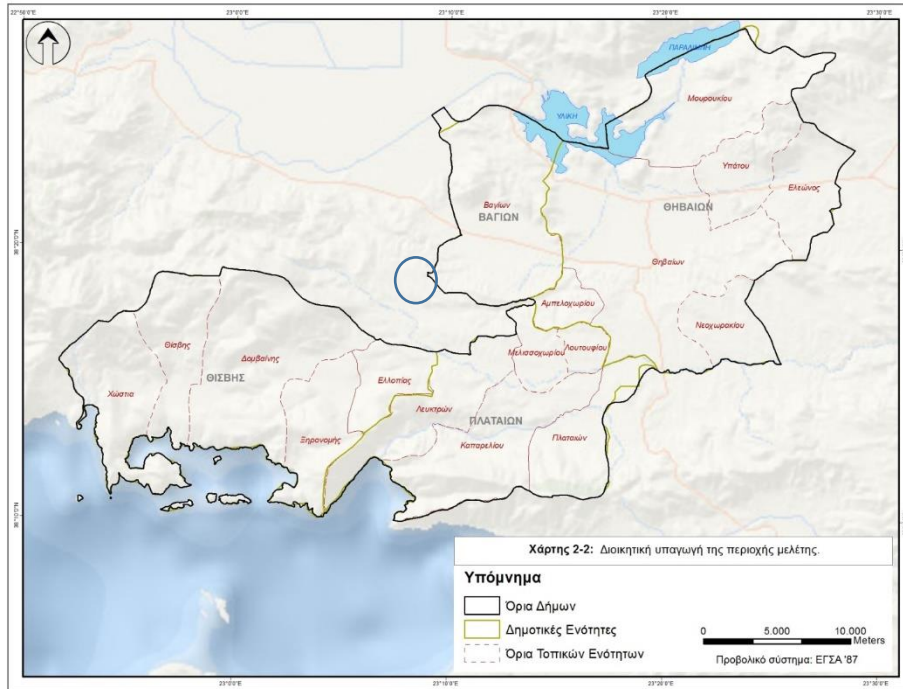
Σύμφωνα με τον Ν.3982/2010, ο Δήμος Θηβαίων διαιρείται σε τέσσερις (4) Δημοτικές Ενότητες: Θήβας, Βαγίων, Θίσβης και Πλαταιών. Αυτές, με τη σειρά τους, διαιρούνται διοικητικά σε δημοτικές και κοινοτικές κοινότητες, όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 2-1.

Πίνακας 2-1: Διοικητική διαίρεση του Δήμου Θηβαίων σύμφωνα με τον Ν.3982/ 2010

ΔΗΜΟΣ	ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΗΜΟΤΙΚΕ Σ ΚΟΙΝΟΤΗΤ ΕΣ	ΤΟΠΙΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ	ΟΙΚΙΣΜΟΙ
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΒΑΓΙΩΝ	ΒΑΓΙΩΝ		
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΗΒΑΙΩΝ		
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΗΒΑΙΩΝ		ΑΜΠΕΛΟΧΩΡΙΟΥ	
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΗΒΑΙΩΝ		ΕΛΕΩΝΟΣ	
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΗΒΑΙΩΝ		ΜΟΥΡΙΚΙΟΥ	Καστρί,το
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΗΒΑΙΩΝ		ΜΟΥΡΙΚΙΟΥ	Μουρίκιον,το
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΗΒΑΙΩΝ		ΜΟΥΡΙΚΙΟΥ	Πλατανάκια,τα
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΗΒΑΙΩΝ		ΝΕΟΧΩΡΑΚΙΟΥ	
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΗΒΑΙΩΝ		ΥΠΑΤΟΥ	Μονή Μεταμορφώσεως Σωτήρος Σαγματά,η
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΗΒΑΙΩΝ		ΥΠΑΤΟΥ	Ύπατον,το
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΙΣΒΗΣ		ΔΟΜΒΡΑΙΝΗΣ	Άγιος Νικόλαος,ο
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΙΣΒΗΣ		ΔΟΜΒΡΑΙΝΗΣ	Δομβραίνα,η
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΙΣΒΗΣ		ΔΟΜΒΡΑΙΝΗΣ	Μονή Μακαριωτίσσης,η
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΙΣΒΗΣ		ΕΛΛΟΠΙΑΣ	
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΙΣΒΗΣ		ΘΙΣΒΗΣ	Θίσβη,η
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΙΣΒΗΣ		ΘΙΣΒΗΣ	Όρμος Αγίου Ιωάννου,ο
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΙΣΒΗΣ		ΞΗΡΟΝΟΜΗΣ	Αλυκή,η
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΙΣΒΗΣ		ΞΗΡΟΝΟΜΗΣ	Ξηρονομή,η
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΙΣΒΗΣ		ΧΩΣΤΙΑ	Παραλία,η
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΙΣΒΗΣ		ΧΩΣΤΙΑ	Πρόδρομος,ο
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΠΛΑΤΑΙΩΝ		ΚΑΠΑΡΕΛΛΙΟΥ	Άγιος Βασίλειος,ο
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΠΛΑΤΑΙΩΝ		ΚΑΠΑΡΕΛΛΙΟΥ	Καλαμάκι,το
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΠΛΑΤΑΙΩΝ		ΚΑΠΑΡΕΛΛΙΟΥ	Καπαρέλλιον,το
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΠΛΑΤΑΙΩΝ		ΛΕΥΚΤΡΩΝ	Λεύκτρα,τα
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΠΛΑΤΑΙΩΝ		ΛΕΥΚΤΡΩΝ	Παραλία Λιβαδόστρας,η
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΠΛΑΤΑΙΩΝ		ΛΟΥΤΟΥΦΙΟΥ	
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΠΛΑΤΑΙΩΝ		ΜΕΛΙΣΣΟΧΩΡΙΟΥ	
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΠΛΑΤΑΙΩΝ		ΠΛΑΤΑΙΩΝ	Μονή Αγίας Τριάδος,η
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΠΛΑΤΑΙΩΝ		ΠΛΑΤΑΙΩΝ	Πλαταιαί,αι

Η δημοτική κοινότητα Βαγίων, της δημοτικής ενότητας Βαγίων, αποτελείται αποκλειστικά από τον οικισμό Βάγια. Διοικητικά ανήκει στον διευρυμένο Δήμο Θηβαίων, σύμφωνα με τη διοικητική διαίρεση της Ελλάδας, όπως αυτή διαμορφώθηκε με το πρόγραμμα “Καλλικράτης”.

Τα Βαγία, αναπτύσσονται δυτικά της πόλης της Θήβας, σε απόσταση 15 km, στις παρυφές των λόφων που οδηγούν στις Θεσπιές. Το υψόμετρο εδάφους στον οικισμό Βαγίων κυμαίνεται από +165 m έως και +280 m και χαρακτηρίζεται από ανάγλυφο με έντονες κλίσεις. Πρόκειται για οικισμό σημαντικού μεγέθους, με πληθυσμό σύμφωνα με την απογραφή του 2011, 3248 μόνιμους κατοίκους (ΕΛΣΤΑΤ). Η κωμόπολη των Βαγίων, διατάσσεται εκατέρωθεν της επαρχιακής οδού Βαγίων-Θεσπιών, με πυκνοδομημένο πυρήνα.



Χάρτης 2-2: Διοικητική υπαγωγή της περιοχής μελέτης

2.4 Γενική περιγραφή υφιστάμενων έργων

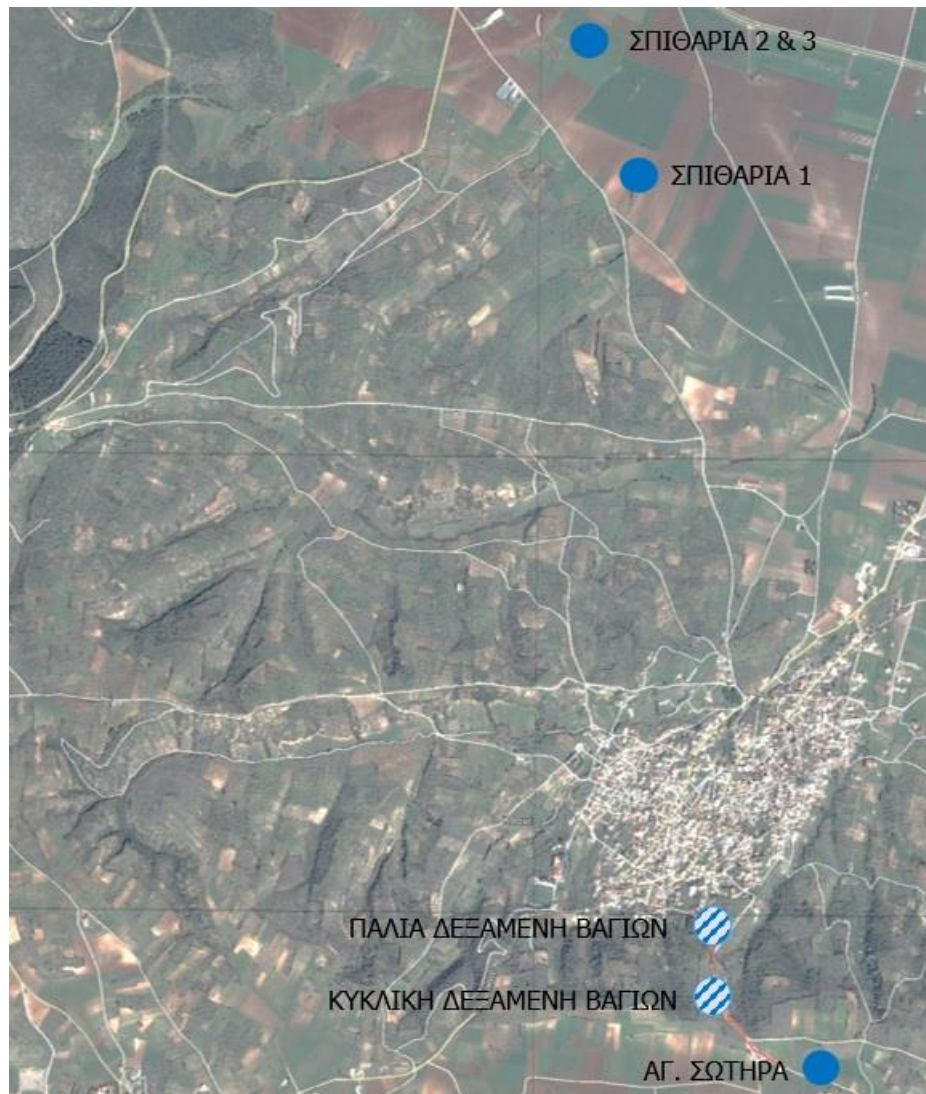
Η περιγραφή που ακολουθεί αφορά στο σύνολο των υφιστάμενων έργων του υδροδοτικού συστήματος του οικισμού Βαγίων – βάσει του παραδοτέου Π.1.1. Τεχνική Έκθεση Αποτύπωσης-Ανάλυσης- Αξιολόγησης Υφιστάμενης Κατάστασης της Μελέτης Γενικού Σχεδιασμού Ύδρευσης του Δήμου Θηβαίων, καθώς και του Σχεδίου με θέμα «Οριζοντιογραφία Υδραυλικών Στοιχείων & Οργάνων Δικτύου», στο οποίο αποτυπώνονται τα έργα του εσωτερικού δικτύου του οικισμού.

Σύμφωνα με πληροφορίες που παραχωρήθηκαν από την Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών της ΔΕΥΑΘ, στην παρούσα φάση οι υδρευτικές ανάγκες του οικισμού των Βαγίων καλύπτονται μέσω γεωτρήσεων, οι οποίες είναι εγκατεστημένες στις θέσεις με τοπωνύμια ‘Σπιθάρια’ και ‘Αγ. Σωτήρα’, βόρεια και νότια του οικισμού αντίστοιχα. Ειδικότερα, στη θέση ‘Σπιθάρια’ υπάρχουν συνολικά 3 γεωτρήσεις, Σπιθάρια 1 και Σπιθάρια 2 & 3, οι οποίες είναι εγκατεστημένες εντός οικίσκων. Η γεώτρηση Σπιθάρια 1, παλαιότερη από τις άλλες δυο, έχει δυναμικότητα 100 m³/h, ενώ οι άλλες δυο γεωτρήσεις (Σπιθάρια 2 & 3) έχουν συνολική δυναμικότητα 130 m³/h. Μέσω αγωγού υλικού PVC διαμέτρου Φ250, οι γεωτρήσεις αυτές τροφοδοτούν τις δεξαμενές του οικισμού Βαγίων, αρχικά την παλιά

δεξαμενή Βαγίων και εν συνεχεία την κυκλική δεξαμενή Βαγίων. Η κυκλική δεξαμενή Βαγίων τροφοδοτείται και από την γεώτρηση στη θέση 'Αγ. Σωτήρα' μέσω αγωγού PVC διαμέτρου Φ225 και μήκους 430 m περίπου. Η δυναμικότητα της γεώτρησης στη θέση 'Αγ. Σωτήρα' ανέρχεται σε 35 m³/h. Σε όλες τις γεωτρήσεις πραγματοποιείται απολύμανση του νερού με τη χρήση NaOCl.

Η παλιά δεξαμενή είναι πετρόχτιστη, συνολικού ωφέλιμου όγκου 300 m³, και είναι εγκατεστημένη στο νότιο όριο του οικισμού σε υψόμετρο +283,00 m. Η κυκλική δεξαμενή Βαγίων είναι εγκατεστημένη σε απόσταση περί τα 400 m από την παλιά δεξαμενή, σε υψόμετρο +345,00 m και έχει συνολικό ωφέλιμο όγκο 540 m³. Οι δυο δεξαμενές συνδέονται μέσω αγωγού από PVC διαμέτρου Φ200.

Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζονται οι θέσεις των δυο δεξαμενών του οικισμού, καθώς και των γεωτρήσεων που τροφοδοτούν το υδροδοτικό σύστημα.



Εικόνα 2-1: Θέσεις δεξαμενών και γεωτρήσεων υδροδοτικού συστήματος Βαγίων

Μια από τις προτάσεις της Μελέτης Γενικού Σχεδιασμού Ύδρευσης του Δήμου Θηβαίων, στο πλαίσιο της αναβάθμισης και βελτίωσης του υδροδοτικού συστήματος του Δήμου, αποτελεί η σύνδεση του υδροδοτικού συστήματος του οικισμού των Βαγίων με το κεντρικό σύστημα ύδρευσης της Θήβας και, κατ' επέκταση, η κατάργηση των υφιστάμενων γεωτρήσεων και η τροφοδότηση του οικισμού από το κανάλι του Μόρνου. Στην

πρόταση αυτή βασίστηκε η «Μελέτη Υδροδότησης της Δ.Ε. Βαγίων από τον Αγωγό του Μόρνου» (ΕΜΒΗΣ Σύμβουλοι Μηχανικοί Α.Ε.), τα προτεινόμενα έργα της οποίας θα εξεταστούν μεταξύ άλλων στην παρούσα μελέτη.

Όσον αφορά το δίκτυο διανομής, αποτελείται από αγωγούς PVC Φ75 έως Φ200. Επιπλέον, το εσωτερικό δίκτυο είναι εξοπλισμένο με όλες τις απαιτούμενες διατάξεις εκκενωτών και αερεξαγωγών για την εύρυθμη λειτουργία του δικτύου. Στο εσωτερικό δίκτυο είναι εγκατεστημένοι δυο μειωτές πίεσης επί αγωγών διαμέτρου Φ160 στις οδούς Σφιγγός και Καπετάν Δημητρίου, για το έλεγχο των πιέσεων του δικτύου. Τέλος, το δίκτυο είναι εξοπλισμένο με δικλείδες απομόνωσης για τον έλεγχο της ροής και των πιέσεων εντός αυτού. Το σύνολο των παραπάνω οργάνων παρουσιάζονται στο σχέδιο με θέμα «Οριζοντιογραφία Υδραυλικών Στοιχείων & Οργάνων Δικτύου», συμπληρωμένο με παρατηρήσεις της Διεύθυνσης Τεχνικών Υπηρεσιών της ΔΕΥΑΘ.

Βασικό πρόβλημα του υδροδοτικού συστήματος αποτελεί η ανάπτυξη του οικιστικού ιστού στο νότιο όριο του οικισμού, σε υψόμετρα παραπλήσια με αυτό της παλαιάς δεξαμενής του οικισμού. Δεδομένου ότι η παροχή που εισέρχεται στο δίκτυο διανομής από την κυκλική δεξαμενή έχει μειωμένο πιεζομετρικό φορτίο (υφίσταται «στραγγαλισμό»), η κάλυψη των υδρευτικών αναγκών στη ζώνη αυτή είναι δύσκολο να καλυφθεί εξαιτίας των χαμηλών πιέσεων. Επιπλέον, για την εύρυθμη λειτουργία του δικτύου και την απρόσκοπτη κάλυψη των αναγκών του οικισμού χρειάζεται ρύθμιση στις εμφανιζόμενες πιέσεις εντός του δικτύου μέσω των απαραίτητων οργάνων (μειωτές πίεσης, δικλείδες απομόνωσης), λαμβάνοντας υπόψη το έντονο ανάγλυφο στο οποίο αναπτύσσεται ο οικισμός.

3 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΕΡΓΩΝ

3.1 Εισαγωγή

Τα στοιχεία του παρόντος Κεφαλαίου αφορούν στο σύνολο της περιοχής του Δήμου Θηβαίων, μέρος των οποίων εντάσσεται στο πλαίσιο της σύμβασης «ΜΕΛΕΤΗ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΤΗΣ ΔΕ ΒΑΓΙΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΓΩΓΟ ΤΟΥ ΜΟΡΝΟΥ».

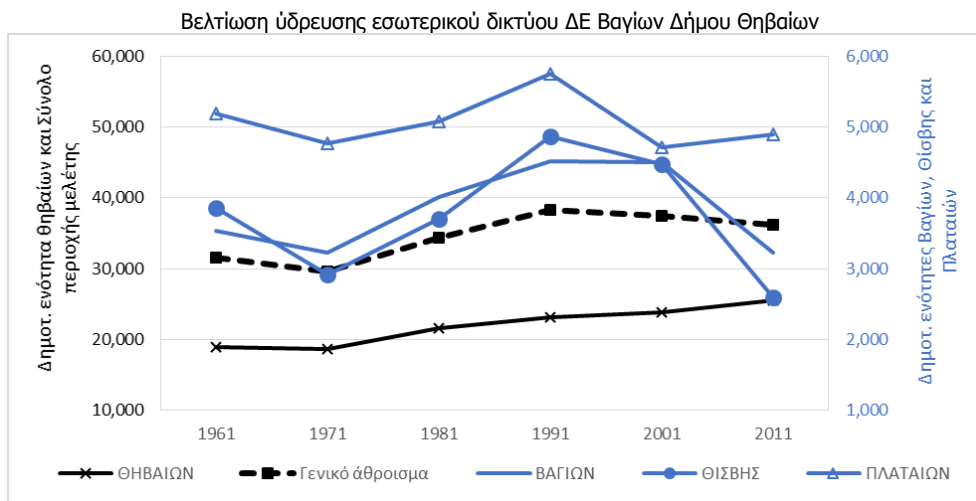
3.2 Παραδοχές σχεδιασμού

Η παρούσα μελέτη, υιοθέτησε την εκτίμηση του μόνιμου και εποχιακού πληθυσμού στην περιοχή μελέτης, αλλά και των παροχών σχεδιασμού, της «Μελέτης Γενικού Σχεδίου Ύδρευσης Δήμου Θηβαίων (MASTERPLAN)» και συγκεκριμένα του παραδοτέου Π.1.1. «Τεχνική Έκθεση Αποτύπωσης-Ανάλυσης- Αξιολόγησης Υφιστάμενης Κατάστασης» - παρ.6.1.2.

3.2.1 Πραγματικός πληθυσμός

Βάσει της επιλογής ως περιόδου σχεδιασμού τα 40 έτη, εκτιμήθηκε ο συνολικός, εξυπηρετούμενος πληθυσμός, πραγματικός (όπως ορίζεται από ΕΛΣΤΑΤ) και εποχιακός, για το έτος αφετηρίας, το έτος-στόχο (40ετία) και το ενδιάμεσο έτος (20ετία). Ο εποχιακός πληθυσμός αναλύθηκε περαιτέρω σε παραθεριστικό και τουριστικό. Για τις ανάγκες του σχεδιασμού (υπολογισμός των μέγιστων αναγκών σε υδρευτικό νερό), ο συνολικός πληθυσμός προσδιορίστηκε για τον μήνα που εμφανίζει μέγιστο.

Οι μεθοδολογίες πρόβλεψης πληθυσμού ποικίλουν και κυμαίνονται από απλές γραφικές προεκτάσεις της παρατηρηθείσας μεταβολής προηγούμενων δεκαετιών, παραμετρικές μεθόδους που βασίζονται στον προσδιορισμό του ρυθμού μεταβολής πληθυσμού των προηγούμενων δεκαετιών (γραμμική μέθοδος, γεωμετρική μέθοδος, λογιστική μέθοδος, μέθοδος ανατοκισμού), καθώς και πιο σύνθετες μεθόδους οι οποίες μπορεί να λαμβάνουν υπόψη διαφορετικούς ρυθμούς μεταβολής για κάθε μελλοντική δεκαετία και χρησιμοποιούνται κυρίως για πληθυσμούς μεγάλων πόλεων. Η πρόβλεψη του πληθυσμού για ένα τόσο μεγάλο διάστημα όσο τα 40 έτη (περίοδος σχεδιασμού) χαρακτηρίζεται από εξαιρετικές αβεβαιότητες. Σημαντικά γεγονότα, όπως η κατασκευή ενός μεγάλου έργου, η αλλαγή οικονομικής πολιτικής ενός κράτους ή μία παγκόσμια οικονομική κρίση μπορούν να μεταβάλλουν σημαντικά τις τάσεις μεταβολής του πληθυσμού, που μπορεί να παρατηρούνταν για δεκαετίες. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι η πρόβλεψη πληθυσμού για το 2011 με τις μεθοδολογίες που αναφέρθηκαν προηγουμένως και τους ρυθμούς μεταβολής της περιόδου 1971-2001 θα είχε δώσει σημαντικά σφάλματα εκτίμησης, καθότι δεν θα ήταν δυνατό να προβλεφθούν οι επιπτώσεις της οικονομικής κρίσης, που οδήγησαν σε μείωση του πληθυσμού την τελευταία δεκαετία στα υδατικά διαμερίσματα Αττικής και Ανατολικής Στερεάς (βλ. Παραδοτέα 3, των Σχεδίων Διαχείρισης Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς και Αττικής, Ε.Γ.Υ., 2013). Για την επιλογή της μεθόδου που θα χρησιμοποιηθεί, συνεκτιμήθηκαν οι προοπτικές οικονομικής εξέλιξης, όπως αξιολογούνται από τους μελετητές, τυπικές διαδικασίες που ακολουθούνται σε παραπλήσιες μελέτες καθώς και η ανάλυση των δεδομένων πληθυσμιακής εξέλιξης της περιοχής μελέτης. Τα δημογραφικά δεδομένα περιόδου 1961 – 2011 (ΕΛΣΤΑΤ, <http://www.statistics.gr/el/2011-census-pop-hous>, ΕΣΥΕ, 1964, 1980, 1994, 2003 και 2009), παρουσιάζονται γραφικά στο Σχήμα 3-1.



Σχήμα 3-1: Μεταβολή πραγματικού πληθυσμού Δημοτικών Ενοτήτων περιοχής μελέτης σύμφωνα με τα απογραφικά στοιχεία περιόδου 1961 – 2011.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του γραφήματος του Σχ.3-1, ο πραγματικός πληθυσμός του Δήμου Θηβαίων (Γενικό άθροισμα) βαίνει μειούμενος τις τελευταίες δεκαετίες 1991-2011. Η τάση μείωσης είναι ήπια και αυτό οφείλεται στην επιρροή της αυξητικής τάσης της Δημοτικής Ενότητας Θηβαίων, η οποία αποτελεί το 63% του πληθυσμού του Καλλικρατικού δήμου (μ.ο. δεδομένων 1961-2011) και πλέον σχεδόν το 70% του πληθυσμού του Δήμου (μ.ο. δεδομένων 2001-2011). Αυτή η αυξητική τάση οφείλεται με τη σειρά της στην καθαρά αυξητική τάση του πληθυσμού της Δημοτικής Κοινότητας Θηβαίων, η οποία αποτελεί περίπου το 90% της ομώνυμης Δημοτικής Ενότητας (μ.ο. δεδομένων 1961-2011). Οι πληθυσμοί των Δημοτικών Ενοτήτων Βαγίων και Θίσβης παρουσιάζουν σημαντικές διακυμάνσεις την τελευταία 50ετία ενώ η γενική τάση των δεδομένων αυτών είναι μειωτική, ωστόσο όχι με τον έντονο ρυθμό που εμφανίζεται τις τελευταίες δύο δεκαετίες. Η Δημοτική ενότητα Πλαταιών παρουσιάζει και αυτή μία γενική τάση μείωσης του πληθυσμού, όμως είναι μικρότερη από αυτές των Βαγίων και Θίσβης, όπως και η διακύμανσή της. Τα ανωτέρω στοιχεία, όπως παρουσιάστηκαν, αποτελούν ενδείξεις ότι οι μικρότεροι πληθυσμοί εμφανίζουν τάσεις συρρίκνωσης, ενώ τα μεγαλύτερα κέντρα στην περιοχή μελέτης εξακολουθούν να αυξάνουν σε πληθυσμό, αντικατοπτρίζοντας ενδεχομένως μία συνέχιση της τάσης αστικοποίησης.

Λόγω των διακυμάνσεων, που αναφέρθηκαν στα ανωτέρω, η επιλογή μίας γραμμικής μεθόδου για την πρόβλεψη του πληθυσμού σε βάθος 40ετίας δεν κρίνεται αντιπροσωπευτική. Επιπλέον, δεν υπάρχουν στοιχεία ότι ο πληθυσμός φτάνει σε ένα βαθμό κορεσμού πέραν από τον οποίο δεν αναμένονται αλλαγές και συνεπώς, δεν επιλέγεται η εφαρμογή της λογιστικής μεθόδου. Βάσει των ανωτέρω και λαμβάνοντας υπόψη τη συχνότητα χρήσης της μεθόδου, επιλέχθηκε για την πρόβλεψη του πληθυσμού η μέθοδος του ανατοκισμού, η οποία εφαρμόστηκε με κάποιες προσαρμογές που περιγράφονται στα ακόλουθα. Για τη χρήση της μεθόδου εφαρμόστηκε η Εξίσωση:

$$E_n = E_0(1 + \varepsilon)^n$$

Όπου E_n ο μελλοντικός πληθυσμός σε έτη n από τον πληθυσμό αναφοράς E_0 και ε ο μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης του πληθυσμού, που προσδιορίστηκε ως $\left(\frac{E_2}{E_1}\right)^{\frac{1}{\Delta t}} - 1$, με E_1 και E_2 τον πληθυσμό στα έτη t_1 και t_2 , αντίστοιχα και $\Delta t = t_2 - t_1$.

Ο ετήσιος ρυθμός αύξησης πληθυσμού ϵ υπολογίστηκε για κάθε Δημοτική και Τοπική Κοινότητα και οικισμό και δίδεται στον Πίνακα 3-1. Σημειώνεται ότι για τις περιπτώσεις Ιερών Μονών δεν προσδιορίστηκε ρυθμός αύξησης, αλλά θεωρήθηκε ότι έχουν σταθερό και αμετάβλητο πληθυσμό ίσο με τη μέση τιμή των διαθέσιμων δεδομένων.

Ως ένα σενάριο προσδιορισμού του μελλοντικού πληθυσμού (Σενάριο 1), χρησιμοποιήθηκε ο μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης πληθυσμού ϵ , ανά Δημοτική και Τοπική κοινότητα/οικισμό, ο οποίος δίδεται στον Πίνακα 3-1 και υπολογίστηκε από τους αντίστοιχους ρυθμούς της 30ετίας 1981-2011, ως πιο αντιπροσωπευτικής των συνθηκών που διαμορφώνουν τις τάσεις μεταβολής του πληθυσμού, σε σχέση με την εικοσαετία 1961-1981. Όπως φαίνεται και στα δεδομένα του Πίν.3-1, ένα σημαντικό ποσοστό των αποτελεσμάτων για τον ετήσιο ρυθμό αύξησης πληθυσμού ϵ αποτελούν οι αρνητικές τιμές που δηλώνουν την τάση μείωσης του πληθυσμού που παρατηρείται και στο Σχ.3-1. Όπως παρατηρείται στο Σχήμα 3-2, τα αρνητικά ποσοστά αύξησης είναι ελαφρώς συχνότερα σε μικρούς πληθυσμούς. Επειδή, για αρκετές κοινότητες και οικισμούς, τη δεκαετία 1981-1991 παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση του πληθυσμού, ενώ τις επόμενες δεκαετίες ο πληθυσμός μειώθηκε (βλ. Σχ.3-1), εξετάστηκε ένα 2ο Σενάριο, στο οποίο ο μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης πληθυσμού ϵ , ανά Δημοτική και Τοπική κοινότητα/οικισμό, υπολογίστηκε από τους αντίστοιχους ρυθμούς της 20ετίας 1991-2011. Παρόλο που οι τάσεις μείωσης είναι υπαρκτές, στο πλαίσιο μίας συντηρητικής λογικής σχεδιασμού, αλλά και σύμφωνα με τη συνήθη πρακτική, δεν χρησιμοποιούνται στη μέθοδο του ανατοκισμού. Για τον λόγο αυτό, στο Σενάριο 2 οι μέσοι ρυθμοί αύξησης του πληθυσμού που είναι αρνητικοί αντικαταστάθηκαν με ένα πολύ ήπιο ρυθμό αύξησης ίσο με 0,5%/έτος. Τα αποτελέσματα των 2 σεναρίων δίνονται στον Πίνακα 3-1, ενώ παρουσιάζονται στο Σχήμα 3-2 για το σύνολο των Δημοτικών

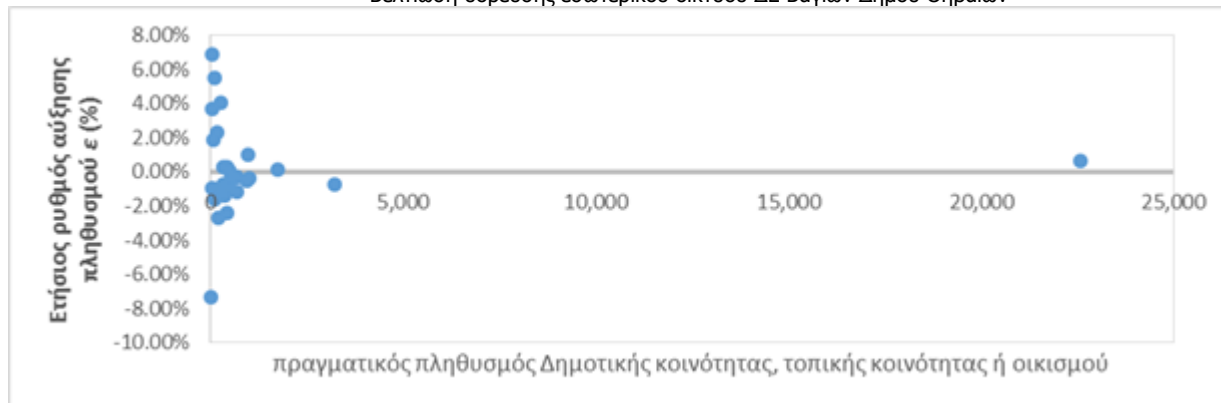
Ενοτήτων.

Πίνακας 3-1:Ετήσιος ρυθμός αύξησης πληθυσμού Δημοτικών και Τοπικών Κοινοτήτων και Οικισμών του Δήμου Θηβαίων.

Ετήσιος ρυθμός αύξησης πληθυσμού ε (%)										
Δημ/κές Ενότητες	Δημ/κές κοινότητες	Τοπικές Κοινότητες	Οικισμοί	1961-1971	1971-1981	1981 - 1991	1991 - 2001	2001 - 2011	μέσος	μέσος 1981- 2011
ΒΑΓΙΩΝ	ΒΑΓΙΩΝ			-0,92%	2,23%	1,20%	-0,04%	-3,29%	-0,16%	-0,71%
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΗΒΑΙΩΝ			0,12%	1,60%	0,42%	0,84%	0,62%	0,72%	0,63%
		ΑΜΠΕΛΟΧΩΡΙΟΥ		-2,06%	-0,76%	1,16%	-3,23%	-0,16%	-1,01%	-0,74%
		ΕΛΕΩΝΟΣ		-1,26%	1,33%	5,82%	-5,73%	2,90%	0,61%	1,00%
		ΜΟΥΡΙΚΙΟΥ	Καστρι				-11,25%	18,59%	3,67%	3,67%
		ΜΟΥΡΙΚΙΟΥ	Μουρίκιον	-0,71%	0,39%	-0,04%	-1,18%	1,34%	-0,04%	0,04%
		ΜΟΥΡΙΚΙΟΥ	Πλατανάκια	-2,74%	-1,58%	0,35%	-1,69%	-3,54%	-1,84%	-1,63%
		ΝΕΟΧΩΡΑΚΙΟΥ		-0,77%	1,56%	1,58%	-2,19%	-0,78%	-0,12%	-0,46%
		ΥΠΑΤΟΥ	Μονή Μεταμορφώσεως Σωτήρος Σαγματά			-				
		ΥΠΑΤΟΥ	Ύπατον	-2,17%	-0,32%	0,88%	-1,38%	1,28%	-0,34%	0,26%
ΘΙΣΒΗΣ		ΔΟΜΒΡΑΙΝΗΣ	Άγιος Νικόλαος			5,12%	1,18%	-9,20%	-0,97%	-0,97%
		ΔΟΜΒΡΑΙΝΗΣ	Δομβραίνα			3,40%	-1,34%	-5,51%	-1,15%	-1,15%
		ΔΟΜΒΡΑΙΝΗΣ	Μονή Μακαριωτίσσης			-				
		ΕΛΛΟΠΙΑΣ		-1,26%	-0,02%	1,42%	-0,83%	-3,80%	-0,90%	-1,07%
		ΘΙΣΒΗΣ	Θίσβη	-4,40%	-2,21%	0,82%	-1,33%	-7,48%	-2,92%	-2,66%
		ΘΙΣΒΗΣ	Όρμος Αγίου Ιωάννου	0,00%	-4,59%	4,81%	-4,59%	20,40%	3,21%	6,87%
		ΞΗΡΟΝΟΜΗΣ	Αλυκή	-1,75%	-1,90%	13,60%	1,72%	-3,16%	1,70%	4,05%

Ετήσιος ρυθμός αύξησης πληθυσμού ε (%)

Δημ/κές Ενότητες	Δημ/κές κοινότητες	Τοπικές Κοινότητες	Οικισμοί	1961-1971	1971-1981	1981 - 1991	1991 - 2001	2001 - 2011	μέσος	μέσος 1981- 2011
		ΞΗΡΟΝΟΜΗΣ	Ξηρονομή	-2,34%	-1,20%	0,58%	0,61%	-5,35%	-1,54%	-1,39%
		ΧΩΣΤΙΑ	Παραλία	-2,33%	6,39%	12,40%	1,26%	-6,70%	2,21%	2,32%
		ΧΩΣΤΙΑ	Πρόδρομος	-2,85%	-0,58%	1,70%	-2,67%	-6,28%	-2,14%	-2,42%
ΠΛΑΤΑΙΩΝ		ΚΑΠΑΡΕΛΛΙΟΥ	Άγιος Βασίλειος	7,18%	-5,80%	18,29%	0,08%	-1,92%	3,57%	5,48%
		ΚΑΠΑΡΕΛΛΙΟΥ	Καλαμάκι					-7,34%	-7,34%	-7,34%
		ΚΑΠΑΡΕΛΛΙΟΥ	Καπαρέλλιον	-1,03%	0,11%	0,68%	-1,44%	1,22%	-0,09%	0,15%
		ΛΕΥΚΤΡΩΝ	Λεύκτρα	-0,74%	0,19%	1,89%	-3,10%	-0,01%	-0,35%	-0,41%
		ΛΕΥΚΤΡΩΝ	Παραλία Λιβαδόστρας				-1,05%	4,81%	1,88%	1,88%
		ΛΟΥΤΟΥΦΙΟΥ		-1,61%	0,30%	2,73%	-1,74%	-0,06%	-0,08%	0,31%
		ΜΕΛΙΣΣΟΧΩΡΙΟΥ		-1,69%	1,45%	0,91%	-2,18%	0,44%	-0,21%	-0,28%
		ΠΛΑΤΑΙΩΝ	Μονή Αγίας Τριάδος			-				
		ΠΛΑΤΑΙΩΝ	Πλαταιαί	-0,03%	0,86%	0,92%	-2,00%	-0,44%	-0,14%	-0,51%
Δημοτική Ενότητα ΒΑΓΙΩΝ				-0,92%	2,23%	1,20%	-0,04%	-3,29%	-0,16%	-0,71%
Δημοτική Ενότητα ΘΗΒΑΙΩΝ				-0,13%	1,44%	0,71%	0,29%	0,68%	0,60%	0,56%
Δημοτική Ενότητα ΘΙΣΒΗΣ				-2,76%	2,41%	2,79%	-0,83%	-5,31%	-0,74%	-1,12%
Δημοτική Ενότητα ΠΛΑΤΑΙΩΝ				-0,84%	0,63%	1,27%	-1,99%	0,37%	-0,11%	-0,12%



Σχήμα 3-2: Συσχέτιση πρόσημου του ετήσιου ρυθμού αύξησης πληθυσμού ε με τον πληθυσμό της αντίστοιχης Δημοτικής Κοινότητας, Τοπικής Κοινότητας ή Οικισμού.

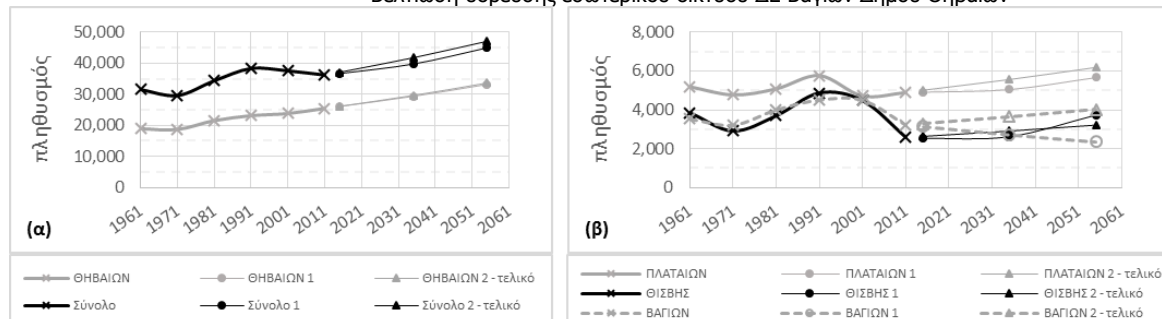
Όπως προκύπτει από τα παραπάνω στοιχεία, οι τάσεις μείωσης του πληθυσμού πολλών οικισμών, μεταξύ των οποίων και του οικισμού των Βαγίων, είναι υπαρκτές. Ωστόσο, στο πλαίσιο μιας συντηρητικής λογικής σχεδιασμού, αλλά και σύμφωνα με τη συνήθη πρακτική, οι μέσοι ρυθμοί αύξησης του πληθυσμού που είναι αρνητικοί αντικαταστάθηκαν με ένα πολύ ήπιο ρυθμό αύξησης ίσο με 0,5%/έτος. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται η εκτίμηση του πραγματικού πληθυσμού κάθε κοινότητας.

Πίνακας 3-2: Εκτίμηση πραγματικού πληθυσμού Δημοτικών Ενότητων του Δήμου Θηβαίων με χρήση της μεθόδου ανατοκισμού και έτος αναφοράς το 2011.

<i>Δήμος ΘΗΒΑΙΩΝ</i>				<i>Σενάριο 1</i>			<i>Τελική Πρόβλεψη εξέλιξης πραγματικού Πληθυσμού (Σενάριο 2)</i>		
Δημοτικές Ενότητες	Δημοτικές Κοινότητες	Τοπικές Κοινότητες	Οικισμοί	ΠΑΡΟΝ	20ΕΤΙΑ	40ΕΤΙΑ	ΠΑΡΟΝ	20ΕΤΙΑ	40ΕΤΙΑ
ΒΑΓΙΩΝ	ΒΑΓΙΩΝ			3.135	2.718	2.357	3.291	3.636	4.018
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΗΒΑΙΩΝ			23.139	26.218	29.708	23.139	26.218	29.708
		ΑΜΠΕΛΟΧΩΡΙΟΥ		310	267	230	325	360	397
		ΕΛΕΩΝΟΣ		1.003	1.223	1.492	1.003	1.223	1.492
		ΜΟΥΡΙΚΙΟΥ	Καστρί,το	64	131	268	56	62	68
		ΜΟΥΡΙΚΙΟΥ	Μουρίκιον,το	500	504	508	509	562	621
		ΜΟΥΡΙΚΙΟΥ	Πλατανάκια,τα	112	81	58	122	135	149
		ΝΕΟΧΩΡΑΚΙΟΥ		506	461	420	525	580	641
		ΥΠΑΤΟΥ	Μονή Μεταμορφώσεως Σωτήρος Σαγματά,η	4	4	4	4	4	4
		ΥΠΑΤΟΥ	Ύπατον,το	439	462	487	443	489	541
ΘΙΣΒΗΣ		ΔΟΜΒΡΑΙΝΗΣ	Άγιος Νικόλαος,ο	23	19	16	24	27	30
		ΔΟΜΒΡΑΙΝΗΣ	Δομβραίνα,η	644	511	405	688	760	839
		ΔΟΜΒΡΑΙΝΗΣ	Μονή Μακαριωτίσσης,η	9	9	9	9	9	9
		ΕΛΛΟΠΙΑΣ		391	315	254	416	460	508
		ΘΙΣΒΗΣ	Θίσβη,η	188	109	64	213	236	260
		ΘΙΣΒΗΣ	Όρμος Αγίου Ιωάννου,ο	42	158	596	33	36	40
		ΞΗΡΟΝΟΜΗΣ	Αλυκή,η	325	719	1.590	283	312	345

<i>Δήμος ΘΗΒΑΙΩΝ</i>				<i>Σενάριο 1</i>			<i>Τελική Πρόβλεψη εξέλιξης πραγματικού Πληθυσμού (Σενάριο 2)</i>		
Δημοτικές Ενότητες	Δημοτικές Κοινότητες	Τοπικές Κοινότητες	Οικισμοί	ΠΑΡΟΝ	20ΕΤΙΑ	40ΕΤΙΑ	ΠΑΡΟΝ	20ΕΤΙΑ	40ΕΤΙΑ
		ΞΗΡΟΝΟΜΗΣ	Ξηρονομή,η	332	251	190	358	396	437
		ΧΩΣΤΙΑ	Παραλία,η	182	288	456	169	187	207
		ΧΩΣΤΙΑ	Πρόδρομος,ο	394	241	148	443	489	541
ΠΛΑΤΑΙΩΝ		ΚΑΠΑΡΕΛΛΙΟΥ	Άγιος Βασίλειος,ο	121	353	1.027	100	110	122
		ΚΑΠΑΡΕΛΛΙΟΥ	Καλαμάκι,το	5	1	0	7	8	9
		ΚΑΠΑΡΕΛΛΙΟΥ	Καπαρέλλιον,το	1.759	1.813	1.870	1.783	1.970	2.177
		ΛΕΥΚΤΡΩΝ	Λεύκτρα,τα	1.003	924	852	1.040	1.149	1.269
		ΛΕΥΚΤΡΩΝ	Παραλία Λιβαδόστρας,η	78	113	164	78	113	164
		ΛΟΥΤΟΥΦΙΟΥ		336	358	381	339	374	413
		ΜΕΛΙΣΣΟΧΩΡΙΟΥ		664	628	594	685	756	836
		ΠΛΑΤΑΙΩΝ	Μονή Αγίας Τριάδος,η	19	19	19	19	19	19
		ΠΛΑΤΑΙΩΝ	Πλαταιαί,αι	923	834	754	961	1.062	1.173
<u>Δημοτική Ενότητα ΒΑΓΙΩΝ</u>				<u>3.135</u>	<u>2.718</u>	<u>2.357</u>	<u>3.291</u>	<u>3.636</u>	<u>4.018</u>
Δημοτική Ενότητα ΘΗΒΑΙΩΝ				26.075	29.350	33.174	26.127	29.634	33.622
Δημοτική Ενότητα ΘΙΣΒΗΣ				2.528	2.620	3.728	2.636	2.912	3.216
Δημοτική Ενότητα ΠΛΑΤΑΙΩΝ				4.907	5.043	5.659	5.011	5.561	6.182
Σύνολο				36.646	39.732	44.919	37.065	41.744	47.037

Βελτίωση ύδρευσης εσωτερικού δικτύου ΔΕ Βαγίων Δήμου Θηβαίων



Σχήμα 3-3: Εκτίμηση πραγματικού πληθυσμού Δημοτικών Ενοτήτων του Δήμου Θηβαίων με χρήση της μεθόδου ανατοκισμού και έτος αναφοράς το 2011, για 2 διαφορετικά σενάρια προσδιορισμού του μέσου ετήσιου ρυθμού αύξησης (%) περιόδου 1981-2011.

3.2.2 Εποχιακός πληθυσμός

Ως εποχιακός, θεωρήθηκε: (α) ο παραθεριστικός πληθυσμός, που αφορά μετακινήσεις των καλοκαιρινών μηνών προς περιοχές που αποτελούν τόπους παραθερισμού από πληθυσμό που διαθέτει εξοχικές – παραθεριστικές κατοικίες και (β) ο τουριστικός πληθυσμός, που αφορά σε ημεδαπούς και αλλοδαπούς, οι οποίοι αφήχθησαν στην περιοχή ενδιαφέροντος και διέμειναν σε τουριστικά καταλύματα (ξενοδοχεία, δωμάτια κλπ).

Παραθεριστικός πληθυσμός

Τα στοιχεία που αξιοποιήθηκαν για τον προσδιορισμό του παραθεριστικού πληθυσμού είναι:

- Αριθμός εξοχικών και δευτερευουσών κατοικιών για το Δήμο Θήβας το έτος 2011 (ΕΛΣΤΑΤ)
- Αριθμός εξοχικών και δευτερευουσών κατοικιών ανά Δημοτικό Διαμέρισμα για το έτος 2001 (ΕΛΣΤΑΤ).

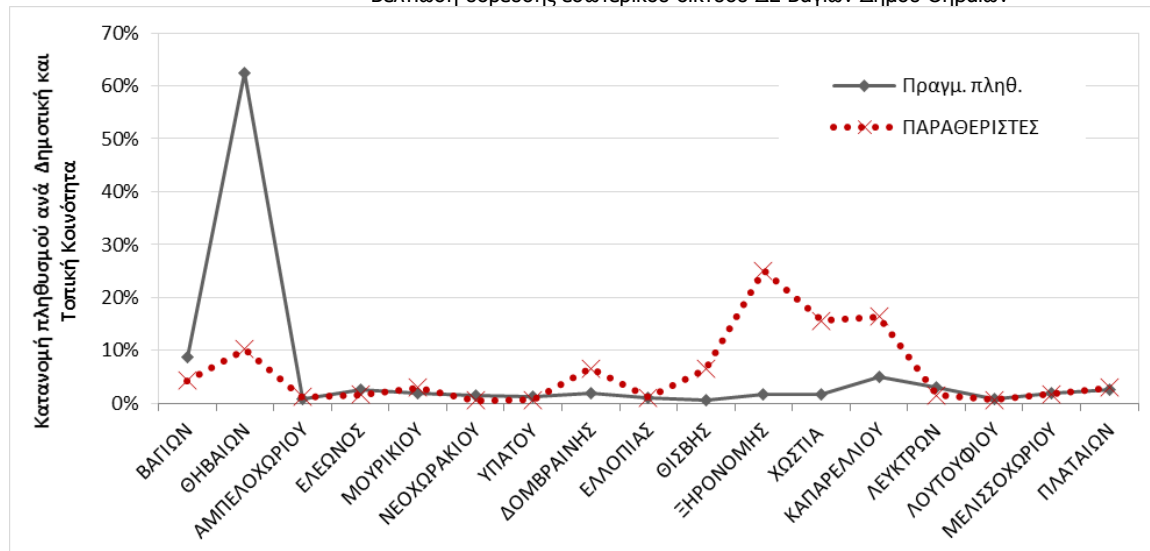
Η εκτίμηση του παραθεριστικού πληθυσμού πραγματοποιήθηκε ανά Τοπική Κοινότητα, δεδομένου των περιορισμών των διαθέσιμων δεδομένων, σύμφωνα με την ακόλουθη μεθοδολογία:

- Ο αριθμός των παραθεριστών του 2001, ανά Δημοτικό Διαμέρισμα, προσδιορίστηκε αντιστοιχώντας κατά μέσο όρο 3 κατοίκους (2,85 σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ του έτους 2011 για το Δήμο Θηβαίων) ανά παραθεριστική κατοικία (εξοχικές και δευτερεύουσες).
- Η κατανομή του παραθεριστικού πληθυσμού για το 2011, ανά Τοπική Κοινότητα, προσδιορίστηκε από την αντίστοιχη κατανομή για το 2001, η οποία είναι διαθέσιμη για το Δημοτικό Διαμέρισμα Θηβών, με αναγωγή βάσει του ποσοστού του συνόλου των παραθεριστικών κατοικιών του 2011 για το Δήμο Θηβαίων ως προς το αντίστοιχο σύνολο έτους 2001.
- Από τον εκτιμώμενο παραθεριστικό πληθυσμό για το 2011 προσδιορίστηκε ο αντίστοιχος πληθυσμός για το έτος-βάση 2015 και τα έτη 2035 (20ετία) και 2055 (40ετία – έτος στόχος) βάσει της μεθόδου του ανατοκισμού, όπως αυτή παρουσιάστηκε, με μέσο ετήσιο ρυθμό αύξησης ίσο με 0,5%.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών, ως προς τον παραθεριστικό πληθυσμό και την κατανομή του εντός του Δήμου Θηβαίων, παρουσιάζονται στον Πίνακα 3-3, με θεώρηση 50% πληρότητας παραθεριστικών κατοικιών (παραθεριστικός πληθυσμός το μήνα που παρουσιάζεται μέγιστο πληθυσμού).

Πίνακας 3-3: Εκτίμηση παραθεριστικού πληθυσμού Δημοτικών Ενοτήτων του Δήμου Θηβαίων, για το μήνα που εμφανίζεται το μέγιστο (θεώρηση 50% πληρότητας κατοικιών).

Δήμος ΘΗΒΑΙΩΝ			Πρόβλεψη εξέλιξης παραθεριστικού πληθυσμού		
ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ	ΤΟΠΙΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ	ΠΑΡΟΝ	20ΕΤΙΑ	40ΕΤΙΑ
ΒΑΓΙΩΝ	ΒΑΓΙΩΝ		310	343	379
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΗΒΑΙΩΝ		738	816	901
		ΑΜΠΕΛΟΧΩΡΙΟΥ	86	95	105
		ΕΛΕΩΝΟΣ	117	130	143
		ΜΟΥΡΙΚΙΟΥ	213	235	260
		ΝΕΟΧΩΡΑΚΙΟΥ	45	50	55
		ΥΠΑΤΟΥ	47	52	58
ΘΙΣΒΗΣ		ΔΟΜΒΡΑΙΝΗΣ	473	523	578
		ΕΛΛΟΠΙΑΣ	79	87	97
		ΘΙΣΒΗΣ	471	520	575
		ΞΗΡΟΝΟΜΗΣ	1.803	1.992	2.201
		ΧΩΣΤΙΑ	1.126	1.244	1.374
ΠΛΑΤΑΙΩΝ		ΚΑΠΑΡΕΛΛΙΟΥ	1.180	1.304	1.440
		ΛΕΥΚΤΡΩΝ	220	243	269
		ΛΟΥΤΟΥΦΙΟΥ	49	55	60
		ΜΕΛΙΣΣΟΧΩΡΙΟΥ	126	140	154
		ΠΛΑΤΑΙΩΝ	217	240	265
Δημοτική Ενότητα ΒΑΓΙΩΝ			310	343	379
Δημοτική Ενότητα ΘΗΒΑΙΩΝ			1.245	1.376	1.520
Δημοτική Ενότητα ΘΙΣΒΗΣ			3.951	4.366	4.824
Δημοτική Ενότητα ΠΛΑΤΑΙΩΝ			1.792	1.981	2.187
Σύνολο			7.298	8.066	8.910



Σχήμα 3-4: Κατανομή πραγματικού και παραθεριστικού πληθυσμού ανά Δημοτική/Τοπική Κοινότητα του Δήμου Θηβαίων.

Σχετικά με τα αποτελέσματα του Σχ.3-4, παρατηρείται ότι τα μεγαλύτερα ποσοστά παραθεριστικού πληθυσμού συγκεντρώνονται στις κοινότητες Ξηρονομής, Χωστιάς και Καπαρελλίου. Σημειώνεται επίσης, ότι η κατανομή των παραθεριστών δεν ακολουθεί αυτή του πραγματικού πληθυσμού, ακόμα και αν εξαιρεθούν οι Κοινότητες Θηβαίων και Ξηρονομής για τις οποίες είναι εμφανής η ασυμφωνία μεταξύ των κατανομών.

Τουριστικός πληθυσμός

Τα στοιχεία που αξιοποιήθηκαν για τον προσδιορισμό του τουριστικού πληθυσμού είναι:

- i. Ετήσιος αριθμός αφίξεων και διανυκτερεύσεων αλλοδαπών και ημεδαπών τουριστών (στοιχεία ΕΛΣΤΑΤ) και αριθμός τουριστικών κλινών (ΕΟΤ) για την περίοδο 2007-2009, για την πόλη της Θήβας.
- ii. Μηνιαίος αριθμός αφίξεων και διανυκτερεύσεων αλλοδαπών και ημεδαπών τουριστών, αριθμός κλινών και στοιχεία πληρότητας, για το νομό Βοιωτίας και την περίοδο 2007-2009 και 2011-2012 (στοιχεία ΕΛΣΤΑΤ).

Η εκτίμηση του τουριστικού πληθυσμού πραγματοποιήθηκε ανά Τοπική Κοινότητα, για τον μήνα που παρουσιάζει το μέγιστο, σύμφωνα με την ακόλουθη μεθοδολογία:

1. Για την πόλη της Θήβας προσδιορίστηκαν οι Καταγεγραμμένες Διανυκτερεύσεις (ΚΔ) ημεδαπών και αλλοδαπών για τα έτη 2011 και 2012 βάσει της αναλογίας μεταξύ των ΚΔ της πόλης της Θήβας και του Νομού Βοιωτίας για τα έτη των κοινών διαθέσιμων δεδομένων 2007-2009.
2. Για την περίοδο 2007-2009 και 2011-2012, για την πόλη της Θήβας και για ημεδαπούς και αλλοδαπούς τουρίστες, προσδιορίστηκαν:
 - α. Οι πραγματικές διανυκτερεύσεις, από τις ΚΔ λαμβάνοντας υπόψη ότι οι τελευταίες αποτελούν το 70% των πραγματικών, σύμφωνα με στοιχεία της μελέτης του 1990.
 - β. Η μέση διάρκεια παραμονής (ΜΔΠ) ως ο λόγος των ΚΔ προς τις καταγεγραμμένες αφίξεις, στρογγυλεμένος προς τον πλησιέστερο, μεγαλύτερο ακέραιο.

γ. Ο πραγματικός αριθμός τουριστών ως ο λόγος των πραγματικών διανυκτερεύσεων προς τη ΜΔΠ.

δ. Ο αριθμός των τουριστών για τα έτη 2015, 2035 (20ετία) και 2055 (40ετία), βάσει της μεθόδου του ανατοκισμού και σταθερό ετήσιο ρυθμό αύξησης ίσο με 0.5%.

4. Το ποσοστό των τουριστών της Δημοτικής Κοινότητας Θηβαίων, ως προς το συνολικό αριθμό του νομού Βοιωτίας, θεωρήθηκε ίσο με το αντίστοιχο ποσοστό του πραγματικού πληθυσμού που αντιστοιχεί στη Δημοτική Κοινότητα Θηβαίων (ως προς το σύνολο του Δήμου Θηβαίων), το οποίο προσδιορίστηκε σε 63% περίπου (βλ. Σχ.3-4). Βάσει αυτού του ποσοστού, προσδιορίστηκε ο συνολικός αριθμός τουριστών που αντιστοιχούν στο Δήμο Θηβαίων.
5. Ο συνολικός αριθμός τουριστών που αντιστοιχούν στο Δήμο Θηβαίων, κατανεμήθηκε στις Δημοτικές και Τοπικές Κοινότητες βάσει της κατανομής του πραγματικού πληθυσμού, που προσδιορίστηκε στα προηγούμενα (βλ. Σχ.3-4) και όχι της κατανομής του παραθεριστικού πληθυσμού. Η επιλογή αυτή έγινε διότι ο Δήμος Θηβαίων δεν θεωρείται μία κατεξοχήν τουριστική περιοχή, στις οποίες ο τόπος κατασκευής παραθεριστικών κατοικιών συμπίπτει με τον τόπο κατασκευής τουριστικών υποδομών. Σε περιοχές μικρότερου τουριστικού ενδιαφέροντος, στην επιλογή του τόπου κατασκευής παραθεριστικών κατοικιών υπεισέρχονται και άλλα κριτήρια (π.χ. τόπος καταγωγής ιδιοκτήτη, περιοχές ιδιοκτησίας οικοπέδων κλπ), τα οποία διαφοροποιούν την κατανομή των παραθεριστικών κατοικιών από αυτή των τουριστικών υποδομών.
6. Ο αριθμός των τουριστών, για τον μήνα που παρουσιάζεται το μέγιστο, προσδιορίστηκε ως ποσοστό του ετήσιου πραγματικού αριθμού τουριστών. Το ποσοστό αυτό προσδιορίστηκε από τη μηνιαία κατανομή διανυκτερεύσεων σε ξενοδοχεία. Για τη Δημοτική Κοινότητα Θηβών χρησιμοποιήθηκε η κατανομή που προκύπτει από τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ του 2011 για το νομό Βοιωτίας, η οποία είναι σχετικά ομοιόμορφη μέσα στο έτος και δίνει μέγιστο ποσοστό το 10%. Για τις υπόλοιπες Τοπικές Κοινότητες χρησιμοποιήθηκαν κατανομές με εντονότερα τα τουριστικά χαρακτηριστικά, οι οποίες δίνουν κατά μέσο όρο ένα μέγιστο ποσοστό 25%, ώστε να αποτυπωθεί καλύτερα ο παραθεριστικός τους χαρακτήρας.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών, ως προς τον τουριστικό πληθυσμό και την κατανομή του εντός του Δήμου Θηβαίων για το μήνα που παρουσιάζεται ο μέγιστος αριθμός τους, παρουσιάζονται στον Πίνακα 3-4.

Πίνακας 3-4:Εκτίμηση τουριστικού πληθυσμού Δημοτικών Ενοτήτων του Δήμου Θηβαίων, για το μήνα που εμφανίζεται το μέγιστο.

<i>Δήμος ΘΗΒΑΙΩΝ</i>			<i>Πρόβλεψη εξέλιξης τουριστικού πληθυσμού (max μήνα)</i>		
ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ	ΤΟΠΙΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ	ΠΑΡΟΝ	20ΕΤΙΑ	40ΕΤΙΑ
ΒΑΓΙΩΝ	ΒΑΓΙΩΝ		470	519	574
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΗΒΑΙΩΝ		1.322	1.460	1.613
		ΑΜΠΕΛΟΧΩΡΙΟΥ	46	51	57
		ΕΛΕΩΝΟΣ	143	158	175
		ΜΟΥΡΙΚΙΟΥ	98	108	120
		ΝΕΟΧΩΡΑΚΙΟΥ	75	83	92

		ΥΠΑΤΟΥ	64	70	78
ΘΙΣΒΗΣ		ΔΟΜΒΡΑΙΝΗΣ	103	114	126
		ΕΛΛΟΠΙΑΣ	59	66	73
		ΘΙΣΒΗΣ	35	39	43
		ΞΗΡΟΝΟΜΗΣ	91	101	112
		ΧΩΣΤΙΑ	87	97	107
ΠΛΑΤΑΙΩΝ		ΚΑΠΑΡΕΛΛΙΟΥ	270	298	329
		ΛΕΥΚΤΡΩΝ	0	0	0
		ΛΟΥΤΟΥΦΙΟΥ	48	53	59
		ΜΕΛΙΣΣΟΧΩΡΙΟΥ	98	108	119
		ΠΛΑΤΑΙΩΝ	140	155	171
Δημοτική Ενότητα ΒΑΓΙΩΝ			470	519	574
Δημοτική Ενότητα ΘΗΒΑΙΩΝ			1.748	1.932	2.134
Δημοτική Ενότητα ΘΙΣΒΗΣ			376	416	459
Δημοτική Ενότητα ΠΛΑΤΑΙΩΝ			556	614	679
Σύνολο			3.150	3.481	3.846

Συνολικός πληθυσμός

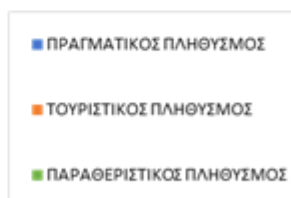
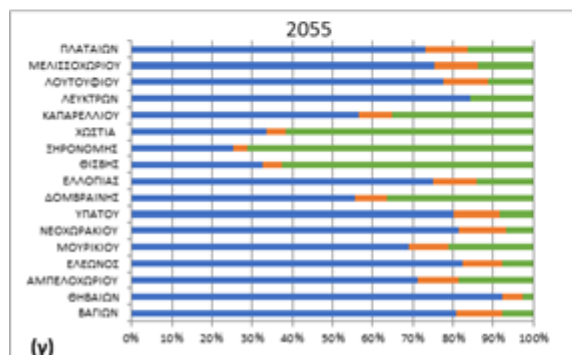
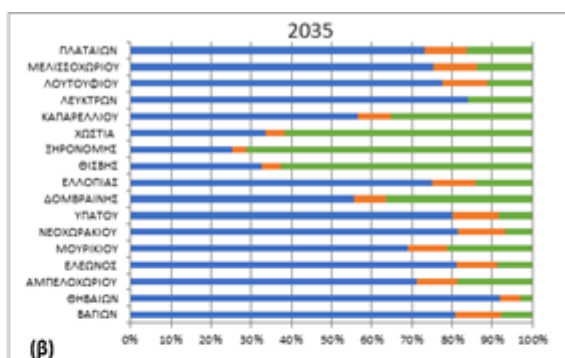
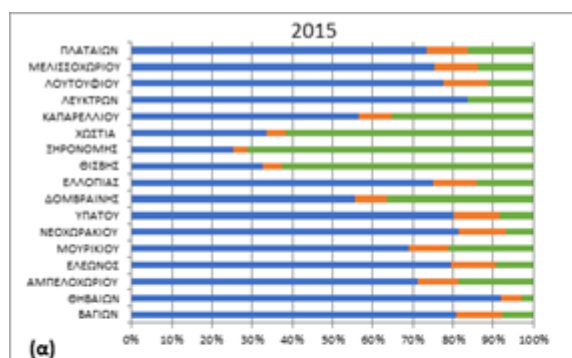
Στον Πίνακα 3-5 δίνεται ο συνολικός πληθυσμός του Δήμου Θηβαίων για το μέγιστο μήνα, ενώ στο Σχήμα 3-5 δίνεται η κατανομή των πληθυσμών, πραγματικού, παραθεριστικού και τουριστικού, ανά Δημοτική και Τοπική κοινότητα του Δήμου Θηβαίων. Υπενθυμίζεται ότι για τον υπολογισμό του συνολικού πληθυσμού θεωρήθηκε 50% πληρότητα παραθεριστικών κατοικιών.

Πίνακας 3-5: Εκτίμηση συνολικού πληθυσμού Δημοτικών Ενοτήτων του Δήμου Θηβαίων, για το μήνα που εμφανίζεται το μέγιστο.

Δήμος ΘΗΒΑΙΩΝ			Πρόβλεψη εξέλιξης συνολικού πληθυσμού (max μήνα)		
ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ	ΤΟΠΙΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ	2015	2035	2055
ΒΑΓΙΩΝ	ΒΑΓΙΩΝ		4.071	4.498	4.970
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΗΒΑΙΩΝ		25.199	28.494	32.222
		ΑΜΠΕΛΟΧΩΡΙΟΥ	457	505	559
		ΕΛΕΩΝΟΣ	1.263	1.511	1.810
		ΜΟΥΡΙΚΙΟΥ	998	1.103	1.219
		ΝΕΟΧΩΡΑΚΙΟΥ	645	713	787

Βελτίωση ύδρευσης εσωτερικού δικτύου ΔΕ Βαγίων Δήμου Θηβαίων

		ΥΠΑΤΟΥ	557	615	679
ΘΙΣΒΗΣ		ΔΟΜΒΡΑΙΝΗΣ	1.297	1.433	1.582
		ΕΛΛΟΠΙΑΣ	555	613	677
		ΘΙΣΒΗΣ	751	830	917
		ΞΗΡΟΝΟΜΗΣ	2.535	2.801	3.095
		ΧΩΣΤΙΑ	1.825	2.016	2.228
ΠΛΑΤΑΙΩΝ		ΚΑΠΑΡΕΛΛΙΟΥ	3.340	3.690	4.077
		ΛΕΥΚΤΡΩΝ	1.802	2.017	2.268
		ΛΟΥΤΟΥΦΙΟΥ	436	482	533
		ΜΕΛΙΣΣΟΧΩΡΙΟΥ	908	1.004	1.109
		ΠΛΑΤΑΙΩΝ	1.337	1.476	1.628
Δημοτική Ενότητα ΒΑΓΙΩΝ			4.071	4.498	4.970
Δημοτική Ενότητα ΘΗΒΑΙΩΝ			29.120	32.942	37.276
Δημοτική Ενότητα ΘΙΣΒΗΣ			6.964	7.693	8.499
Δημοτική Ενότητα ΠΛΑΤΑΙΩΝ			7.358	8.156	9.047
Σύνολο			47.513	53.289	59.792



Σχήμα 3-5: Κατανομή του πληθυσμού, πραγματικού, παραθεριστικού και τουριστικού, ανά Δημοτική και Τοπική κοινότητα του Δήμου Θηβαίων για το μήνα που εμφανίζει μέγιστο ο τουριστικός πληθυσμός.

3.2.3 Εκτίμηση αναγκών σε νερό αστικής χρήσης

Ο υπολογισμός έγινε για τα έτη για τα οποία εκτιμήθηκε ο πληθυσμός, δηλαδή για το παρόν, για το έτος-στόχο (40ετία) και το ενδιάμεσο (20ετία). Για τον προσδιορισμό τους χρησιμοποιήθηκε : (α) ο εκτιμώμενος μόνιμος και συνολικός πληθυσμός, (β) η μέση ημερήσια κατανάλωση ανά κάτοικο, (γ) οι απώλειες (μη τιμολογούμενο νερό) και (δ) οι εκτιμήσεις για μεταβολές των αναγκών σε νερό μέσα στο έτος. Οι βασικές παραδοχές στις οποίες στηρίχθηκε ο υπολογισμός των υδρευτικών αναγκών των Δημοτικών και Τοπικών Κοινοτήτων του Δήμου Θηβαίων, δίνονται ακολούθως.

Παραδοχές Εκτίμησης Υδρευτικών ΑναγκώνΔημοτική Κοινότητα Θηβαίων

1. Μέση ημερήσια παροχή: 180 L/κατ./d
2. Μέγιστη ημερήσια παροχή: 180 L/κατ./d * 1,2 = 216 L/κατ./d
3. Προσαύξηση λόγω απωλειών: 130 L/κατ./d
Σύνολο αναγκών-average → 310 L/κατ./d
Σύνολο αναγκών-max → 346 L/κατ./d

Λοιπές περιοχές Δήμου Θηβαίων

1. Μέση ημερήσια παροχή: 240 L/κατ./d
2. Μέγιστη ημερήσια παροχή: 240 L/κατ./d * 1,45 = 348 L/κατ./d
3. Προσαύξηση λόγω απωλειών: 230 L/κατ./d
Σύνολο αναγκών-average → 470 L/κατ./d
Σύνολο αναγκών-max → 578 L/κατ./d

Στον Πίνακα 3-6 καταγράφονται οι εκτιμώμενες ανάγκες σε νερό για κάθε κοινότητα του Δήμου Θηβαίων.

Πίνακας 3-6: Εκτίμηση παρόντων και μελλοντικών, ημερήσιων αναγκών σε υδρευτικό νερό για τις Δημοτικές Ενότητες του Δήμου Θηβαίων.

Δήμος ΘΗΒΑΙΩΝ			Ημερήσια ανάγκη σε υδρευτικό νερό					
ΔΗΜΟΤΙΚΕ Σ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕ Σ	ΤΟΠΙΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ	Μέση (m³/d)			Μέγιστη (m³/d)		
			παρόν	20ετία	40ετία	παρόν	20ετία	40ετία
ΒΑΓΙΩΝ	ΒΑΓΙΩΝ		1.547	1.709	1.888	2.353	2.600	2.873
ΘΗΒΑΙΩΝ	ΘΗΒΑΙΩΝ		7.173	8.128	9.209	8.719	9.859	11.149
		ΑΜΠΕΛΟΧΩΡΙΟΥ	153	169	187	264	292	323
		ΕΛΕΩΝΟΣ	471	575	701	730	873	1.046
		ΜΟΥΡΙΚΙΟΥ	323	357	395	577	638	704
		ΝΕΟΧΩΡΑΚΙΟΥ	247	273	301	373	412	455
		ΥΠΑΤΟΥ	210	232	256	322	356	393
ΘΙΣΒΗΣ		ΔΟΜΒΡΑΙΝΗΣ	339	374	413	750	828	914
		ΕΛΛΟΠΙΑΣ	196	216	239	321	354	391
		ΘΙΣΒΗΣ	116	128	141	434	480	530
		ΞΗΡΟΝΟΜΗΣ	301	333	368	1.465	1.619	1.789
		ΧΩΣΤΙΑ	288	318	351	1.055	1.165	1.288

Δήμος ΘΗΒΑΙΩΝ			Ημερήσια ανάγκη σε υδρευτικό νερό					
ΔΗΜΟΤΙΚΕ Σ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕ Σ	ΤΟΠΙΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ	Μέση (m³ /d)			Μέγιστη (m³ /d)		
			παρόν	20ετία	40ετία	παρόν	20ετία	40ετία
ΠΛΑΤΑΙΩΝ		ΚΑΠΑΡΕΛΛΙΟΥ	888	982	1.085	1.930	2.133	2.357
		ΛΕΥΚΤΡΩΝ	492	555	630	715	804	909
		ΛΟΥΤΟΥΦΙΟΥ	159	176	194	252	279	308
		ΜΕΛΙΣΣΟΧΩΡΙΟΥ	322	355	393	525	580	641
		ΠΛΑΤΑΙΩΝ	461	508	560	773	853	941
Δημοτική Ενότητα ΒΑΓΙΩΝ			1.547	1.709	1.888	2.353	2.600	2.873
Δημοτική Ενότητα ΘΗΒΑΙΩΝ			8.577	9.733	11.049	10.985	12.430	14.070
Δημοτική Ενότητα ΘΙΣΒΗΣ			1.239	1.368	1.512	4.025	4.447	4.912
Δημοτική Ενότητα ΠΛΑΤΑΙΩΝ			2.322	2.576	2.862	4.195	4.649	5.155

Δεδομένου ότι πρόκειται για εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης, η προσομοίωσή του πραγματοποιείται με την **παροχή αιχμής**, η οποία ισούται με την μέγιστη ωριαία παροχή ($Q_H/24$) προσαυξημένη με έναν συντελεστή αιχμής P .

Βάσει των Ελληνικών Προδιαγραφών (Π.Δ. 696/74), ο συντελεστής αιχμής P συσχετίζεται με τη μέγιστη ημερήσια παροχή Q_H με τον τύπο:

$$P = \min \left(1.5 + \frac{2.5}{\sqrt{Q_H}}, 3 \right)$$

όπου Q_H : η μέγιστη ημερήσια παροχή σε l/s

Με αντικατάσταση στην παραπάνω σχέση προκύπτει ο συντελεστής αιχμής είναι ίσος με $P=1,94$.

Τέλος, για τις ανάγκες δυναμικής προσομοίωσης του υδροδοτικού συστήματος και τον έλεγχο επάρκειας των προτεινόμενων έργων κρίνεται απαραίτητη η εκτίμηση της μεταβολής της ζήτησης εντός της ημέρας. Λαμβάνοντας υπόψη τον χαρακτήρα της περιοχής, εκτιμάται ότι οι μέγιστες ανάγκες σε νερό αναμένονται τις απογευματινές ώρες. Για το λόγο αυτό, η ωριαία μεταβολή της ζήτησης νερού προσομοιώθηκε βάσει του παρακάτω προφίλ διακύμανσης, στο οποίο μια τυπική ημερήσια διακύμανση ζήτησης έχει προσαρμοσθεί στον συντελεστή αιχμής P που εκτιμήθηκε παραπάνω.



Σχήμα 3-6: Ημερήσια διακύμανση αναγκών σε νερό ύδρευσης

4 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ

4.1 Συνοπτική περιγραφή έργου

Για τη βελτίωση του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης της Δ.Ε. Βαγίων προτείνεται η ζωνοποίηση του οικισμού. Ειδικότερα, προτείνεται ο διαχωρισμός του δικτύου σε δυο ανεξάρτητες ζώνες, με κάθε ζώνη να υδροδοτείται από διαφορετική δεξαμενή. Όριο των ζωνών τροφοδοσίας αποτελούν οι οδοί Σφιγγός και Καπετάν Δημητρίου. Η ζώνη νότια του ορίου αυτού (Πάνω Ζώνη λόγω των μεγαλύτερων υψομέτρων εδάφους) θα τροφοδοτείται από την κυκλική δεξαμενή των Βαγίων, χωρίς να στραγγαλίζεται η παροχή στην έξοδο της δεξαμενής. Οι υδρευτικές ανάγκες της Κάτω Ζώνης θα καλύπτονται από την παλιά δεξαμενή του οικισμού, μέσω ενός νέου αγωγού.

Ο νέος αγωγός τροφοδοσίας της Κάτω Ζώνης θα εκκινεί από την παλιά πετρόχτιστη δεξαμενή, θα έχει μήκος 723 m, κατασκευασμένος από σωλήνα πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας (HDPE), από πρώτες ύλες 3ης γενιάς (PE 100), ονομαστικής διαμέτρου Φ160, PN16, και θα συνδέεται στο υφιστάμενο δίκτυο στη διασταύρωση των οδών που οριοθετούν τις δυο ζώνες του δικτύου. Ανάντη της θέσης σύνδεσης του νέου αγωγού με το υφιστάμενο δίκτυο, θα εγκατασταθεί δικλείδα για την απομόνωση των δυο ζωνών. Επιπλέον, δικλείδες απομόνωσης θα εγκατασταθούν και σε άλλους αγωγούς που θα επέτρεπαν την επικοινωνία των δυο ζωνών.

Και οι δυο ζώνες (Πάνω και Κάτω Ζώνη) χωρίζονται σε επιμέρους ζώνες, ώστε η πίεση εντός του δικτύου να διατηρείται εν γένει σε ένα εύρος τιμών μεταξύ 60 και 80 mΥΣ. Αυτές οι τιμές πίεσης επιτρέπουν την απρόσκοπτη κάλυψη των αναγκών χωρίς την εμφάνιση προβλημάτων στο δίκτυο. Για το λόγο αυτό εγκαθίστανται στο δίκτυο μειωτές πίεσης, οι οποίοι σε συνδυασμό με έναν αριθμό δικλείδων διαμορφώνουν εντός του δικτύου απομονωμένες υποζώνες. Εκτός των μειωτών, σε δυο θέσεις του δικτύου, σε μια υποζώνη της Πάνω Ζώνης και μια υποζώνη της Κάτω Ζώνης, εγκαθίστανται Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου και Ρύθμισης Πίεσης (ΤΣΕΡΠ). Οι σταθμοί αυτοί αδιάλειπτα θα καταγράφουν, θα λαμβάνουν, θα αποθηκεύουν και θα επεξεργάζονται δεδομένα πίεσης και παροχής και θα ρυθμίζουν την πίεση του κατάντη δικτύου της ζώνης.

Παρότι το υφιστάμενο δίκτυο είναι εφοδιασμένο με αριθμό δικλείδων, ελλείψει στοιχείων για την κατάστασή τους και την αποτελεσματική λειτουργία τους, προτείνεται το άνοιγμα όλων των υφιστάμενων δικλείδων και εγκατάσταση νέων στις θέσεις όπου απαιτούνται για την απομόνωση των ζωνών του δικτύου.

Αξίζει να σημειωθεί ότι με την κατασκευή των παραπάνω έργων μπορεί να επιτευχθεί η εύρυθμη λειτουργία του δικτύου, βάσει των διαθέσιμων στοιχείων. Ωστόσο, κρίνεται απαραίτητη η επικαιροποίηση του δικτύου του οικισμού και βάσει των επικαιροποιημένων στοιχείων να πραγματοποιηθεί επαναξιολόγηση ή/και επανασχεδιασμός των απαιτούμενων έργων προτού αυτά κατασκευασθούν.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται αναλυτικά τα προτεινόμενα έργα της παρούσας μελέτης.

4.2 Αναλυτική περιγραφή έργου

4.2.1 Αγωγός τροφοδοσίας Κάτω Ζώνης δικτύου

Για την τροφοδοσία της Κάτω Ζώνης του δικτύου από την παλιά πετρόχτιστη δεξαμενή, προτείνεται κατασκευή ενός νέου αγωγού, ο οποίος θα εκκινεί από τη παλιά δεξαμενή, θα κινείται επί διανοιγμένων οδών εντός του οικισμού και θα καταλήγει στη διασταύρωση της Επαρχιακής Οδού Βαγίων – Θεσπιών, με τις οδούς Σφιγγός και Καπετάν Δημητρίου, όπου και θα συνδέεται στο υφιστάμενο εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης του οικισμού.

Από την υδραυλική επίλυση του υδροδοτικού συστήματος, προτείνεται η εγκατάσταση αγωγού από σωλήνα πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας (HDPE), από πρώτες ύλες 3ης γενιάς (PE 100), ονομαστικής διαμέτρου Φ160, PN16. Επίσης τα ειδικά τεμάχια που ενσωματώνονται στο δίκτυο, θα είναι από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας, ιδίων ιδιοτήτων με τους σωλήνες.

Ο αγωγός τροφοδοσίας της κάτω ζώνης έχει μήκος 723 m, είναι τοποθετημένος σε όρυγμα και οδεύει με βόρεια κατεύθυνση κατά κύριο λόγο. Στα πρώτα 37 m, στον χώρο της δεξαμενής, οδεύει επί χωμάτινης οδού, στα επόμενα 310 m επί τσιμεντρόδρομων, ενώ στο υπόλοιπο μήκος του κινείται επί ασφαλτοστρωμένων οδών (οδός Μήτρου Μπινιάρη, Επαρχιακή Οδός Βαγίων – Θεσπιών).

Ο κλίσεις στην όδευση του αγωγού είναι σε γενικές γραμμές ήπιες χωρίς τεχνικές δυσκολίες, όπως πχ διέλευση ρεμάτων και τεχνικών. Ο αγωγός είναι εφοδιασμένος με τις απαραίτητες διατάξεις εκκένωσης, αερεξαγωγών, καθώς και τα προβλεπόμενα σώματα αγκύρωσης.

Κατά τον σχεδιασμό του αγωγού, το βάθος τοποθέτησής του, ήτοι ο μηκοτομικός του σχεδιασμός, επιλέγεται με γνώμονα την ελαχιστοποίηση της απαίτησης διατάξεων εκκένωσης και αερεξαγωγών, με την ελάχιστη απόσταση της άνω άντυγας του αγωγού από την επιφάνεια του εδάφους να επιλέγεται ίση με 1,50 m.

Η προτεινόμενη όδευση του αγωγού παρουσιάζεται στο Σχέδιο με κωδικό DR-01-LA-01, ενώ ο μηκοτομικός σχεδιασμός του στο Σχέδιο με κωδικό DR-01-PI-01.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η ηλικία της πετρόχτιστης δεξαμενής καθιστά απαραίτητη την συντήρησή της, μεταξύ των έργων βελτίωσης του δικτύου, ώστε οι απαιτήσεις της Κάτω Ζώνης του δικτύου να μπορούν να καλυφθούν τόσο σε ποσοτικό όσο και ποιοτικό επίπεδο.

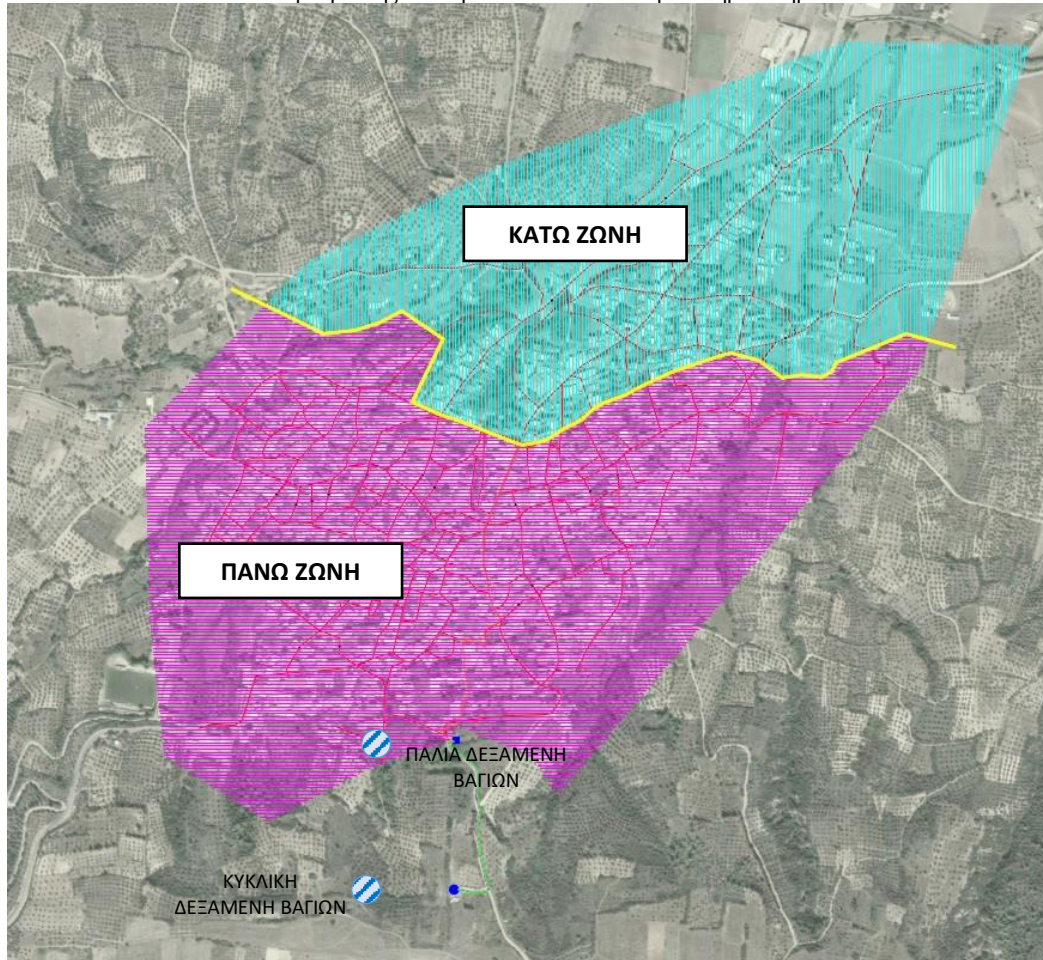
4.2.2 Προτεινόμενη ζωνοποίηση δικτύου

Λαμβάνοντας υπόψη τα προβλήματα που καταγράφονται αυτή την στιγμή στο εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης του οικισμού, προτείνεται ζωνοποίηση του δικτύου, η οποία θα επιτρέπει τη διαρκή κάλυψη των υδρευτικών αναγκών στο σύνολο του οικισμού, καθώς και τη λειτουργία του δικτύου σε ένα επιθυμητό εύρος πιέσεων. Ειδικότερα, προτείνεται ο διαχωρισμός του οικισμού σε δυο ανεξάρτητες ζώνες, με όριο των δυο ζωνών να ορίζονται οι οδοί Σφιγγός και Καπετάν Δημητρίου.

Η Πάνω Ζώνη (ζώνη μεγαλύτερων υψομέτρων) θα τροφοδοτείται από την Κυκλική Δεξαμενή Βαγίων, η οποία βρίσκεται σε υψόμετρο +345,00 m, χωρίς «στραγγαλισμό» της παροχής. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η απρόσκοπτη κάλυψη των αναγκών που δημιουργούνται στο νοτιοδυτικό όριο του οικισμού, όπου πραγματοποιείται ανάπτυξη του οικιστικού ιστού σε υψόμετρο παραπλήσια με αυτά της παλιάς δεξαμενής (+280 m περίπου). Η Πάνω Ζώνη καλύπτει το 60% των υδρευτικών αναγκών του οικισμού, με τον ωφέλιμο όγκο της Κυκλικής Δεξαμενής να ανέρχεται σε 540 m³ περίπου.

Όσον αφορά την Κάτω Ζώνη του οικισμού, η τροφοδοσία της θα γίνεται από την παλιά πετρόχτιστη δεξαμενή, η οποία βρίσκεται σε υψόμετρο +283,00 m, διαμέσω του νέου προτεινόμενου αγωγού τροφοδοσίας της ζώνης, ο οποίος θα συνδέεται στο υφιστάμενο δίκτυο ύδρευσης στη διασταύρωση των οδών Σφιγγός και Καπετάν Δημητρίου με την Επαρχιακή Οδό Βαγίων – Θεσπιών. Με τον τρόπο αυτό η περιοχή του οικισμού με τα χαμηλότερα υψόμετρα ανεξαρτητοποιείται από την Κυκλική Δεξαμενή, η οποία έχει σημαντικά μεγαλύτερο υψόμετρο. Η Κάτω Ζώνη καλύπτει το 40% των υδρευτικών αναγκών, ενώ ο ωφέλιμος όγκος της παλιάς δεξαμενής ισούται με 300 m³. Παρατηρούμε ότι ο επιμερισμός των δυο ζωνών είναι ικανοποιητικός, λαμβάνοντας υπόψη τους όγκους των δυο δεξαμενών και το ποσοστό ζήτησης που χρειάζεται να καλύψουν.

Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζεται η πρόταση της παρούσας μελέτης για τον επιμερισμό του οικισμού σε δυο ανεξάρτητες ζώνες ύδρευσης.



Εικόνα 4-1: Προτεινόμενη ζωνοποίηση εσωτερικού δικτύου ύδρευσης Βαγίων

Για τη βέλτιστη λειτουργία του δικτύου είναι επιθυμητό οι πιέσεις εντός αυτού να διατηρούνται σε ένα εύρος τιμών μεταξύ 60 - 80 mYΣ, τιμές πίεσης που επιτρέπουν την κάλυψη των αναγκών χωρίς την πρόκληση προβλημάτων στο δίκτυο ύδρευσης. Εξαιτίας του έντονου αναγλύφου της περιοχής, η διατήρηση των πιέσεων στις παραπάνω τιμές δεν γίνεται να επιτευχθεί μόνο με τη δημιουργία δυο ζωνών που εξυπηρετούνται από διαφορετικές δεξαμενές. Για το λόγο αυτό κρίνεται αναγκαία η εγκατάσταση μειωτών πίεσης και Τοπικών Σταθμών Ελέγχου και Ρύθμισης της Πίεσης (ΤΣΕΡΠ) σε κατάλληλες θέσεις, όργανα τα οποία θα ρυθμίζουν την πίεση στα επιθυμητά επίπεδα. Η εγκατάσταση των παραπάνω διατάξεων έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία υποζωνών πίεσης, όπου η πίεση σε κάθε υποζώνη θα καθορίζεται από την αντίστοιχη εγκατεστημένη διάταξη. Ειδικότερα, το δίκτυο χωρίζεται σε εννέα (9) υποζώνες, σε πέντε (5) υποζώνες η Πάνω Ζώνη και σε τέσσερις (4) υποζώνες η Κάτω Ζώνη.

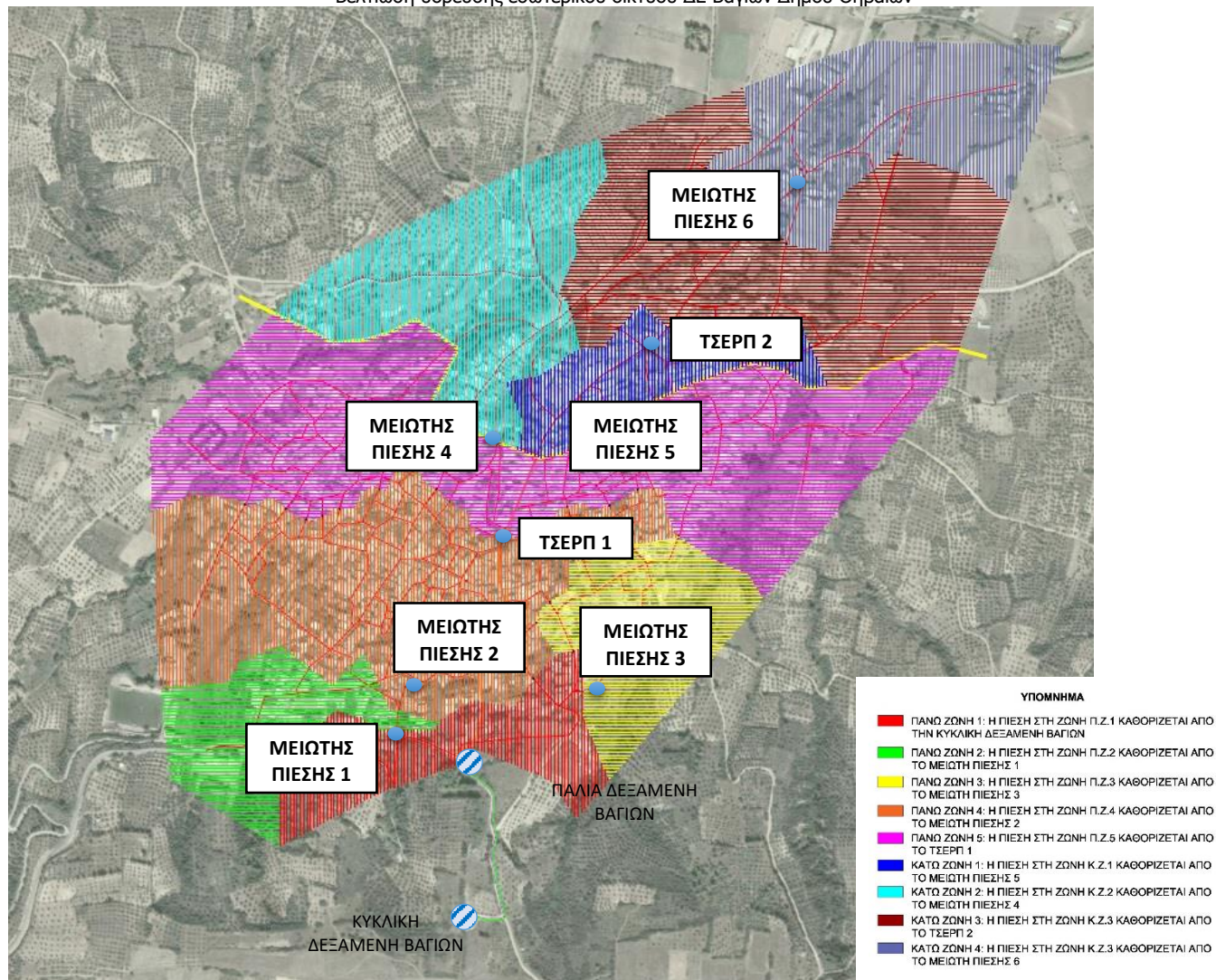
Θα εγκατασταθούν 6 μειωτές πίεσης, με διαμέτρους που κυμαίνονται από DN80 έως DN150 αναλόγως των αγωγών επί των οποίων εγκαθίστανται, ονομαστικής αντοχής PN16. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι μειωτές 4 και 5 θα αντικαταστήσουν τους 2 υφιστάμενους μειωτές του δικτύου. Οι μειωτές πίεσης θα ρυθμίζουν την πίεση των υποζωνών Π.Ζ.2, Π.Ζ.3, Π.Ζ.4 και Κ.Ζ.1, Κ.Ζ.2, Κ.Ζ.4.

Όσον αφορά τις υποζώνες Π.Ζ.5 και Κ.Ζ.3, η ρύθμιση της πίεσης θα πραγματοποιείται μέσω 2 ΤΣΕΡΠ, οι οποίοι θα εγκατασταθούν στην είσοδο της κάθε υποζώνης. Ο ΤΣΕΡΠ 1 (ρύθμιση πίεσης στη Π.Ζ.5) τοποθετείται επί αγωγού διαμέτρου Φ200, ενώ ο ΤΣΕΡΠ 2 (ρύθμιση πίεσης στη Κ.Ζ.3) τοποθετείται επί αγωγού διαμέτρου Φ100. Κάθε

ΤΣΕΡΠ θα είναι υπόγειος και θα περιλαμβάνει ροόμετρο τύπου Woltman, υδραυλική βαλβίδα ρύθμισης πίεσης με διάφραγμα (PRV) με ηλεκτρονικό ελεγκτή με ενσωματωμένη διάταξη τηλεπικοινωνίας, φίλτρο τύπου Υ, αντιπηγματικούς αεροεξαγωγούς, αγωγό παράκαμψης (by pass) με βαλβίδα μείωσης της πίεσης με έμβολο. Ο σταθμός αδιάλειπτα θα καταγράφει, θα λαμβάνει, θα αποθηκεύει και θα επεξεργάζεται δεδομένα πίεσης και παροχής και θα ρυθμίζουν την πίεση του κατάντη δικτύου της ζώνης. Οι ΤΣΕΡΠ θα συνδεθούν με τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ) διαμέσου ασύρματου δικτύου GSM/GPRS. Κάθε ΤΣΕΡΠ θα μπορεί να λειτουργεί σαν αυτόνομη μονάδα, παρέχοντας τοπικό έλεγχο και υψηλού επιπέδου αυτοματισμό, ανεξάρτητα από τον ΚΣΕ. Τα δεδομένα όλων των σταθμών θα αποστέλλονται στον ΚΣΕ για αποθήκευση στη βάση δεδομένων του λογισμικού παρακολούθησης.

Για την απομόνωση κάθε υποζώνης χρειάζεται να εγκατασταθούν συνολικά σαράντα (40) δικλείδες σε κατάλληλες θέσεις, ώστε να αποφευχθεί η επικοινωνία μεταξύ υποζωνών. Προτείνεται άνοιγμα όλων των υφιστάμενων δικλείδων του δικτύου και εγκατάσταση νέων δικλείδων σε προτεινόμενες θέσεις, ελλείψει στοιχείων για την κατάσταση των υφιστάμενων δικλείδων. Οι διάμετροι των δικλείδων κυμαίνονται από DN80 έως DN200 αναλόγως των διαμέτρων των αγωγών επί των οποίων εγκαθίστανται και θα είναι ονομαστικής αντοχής PN16.

Οι θέσεις εγκατάστασης των απαιτούμενων οργάνων (μειωτές πίεσης, ΤΣΕΡΠ, δικλείδες) για τη ρύθμιση της πίεσης εντός του δικτύου παρουσιάζονται στο Σχέδιο με κωδικό DR-00-LA-02 της παρούσας μελέτης. Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζονται οι ζώνες πίεσης που αναμένεται να αναπτυχθούν εντός του δικτύου ύδρευσης του οικισμού. Οι ζώνες αυτές παρουσιάζονται με μεγαλύτερη λεπτομέρεια στο Σχέδιο με κωδικό DR-00-LA-03 της παρούσας μελέτης.



Εικόνα 4-2: Ζώνες πίεσης εντός δικτύου και προτεινόμενες θέσεις εγκατάστασης μειωτών πίεσης και ΤΣΕΡΠ

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι είναι απαραίτητη η επικαιροποίηση των χαρακτηριστικών του δικτύου, ώστε να αξιολογηθούν εκ νέου τα προτεινόμενα έργα και να αποδειχθεί με βεβαιότητα ότι επιτυγχάνουν την εύρυθμη λειτουργία του δικτύου.

5 ΛΟΙΠΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

5.1 Υλικά αγωγών

Κατά την εκπόνηση της παρούσας μελέτης αξιολογήθηκαν τα χαρακτηριστικά των εναλλακτικών υλικών κατασκευής αγωγών, με στόχο την εύρυθμη λειτουργία του έργου σε όλο τον χρόνο ζωής του, σε συνδυασμό με τις δυνατότητες περιορισμού του κόστους κατασκευής του.

➤ Πλαστικοί αγωγοί από PVC

Πλεονεκτήματα :

- ❖ Εμφανίζουν χαμηλό κόστος κατασκευής.
- ❖ Είναι χημικώς αδρανείς και δεν υφίσταται διαβρώσεις.
- ❖ Η ειδική τους σύνθεση παραλαμβάνει τις συστολές και διαστολές λόγω θερμοκρασιακών μεταβολών και αποφεύγεται ο κίνδυνος στρεβλώσεων.
- ❖ Ευκολία μεταφοράς και σύνδεσής τους με μούφα.
- ❖ Εμφανίζουν χαμηλό συντελεστής τριβής σε σύγκριση με τους μεταλλικούς αγωγούς με αποτέλεσμα τις μικρότερες υδραυλικές απώλειες.
- ❖ Ευκολία μεταφοράς λόγω σχετικά μικρού σχετικά βάρους.
- ❖ Έχουν μεγαλύτερο μέτρο ελαστικότητας από τους μεταλλικούς αγωγούς και κατά συνέπεια συμπεριφέρονται καλύτερα στο υδραυλικό πλήγμα στα δίκτυα υπό πίεση.
- ❖ Εμφανίζουν υψηλή αντοχή σε διάβρωση.

Μειονεκτήματα :

- ❖ Το υλικό τους υφίσταται γήρανση, κυρίως κατά το μεταβατικό διάστημα που οι σωλήνες αποθηκεύονται στο ύπαιθρο πριν την εγκατάστασή τους.
- ❖ Παράγονται για διαμέτρους Φ500 για τους αγωγούς πιέσεως και όχι μεγαλύτερες.
- ❖ Η μέθοδος σύνδεσής τους με μούφα και ελαστικό δακτύλιο, δεν εξασφαλίζει πλήρη υδατοστεγανότητα σε βάθος χρόνου σε συνθήκες διαβρωτικές.
- ❖ Δεν κατασκευάζονται για ονομαστική πίεση μεγαλύτερη των 16atm.
- ❖ Ο χρόνος ζωής τους είναι μικρότερος από αυτόν των μεταλλικών αγωγών.
- ❖ Η εσωτερική του διάμετρος είναι μικρότερη από την ονομαστική, με αποτέλεσμα μειωμένη ενεργή επιφάνεια σε σύγκριση με αντίστοιχης διαμέτρου με μεταλλικούς αγωγούς.

➤ Πλαστικοί αγωγοί από πολυαιθυλένιο

Πλεονεκτήματα :

- ❖ Η σύνδεσή τους γίνεται με ειδικές θερμοσυγκολλήσεις (μετωπικές ή με ηλεκτρομούφες) και εξασφαλίζεται έτσι υψηλή υδατοστεγανότητα από εισροές ή διαρροές.
- ❖ Δεν υφίσταται γήρανση λόγω επίδρασης της υπεριώδους ακτινοβολίας, όπως συμβαίνει με τους αγωγούς από PVC.
- ❖ Έχουν μεγαλύτερο μέτρο ελαστικότητας από τους αγωγούς από PVC (και προφανώς από τους μεταλλικούς αγωγούς) και κατά συνέπεια συμπεριφέρονται καλύτερα στο υδραυλικό πλήγμα για τα δίκτυα υπό πίεση (παύει να ισχύει για μεγάλους αγωγούς).
- ❖ Ευκολία μεταφοράς λόγω σχετικά μικρού σχετικά βάρους.
- ❖ Κατασκευάζονται για ονομαστική πίεση μέχρι και 25atm (σε αντίθεση με το PVC που κατασκευάζεται μέχρι 16atm), γεγονός που τους καθιστά κατάλληλους για ευρεία γκάμα εφαρμογών.
- ❖ Εμφανίζουν χαμηλό συντελεστής τριβής σε σύγκριση με τους μεταλλικούς αγωγούς με αποτέλεσμα τις μικρότερες υδραυλικές απώλειες.
- ❖ Παρουσιάζουν υψηλή αντοχή σε διάβρωση

Μειονεκτήματα :

- ❖ Εμφανίζουν υψηλότερο κόστος κατασκευής σε σύγκριση με τους αγωγούς από PVC.

- ❖ Η σύνδεσή τους γίνεται με ειδικές θερμοσυγκολλήσεις (μετωπικές ή με ηλεκτρομούφες) που πρέπει να εφαρμόζονται ανά 12μ. (για διαμέτρους μεγαλύτερες του Φ125 που δεν διατίθενται σε κουλούρες) και αποτελεί ειδική και χρονοβόρα εργασία.
- ❖ Η εσωτερική του διάμετρος είναι μικρότερη από την ονομαστική, με αποτέλεσμα τη μειωμένη ενεργή επιφάνεια σε σύγκριση με αντίστοιχης διαμέτρου με μεταλλικούς αγωγούς.

➤ **Χαλυβδοσωλήνες**

Πλεονεκτήματα :

- ❖ Αντοχή σε υψηλές πιέσεις και υψηλή εν γένει μηχανική αντοχή.
- ❖ Παραγωγή αγωγών μέχρι μεγάλες διαμέτρους.
- ❖ Η εσωτερική τους διάμετρος είναι τις περισσότερες φορές (ανάλογα με το πάχος του αγωγού) μεγαλύτερη από την ονομαστική διάμετρο αυτών, με αποτέλεσμα μεγαλύτερη ενεργή επιφάνεια σε σύγκριση με τους πλαστικούς αγωγούς.
- ❖ Η μέθοδος σύνδεσης με ηλεκτροσυγκόλληση εξασφαλίζει υψηλή υδατοστεγανότητα από εισροές ή διαρροές.

Μειονεκτήματα :

- ❖ Εν γένει υψηλό κόστος κατασκευής για μικρές διαμέτρους, σε σύγκριση με τους πλαστικούς αγωγούς.
- ❖ Αυξημένος κίνδυνος σε διάβρωση. Η αντιμετώπιση της διάβρωσης των χαλυβδοσωλήνων αντιμετωπίζεται με διάφορες προστατευτικές επενδύσεις (π.χ. πολυαιθυλένιο) τους καθώς και με καθοδική προστασία.
- ❖ Η μέθοδος σύνδεσής τους με ηλεκτροσυγκόλληση. Οι ηλεκτροσυγκολλήσεις εμφανίζουν μειονέκτημα αφ' ενός διότι είναι ιδιαίτερα χρονοβόρες και δαπανηρές, και αφ' ετέρου διότι καταστρέφουν τις προστατευτικές επενδύσεις των χαλυβδοσωλήνων και απαιτείται επιτόπια αποκατάσταση αυτών. Εναλλακτικά υπάρχει η δυνατότητα σύνδεσής του με ειδικούς συνδέσμους, η οποία είναι κοστολογικά απαγορευτική για μεγάλου μήκους δίκτυα.
- ❖ Έχουν μικρότερο μέτρο ελαστικότητας από τους πλαστικούς αγωγούς και κατά συνέπεια συμπεριφέρονται δυσμενέστερα στο υδραυλικό πλήγμα (δίκτυα υπό πίεση).
- ❖ Ο συντελεστής τριβής είναι υψηλότερος από τους πλαστικούς αγωγούς με αποτέλεσμα τις μεγαλύτερες υδραυλικές απώλειες εντός των αγωγών.

➤ **Σωλήνες από ελατό χυτοσίδηρο – Ductile Iron (D.I.)**

Πλεονεκτήματα :

- ❖ Αντοχή σε υψηλές πιέσεις και μηχανική αντοχή.
- ❖ Παραγωγή αγωγών μέχρι μεγάλες διαμέτρους.
- ❖ Ευκολία σύνδεσής τους με μούφα.
- ❖ Μεγάλος χρόνος ζωής.
- ❖ Η ονομαστική τους διάμετρος αποτελεί και την εσωτερική διάμετρο αυτών, με αποτέλεσμα μεγαλύτερη ενεργή επιφάνεια σε σύγκριση με τους πλαστικούς αγωγούς.

Μειονεκτήματα :

- ❖ Υψηλό κόστος κατασκευής σε μικρές διαμέτρους, σε σύγκριση με τους πλαστικούς αγωγούς.
- ❖ Δεν παράγονται στην Ελλάδα και αποτελούν εισαγόμενο προϊόν.
- ❖ Έχουν μεγάλο βάρος.
- ❖ Έχουν μικρότερο μέτρο ελαστικότητας από τους πλαστικούς αγωγούς και κατά συνέπεια συμπεριφέρονται δυσμενέστερα στο υδραυλικό πλήγμα (δίκτυα υπό πίεση).
- ❖ Ο συντελεστής τριβής είναι υψηλότερος από τους πλαστικούς αγωγούς με αποτέλεσμα τις μεγαλύτερες υδραυλικές απώλειες εντός των αγωγών.

➤ **Σωλήνες από GRP – ακόρεστη ρητίνη πολυεστέρα ενισχυμένη με ίνες γυαλιού**

Πλεονεκτήματα :

- ❖ Υψηλή αντοχή σε προσβολή από χημικά και λοιπές διαβρωτικές ουσίες και ευκολία σύνδεσης μέσω ειδικών συνδέσμων.
- ❖ Παραγωγή αγωγών μέχρι μεγάλες διαμέτρους.
- ❖ Μικρό βάρος με αποτέλεσμα μικρό κόστος μεταφοράς και ευκολία και ταχύτητα στην εγκατάσταση.

Μειονεκτήματα :

- ❖ Υψηλό κόστος υλικού σε διαμέτρους έως 1,20 m.

➤ **Τσιμεντοσωλήνες σύμφωνα με τις προδιαγραφές του ΦΕΚ 253/1984**

Πλεονεκτήματα :

- ❖ Υψηλή αντοχή σε υψηλές πιέσεις και μηχανική αντοχή.
- ❖ Μηδενική υδατοπερατότητα.
- ❖ Παραγωγή αγωγών μέχρι μεγάλες διαμέτρους.
- ❖ Εμφανίζουν χαμηλό συγκριτικά κόστος κατασκευής για μεγάλες διαμέτρους.

Μειονεκτήματα :

- ❖ Μεγάλο βάρος με αποτέλεσμα μεγάλο κόστος μεταφοράς και δυσκολία στην εγκατάσταση.
- ❖ Αν χρησιμοποιηθεί επένδυση, τότε γίνονται δαπανηροί και επιπλέον υπάρχουν τεχνικές δυσχέρειες στην επένδυση μικρών διαμέτρων.

Λοιπά χαρακτηριστικά υλικών αγωγών

Το σύνολο των προαναφερθέντων υλικών αγωγών, παρουσιάζει το χαρακτηριστικό σύνδεσης με μούφα, με εξαίρεση τους χαλυβδοσωλήνες, η σύνδεση των οποίων μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε ηλεκτροσυγκόλληση είτε με ειδικούς συνδέσμους. Επίσης, το υλικό HDPE, λόγω της μεθόδου σύνδεσης (μετωπική θερμοσυγκόλληση ή θερμοσυγκόλληση με ηλεκτρομούφα) εξασφαλίζει τη μέγιστη προστασία από εισροές χωρίς να εμφανίζει τα μειονεκτήματα των χαλυβδοσωλήνων σε ότι αφορά τη διάβρωση.

Η σπουδαιότητα του έργου επιβάλλει την χρήση υλικών υψηλής ποιότητας, αντοχής και μεγάλου χρόνου ζωής. Δεδομένης της έκτασης του έργου, του κόστους κατασκευής και της διασφάλισης της απαιτούμενης ποιότητας, για τον αγωγό τροφοδοσίας της κάτω ζώνης του δικτύου, προτείνεται σωλήνας από HDPE PE100 (ΥΔΡ 12.14.ι), καθώς υπερτερεί στα συγκριτικά αποτελέσματα σχετικά με το PVC.

5.2 Διαστάσεις ορυγμάτων

5.2.1 Ισχύουσες προδιαγραφές

Όσον αφορά στις διαστάσεις ορυγμάτων σύμφωνα με τις προδιαγραφές του Π.Δ. 696/74 (άρθρο 209, παρ. 11), ισχύουν τα ακόλουθα :

Το ελάχιστο πλάτος ορύγματος ίσο με 0,80m (αναφέρεται σε αγωγούς βαρύτητας).

Το πλάτος σκάμματος για την τοποθέτηση των αγωγών λαμβάνεται ίσο με το άθροισμα της εξωτερικής διαμέτρου του αγωγού και εκατέρωθεν περιθώριο 35cm.

Σε ειδικές περιπτώσεις (φύσεως εδάφους, μεθόδων εργασίας, εμποδίων εκ λοιπών δικτύων κ.λπ.) επιτρέπονται παρεκκλίσεις στη μορφή και τις διαστάσεις των σκαμμάτων.

Στην ΕΤΕΠ 1501-08-01-03-01 (ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ), παρατίθενται 2 Πίνακες σχετικά με τις διαστάσεις των ορυγμάτων τοποθέτησης των αγωγών, ήτοι ο Πίνακας 1 : Ελάχιστο πλάτος ορυγμάτων σε συνάρτηση με την διάμετρο του αγωγού και το βάθος εκσκαφής και ο Πίνακας 2 : Ελάχιστο ελεύθερο πλάτος εκσκαφής με χώρο εργασίας.

Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα δεδομένα των Πιν. 1 και 2 της ως άνω ΕΤΕΠ.

		ΠΙΝΑΚΑΣ 1 (προερατικός) : Ελάχιστο πλάτος ορυγμάτων σε συνάρτηση με τη διάμετρο και το βάθος				ΠΙΝΑΚΑΣ 2 (υποχρεωτικός): Ελάχιστο ελεύθερο πλάτος ορύγματος με Ελάχιστο καθαρό πλάτος ορύγματος σε m b - Με απαίτηση χώρου εργασίας		
A/A	Εξωτερική διάμετρος αγωγού σε mm De	Βάθος εκσκαφής σε m ≤ 1,25	Βάθος εκσκαφής σε m 1,25 - 1,75	Βάθος εκσκαφής σε m 1,75 - 4,00	Βάθος εκσκαφής σε m > 4,00	Βάθος εκσκαφής σε m ≤ 1,75	Βάθος εκσκαφής σε m 1,75 - 4,00	Βάθος εκσκαφής σε m > 4,00
1	110					0,60	0,70	0,90
2	125					0,60	0,70	0,90
3	140					0,60	0,70	0,90
4	160					0,60	0,70	0,90
5	200					0,60	0,70	0,90
6	225					0,60	0,70	0,90
7	250	0,60	0,60	0,70	0,90	0,60	0,70	0,90
8	280					0,60	0,70	0,90
9	300	0,70	0,70	0,80	0,90	0,60	0,70	0,90
10	350	0,75	0,80	0,90	1,00	0,60	0,70	0,90
11	400	0,80	0,90	1,00	1,10	0,60	0,70	0,90
12	450	0,95	1,05	1,05	1,15	0,60	0,70	0,90
13	500	1,00	1,10	1,10	1,20	0,60	0,70	0,90
14	600	1,10	1,20	1,20	1,30	0,60	0,70	0,90
15	800	1,40	1,40	1,50	1,60	0,60	0,70	0,90
16	1000	1,70	1,80	1,80	1,90	0,60	0,70	0,90
17	1200					0,60	0,70	0,90
18	1400					0,60	0,70	0,90
19	1500	2,50	2,50	2,60	2,70	0,60	0,70	0,90
20	1600	2,60	2,60	2,70	2,80	0,60	0,70	0,90
21	1800	2,80	2,80	2,90	3,00	0,60	0,70	0,90
22	2000	3,00	3,00	3,10	3,20	0,60	0,70	0,90

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 1501-08-01-03-01, σε περίπτωση αντιστήριξης το ελάχιστο πλάτος **B** μετράται μεταξύ των επιφανειών των πετασμάτων αντιστήριξης

5.2.2 Προβλεπόμενες διαστάσεις ορυγμάτων

Η επιλογή του πλάτους ορύγματος που υιοθετήθηκε στην παρούσα οριστική μελέτη είναι το εξής :

Πίνακας 5-1 Προβλεπόμενα πλάτη ορύγματος αγωγού

Α/Α	ΤΥΠΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	Εξωτερική διάμετρος αγωγού σε mm DN	Πλάτος ορύγματος σε m B				Απαίτηση αντιστήριξης			
			Βάθος εκσκαφής σε m							
			<=1,25	1,25-1,75	1,75-4,00	>4,00	<=1,25	1,25-1,75	1,75-4,00	>4,00
1	ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ ΥΠΟ ΠΛΗΡΩΣΗ	160	0,90	0,90	0,90	0,90	ΟΧΙ	(*)	ΝΑΙ	ΝΑΙ

(*)

Για βάθη από 1,25m έως 1,75m :

Σε περίπτωση εκσκαφών σε οδούς με στρώσεις σταθεροποιημένου τύπου, μπορεί να εφαρμοστεί αντιστήριξη στα 20cm της άνω παρειάς του ορύγματος (με προσαύξηση ύψους 15cm εκτός του ορύγματος)

Στις λοιπές περιπτώσεις μπορεί να εφαρμοστεί- εφόσον απαιτείται βάσει τοπικών συνθηκών- αντιστήριξη στα 50cm (=1,75m - 1,25m) της άνω παρειάς του ορύγματος (με προσαύξηση ύψους 15cm εκτός του ορύγματος)

Τα ως άνω προτεινόμενα πλάτη εξασφαλίζουν τη συμβατότητα με τις ισχύουσες προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), την εφαρμοσιμότητα στην κατασκευή και την πλήρη τήρηση των κανόνων ασφαλείας στο εργοτάξιο, σε συνδυασμό με τον περιορισμό του κόστους κατασκευής των έργων.

5.3 Αντιστηρίξεις

Σε ότι αφορά τα ορύγματα των αγωγών των δικτύων, θα προβλεφθεί κατάλληλη αντιστήριξη των παρειών του σκάμματος για βάθη σκάμματος μεγαλύτερα των 1,75m. Η επιλογή αυτή είναι συμβατή με τις κατευθύνσεις της ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ 1501-08-01-03-01 "Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων". Συγκεκριμένα, βάσει της ως άνω ΕΤΕΠ (παρ. 5.5), για βάθη ορυγμάτων μεγαλύτερα του 1,75m επιβάλλεται η εφαρμογή κατάλληλης αντιστήριξης των πρανών των ορυγμάτων, ώστε να πληρούνται οι κανόνες ασφαλείας για το προσωπικό κατά την κατασκευή.

Σε ότι αφορά το είδος της αντιστήριξης των ορυγμάτων των δικτύων, αναμένεται να προβλεφθούν δύο είδη αντιστήριξης, σύμφωνα με τα ακόλουθα :

1)Αντιστήριξη με μεταλλικά πετάσματα.

Βάσει του σχετικού άρθρου των ΝΕΤ (άρθρο ΥΔΡ 7.06) η αντιστήριξη με μεταλλικά πετάσματα (Krings) προβλέπει την εξής αναλυτική διαδικασία:

- *Εργασία έμπηξης του πετάσματος με σταδιακή καταβίβαση στο όρυγμα*
- *Εργασία σταδιακής εξόγκωσης του πετάσματος κατά την διαδικασία της επίχωσης του ορύγματος (πέρας τοποθέτησης αγωγού)*

Προκειμένου η διαδικασία του καταβιβασμού του αγωγού να γίνεται με ασφάλεια συνιστάται η ακόλουθη διαδικασία :

(i) Οι αντηρίδες να τοποθετούνται σε δύο στάθμες καθ' ύψος, μία παραεπιφανειακή και μία σε βάθος >0.80 μ από την επιφάνεια, εφόσον το βάθος του ορύγματος το επιτρέπει.

(ii) Τα κατακόρυφα στοιχεία/ορθοστάτες των πλευρικών αντιστηρίξεων να εμπνέγονται στον πυθμένα του ορύγματος.

(iii) Το συναρμολογημένο τμήμα θα καταβιβάζεται μέχρι ένα σημείο με αφαίρεση των αντηρίδων της ανώτερης στάθμης, αυτές θα επανατοποθετούνται και θα αφαιρούνται οι κατώτερες, προκειμένου ο αγωγός να φθάσει στον πυθμένα.

Σύμφωνα με τα προαναφερόμενα, η εργασία αντιστήριξης με μεταλλικά πετάσματα - ως περιγράφεται στο Άρθρο ΥΔΡ 7.06 - εφαρμόζεται μόνο σε γαιώδη εδάφη (όπου είναι δυνατή η διαδικασία της έμπηξης του πετάσματος) και μάλιστα σε περιπτώσεις ασταθούς εδάφους, όταν απαιτείται συνεχές σύστημα και όταν δεν μπορεί να εφαρμοστεί άλλου είδους και μικρότερης δαπάνης αντιστήριξη (π.χ. ξυλοζεύγματα). Στο πλαίσιο αυτό, στο επόμενο στάδιο της μελέτης θα προβλεφθούν εργασίες αντιστήριξης με μεταλλικά πετάσματα για βάθη ορυγμάτων > 1,75m και για το ποσοστό που αντιστοιχεί σε χαλαρά εδάφη.

2)Αντιστήριξη με ξυλοζεύγματα.

Θα προβλεφθούν στις περιπτώσεις ορυγμάτων με βάθος $> 1,75\text{m}$ όπου όμως δεν είναι δυνατή η εφαρμογή αντιστήριξης με μεταλλικά πετάσματα (π.χ. βραχώδη εδάφη), ή όπου δεν είναι απαραίτητη η εφαρμογή αντιστήριξης με μεταλλικά πετάσματα (π.χ. εδάφη με ευστάθεια πρανών ορυγμάτων).

5.4 Θέση και βάθος τοποθέτησης αγωγών

Οι αγωγοί εξωτερικού υδραγωγείου τοποθετούνται συνήθως στους άξονες των οδών. Ο χώρος κάτω από τα πεζοδρόμια καταλαμβάνεται κατά κανόνα από αγωγούς άλλων οργανισμών κοινής ωφέλειας (Ο.Τ.Ε., Δ.Ε.Η. κ.λπ.). Για λόγους προστασίας από τα κινητά φορτία και τον παγετό, όλοι οι αγωγοί τοποθετούνται σε ορύγματα ικανών διαστάσεων εντός του εδάφους και επιχώνονται κατάλληλα, αφού εγκιβωτισθούν με άμμο.

Το βάθος άντυγας τοποθέτησης των αγωγών μεταφοράς νερού επιλέγεται $1,50\text{m}$ εν γένει, ενώ σε ειδικές περιπτώσεις (π.χ. διέλευση τεχνικών έργων ομβρίων) το ελάχιστο βάθος μπορεί να φθάσει έως και $1,00\text{ m}$. Σε βάθη άντυγας μικρότερα του $1,00\text{ m}$, ο αγωγός εγκιβωτίζεται με σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20.

Το συγκεκριμένο βάθος, αξιολογήθηκε ότι εξασφαλίζει την οικονομικότητα του έργου όσον αφορά τις χωματουργικές εργασίες, αλλά και ότι επαρκεί για την προστασία του αγωγού.

5.5 Εγκιβωτισμός υπόγειων σωλήνων

Οι σωλήνες θα εδράζονται και θα εγκιβωτίζονται με άμμο, σύμφωνα με τις τυπικές διατομές της μελέτης και τις οικείες τεχνικές προδιαγραφές. Σε περιπτώσεις διέλευσης του αγωγού σε βάθη άντυγας μικρότερα του $1,00\text{ m}$, καθώς και σε θέσεις διέλευσης τεχνικών έργων ομβρίων και ρεμάτων, ο αγωγός εγκιβωτίζεται με σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20.

5.6 Επίχωση ορυγμάτων αγωγών

Μετά τον εγκιβωτισμό του αγωγού, θα πραγματοποιηθεί η επίχωση του αγωγού και στη συνέχεια η αποκατάσταση του οδοστρώματος ή της επιφάνειας του εδάφους. Η επανεπίχωση των ορυγμάτων των αγωγών του συγκεκριμένου έργου προβλέπεται να πραγματοποιηθεί με θραυστό υλικό λατομείου (ΥΔΡ 5.05.ι).

5.7 Φρεάτια δικτύων καταθλιπτικών αγωγών

Στα χαμηλότερα σημεία της διαδρομής των καταθλιπτικών αγωγών, προβλέπεται η κατασκευή διατάξεων εκκένωσης σε επισκέψιμα φρεάτια. Η εκκένωση του δικτύου θα γίνεται ελεγχόμενα μέσω εύκαμπτου σωλήνα συνδεδεμένου στην δικλείδα εκκένωσης, ενώ στις περιπτώσεις που η πλήρης εκκένωση δεν είναι εφικτή με τον τρόπο αυτό (π.χ. λόγω μεγάλου βάθους του φρεατίου), η εκκένωση θα γίνεται με την βοήθεια φορητής αντλίας. Για το σκοπό αυτό στον πυθμένα του φρεατίου θα υπάρχει κατάλληλη διαμόρφωση-φρεάτιο για την τοποθέτηση της φορητής αντλίας.

Αντίστοιχα στα υψηλά σημεία της διαδρομής των καταθλιπτικών αγωγών, προβλέπεται η εγκατάσταση συσκευών εισαγωγής – εξαγωγής αέρα (αερεξαγωγοί διπλής ενέργειας), εντός επισκέψιμων φρεατίων.

5.8 Αντλήσεις

Όσον αφορά στις εκσκαφές του ορύγματος του αγωγού σύνδεσης των δύο δεξαμενών δεν αναμένεται η παρουσία υδάτων. Παρόλα αυτά, για το σύνολο των εκσκαφών των ορυγμάτων των αγωγών, έχουν επιλεγεί τα άρθρα ΥΔΡ 3.10.xx και ΥΔΡ 3.11.xx, που περιλαμβάνουν τις αντλήσεις και γι' αυτό δεν θα προβλεφθούν στην προμέτρηση και κοστολόγηση των έργων, εργασίες αντλήσεων για την κατασκευή των δικτύων των αγωγών. Στις εκσκαφές της δεξαμενής Στρατοπέδου, δεν αναμένεται επίσης απαίτηση άντλησης υδάτων.

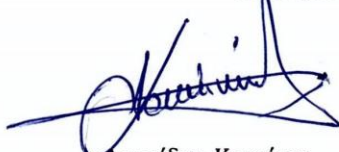
Για τον Ανάδοχο

ΕΜΒΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε.
ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ - ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ
Παπαρηγοπούλου 21 - Αγ. Παρασκευή 153 43
Τηλ. 210 6524078 - Fax. 210 6528760
Α.Μ.Α.Ε. 69530/0147/Β/10/146 ΑΡ. ΦΑΚ. 677068

Απόστολος Τζίμας
Νόμιμος Εκπρόσωπος

Θήβα Σεπτέμβριος 2021

Ελέγχθηκε
Οι επιβλέποντες Μηχανικοί


Λεωνίδας Κοκκίνης
Πολιτικός Μηχανικός Τ.Ε.


Δημήτριος Μπότης
Μηχανολόγος Μηχανικός Τ.Ε.

Θεωρήθηκε
Ο Προϊστάμενος Δ/σης Τ.Υ.

Ζήσης Ράπτης
Πολιτικός Μηχανικός