


<p> ΔΕΥΑΛΑΜΙΑΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ - ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΛΑΜΙΑΣ ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ Ταχ. Δ/νση: Α. Παπανδρέου & Τ. Ισαάκ Ταχ. Κώδικας: 35133 ΛΑΜΙΑ</p> <p>Αρ. μελ.: 4/23</p>	<p>ΕΡΓΟ:</p> <p>Προϋπολογισμός:</p> <p>ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ :</p>	<p>ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΑΓΙΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΑΜΕΝΩΝ ΒΟΥΡΛΩΝ.</p> <p>7.800.000,00€ (χωρίς ΦΠΑ)</p> <p>Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας. Ε.Π. «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη 2014-2020». ΣΑΕ: 2751. ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΝΑΡΙΘΜΟΥ: 2022ΣΕ27510083 MIS: 5062174 CPV: 45232420-2</p>
--	--	--

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

ΛΑΜΙΑ

ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2022

1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

1.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1.1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Εκθεση αφορά την Οριστική Μελέτη «**ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΑΓΙΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ**» του Δήμου Καμένων Βούρλων. Σύμφωνα με το Τεύχος Τεχνικών Δεδομένων της Προκήρυξης, η μελέτη αφορά την κατασκευή εσωτερικού δικτύου αποχέτευσης στον οικισμό του Αγ. Κωνσταντίνου, καθώς και την κατασκευή των αναγκαίων αντλιοστασίων και αγωγών μεταφοράς από τον οικισμό προς την υφιστάμενη ΕΕΛ των Καμένων Βούρλων. Στην παρούσα μελέτη κατόπιν διαβουλεύσεων και σχετικών αποφάσεων του Δημοτικού Συμβουλίου έχει τροποποιηθεί το ανωτέρω και προβλέπει την μεταφορά των λυμάτων σε χωριστή ΕΕΛ εντός της Δ.Ε. Αγ. Κωνσταντίνου στη θέση «Βαθύρεμα». Η παρούσα Οριστική μελέτη εκπονείται ως τροποποίηση της αρχικά υποβληθείσας μελέτης προσαρμοσμένη κατάλληλα για την μεταφορά των λυμάτων προς τη νέα επιλεγείσα θέση και κατόπιν εκτέλεσης των απαραίτητων Τοπογραφικών Εργασιών και της εκπόνησης και υποβολής της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων η οποία ελέγχθηκε και είναι στη φάση της διαβούλευσης.

Σκοπός του έργου ήταν εξ αρχής η ολοκληρωμένη διαχείριση των λυμάτων του Αγ. Κωνσταντίου μέσω της κατασκευή πλήρους εσωτερικού δικτύου στην εντός σχεδίου περιοχή που διαθέτει υλοποιημένο ρυμοτομικό σχέδιο, το οποίο θα καταλήγει με φυσική ροή προς την παραλιακή ζώνη, όπου με τη βοήθεια κατάλληλων αντλιοστασίων και αγωγών μεταφοράς τα λύματα να οδηγηθούν προς τη νέα Ε.Ε.Λ Αγίου Κωνσταντίνου.

1.1.2. Ανάθεση-Περιεχόμενο μελέτης

Η ανάθεση της μελέτης έγινε κατόπιν σχετικού Διαγωνισμού σύμφωνα με το Ν. 3316/05 και την απόφαση 12/289/21-06-2012 της Οικονομικής Επιτροπής του Δήμου Μώλου-Αγ. Κωνσταντίνου στα συμπράττοντα γραφεία :

- **ΜΑΡΚΑΝΤΩΝΑΤΟΣ Παναγιώτη, Δρ Πολιτικός Μηχανικός-Υγιεινολόγος πτυχίο 13Γ' (Εκπρόσωπος σύμπραξης)**
- **«Γ.ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ-Π.ΑΡΓΥΡΟΣ ΚΑΙ ΣΙΑ Ε.Ε διακρ. -MELCON ENGINEERING ΕΕ"», πτυχίο 09 Ε'**

- ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ Νικόλαος, Αγρον. Τοπογράφος Μηχανικός, πτυχίο 16Α΄
- ΤΥΠΑΔΗΣ Γρηγόριος, Δρ Πολιτικός Μηχανικός-Υγιεινολόγος πτυχίο 13Γ΄ και πτυχίο 27 Β΄
- ΖΕΡΒΟΣ Ελευθέριος, Γεωλόγος, πτυχίο 27 Β΄
- ΣΑΡΟΓΛΟΥ Χαράλαμπος, Γεωλόγος, πτυχίο 21Β΄
- ΧΑΤΖΗΖΑΦΕΙΡΙΟΥ Αγγελική, Πολιτικός Μηχανικός, πτυχίο 8Β΄
- ΛΙΤΟΥ Ευαγγελία, Χημικός Μηχανικός, πτυχίο 18 Α΄

Το σχετικό ιδιωτικό συμφωνητικό υπογράφηκε στις **22/10/2012** και αφορούσε τις παρακάτω εργασίες σύμφωνα με το Φάκελο του Έργου και την Τεχνική Προσφορά μας:

- Εισηγητική Τεχνική Εκθεση με την γενική διάταξη των έργων
- Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων
- Τοπογραφική μελέτη
- Γεωτεχνική μελέτη-έρευνα
- Οριστική Υδραυλική μελέτη Αποχέτευσης και Προμελέτη της ΕΕΛ
- Οριστική Η/Μ μελέτη των αντλιοστασίων αποχέτευσης και Η/Μ Προμελέτη της ΕΕΛ
- Στατική μελέτη για τα αντλιοστάσια και προμελέτη για την ΕΕΛ
- Χημικοτεχνική μελέτη για την ΕΕΛ
- Σύνταξη Τευχών Δημοπράτησης χωριστά για την αποχέτευση και την ΕΕΛ (μελέτη-Κατασκευή)
- Σύνταξη ΣΑΥ-ΦΑΥ

Η σύνταξη της τροποποιημένης Οριστικής μελέτης έγινε σύμφωνα με το νέο εγκριθέν χρονοδιάγραμμα, τις απαιτήσεις του Φακέλου του Έργου και τις σχετικές διαβουλεύσεις και αποφάσεις Δημοτικού Συμβουλίου σχετικά με τη νέα επιλεγείσα θέση για την ΕΕΛ και το νέο εγκεκριμένο αποδέκτη των καθαρών.

1.1.3. Προϋπάρχουσες μελέτες και στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

Για την εκπόνηση της παρούσας μελέτης χρησιμοποιήθηκαν τα παρακάτω στοιχεία που χορηγήθηκαν από τον εργοδότη ή συγκεντρώθηκαν από τους μελετητές από διάφορες πηγές:

1. Χάρτης ευρύτερης περιοχής της ΓΥΣ σε κλίμακα 1:50.000 .
2. Τοπογραφικοί χάρτες της ΓΥΣ σε κλίμακα 1:5.000 της περιοχής του έργου και πρόσφατες αεροφωτογραφίες.
3. Αρχική μελέτη Δευτερεύοντος δικτύου αποχέτευσης Αγ. Κωνσταντίνου (Ν. Σαριδάκης, Συνεργάτης: Π. Μαρκαντωνάτος, 2010).

4. Ρυμοτομικό Σχέδιο του Αγ. Κωνσταντίνου με τις πρόσφατες επεκτάσεις σε κλίμακα 1:1.000.
5. Στατιστικά στοιχεία όπως πληθυσμιακά, απασχόλησης, καταλύματα, κατοικίες, οικονομικές δραστηριότητες, κλπ
6. Στοιχεία κατανάλωσης νερού Αγ. Κωνσταντίνου και τρόπος υδροδότησης του οικισμού.
7. Υπό έγκριση Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο Αγ. Κωνσταντίνου και Γ.Π.Σ. Καμένων Βούρλων.
8. Προμελέτη του οδικού Έργου στο παραλιακό μέτωπο Αγ. Κωνσταντίνου (ΕΥΔΕ ΠΑΘΕ, Μελετητής Μιχ. Παρασκευόπουλος, 2012)
9. Τοπογραφικό του νέου επιλεγμένου γηπέδου της ΕΕΛ.
10. Επί τόπου επισκέψεις των μελετητών για τον έλεγχο της όδευσης των δικτύων, τη χωροθέτηση των αντλιοστασίων, τον τρόπο επέκτασης της ΕΕΛ και συζητήσεις με τους αρμόδιους του Δήμου και της Τ.Υ.
11. Ταχυμετρικές αποτυπώσεις κατά μήκος της όδευσης των αγωγών σε κλίμακα 1:1000. που εκπονήθηκαν από τον συμπράττοντα μελετητή Νικ. Σαριδάκη, Τοπ. Μηχ/κό.
12. Γεωτεχνική μελέτη σε επιλεγμένες θέσεις που εκπονήθηκε από τον συμπράττοντα μελετητή Χαρ. Σαρόγλου, Γεωλόγο.
13. Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου που ανασυντάχθηκε και επανυποβλήθηκε στην ΠΕ.ΧΩ Στερεάς Ελλάδας για έκδοση ΑΕΠΟ του έργου. (Απόφαση Α.Π. 55207/22-03-21 ΑΔΑ: Ψ0ΒΨΟΡ10-Ν78.)
14. Μελέτη Καθορισμού Αποδέκτη που υποβλήθηκε αρμοδίως και η απόφαση καθορισμού Αποδέκτη των καθαρών (έγγραφο Α.Π. οικ 2499/25-07-2018 Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας).
15. Απόφαση Δ.Σ. 1/2018 για τη νέα επιλεγείσα θέση της ΕΕΛ Αγ. Κωνσταντίνου.

1.2. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

1.2.1 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Η περιοχή μελέτης βρίσκεται εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου Καμένων Βούρλων, στη Δ.Ε. Αγ. Κωνσταντίνου, ο οποίος βρίσκεται στο κέντρο του Νομού Φθιώτιδας. Συνορεύει βόρεια με το Δήμο Λαμιέων, δυτικά με το Δήμο Αμφίκλειας-Ελάτειας, νότια με το Δήμο Λοκρίδος, ενώ ανατολικά βρέχεται από τη θάλασσα. Εδρα του Δήμου είναι τα Καμένα Βούρλα που αποτελούν σημαντικό θέρετρο για την περιοχή λόγω και των ιαματικών λουτρών που διαθέτουν. Το μελετώμενο έργο αποχέτευσης θα εκτελεστεί εντός των ορίων της Τ.Κ. Αγ. Κωνσταντίνου της ομώνυμης Δ.Ε..

1.2.2 ΑΝΑΓΛΥΦΟ ΕΔΑΦΟΥΣ

Κύριο χαρακτηριστικό του ανάγλυφου της Δ.Ε. Αγ. Κωνσταντίνου είναι η έντονη μορφολογία κατά μήκος της παραλιακής ζώνης λόγω του ημιορεινού όγκου των Δαφνουσίων. Έτσι, ο οικισμός του Αγ. Κωνσταντίνου χαρακτηρίζεται από πολύ ήπιες κλίσεις και χαμηλά υψόμετρα εδάφους κατά μήκος της παραλιακής ζώνης ενώ οι κλίσεις γίνονται αρκετά σημαντικές στα ανάντη τμήματα του οικισμού που βρίσκονται στις υπώρειες του ημιορεινού όγκου.

Το ανάγλυφο του εδάφους εμφανίζει κλίσεις με γενική διεύθυνση από δυτικά προς ανατολικά (θάλασσα), το οποίο επιτρέπει τη μεταφορά των λυμάτων με βαρύτητα από το ανάντη ψηλότερο άκρο του οικισμού προς την παραλιακή ζώνη, ενώ θα απαιτηθούν τοπικά αντλιοστάσια ανύψωσης των λυμάτων κατά την μεταφορά τους κατά μήκος της παραλίας προς τον βιολογικό καθαρισμό.

1.2.3 ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ –ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Α. ΓΕΝΙΚΑ

Ο Βόρειος Ευβοϊκός Κόλπος αποτελεί μια τεκτονική τάφρο, η οποία διαμορφώθηκε στη διάρκεια του Τεταρτογενούς από την δράση κανονικών ρηγμάτων διεύθυνσης ΒΔ-ΝΑ έως ΔΒΔ-ΑΝΑ (Roberts and Jackson, 1991). Τα ρήγματα Καμένων Βούρλων, Αγίου Κωνσταντίνου, παρουσιάζουν μορφοτεκτονικά και γεωλογικά στοιχεία τα οποία υποδεικνύουν πρόσφατη δραστηριότητα και μπορούν να χαρακτηριστούν ως ενεργά.

Οι διευθύνσεις των ενεργών και πιθανά ενεργών ρηγμάτων (ΒΔ-ΝΑ και Δ-Α) συμπίπτουν με την διεύθυνση του σύγχρονου εφελκυσμού στον χώρο του Αιγαίου (Lemeille, 1977; Ganas et al. 1996; Papazachos and Kiratzi, 1996; Παυλίδης και συνεργάτες, 1999; Pantosti et al., 2001), ενώ αναφέρονται και πιθανές ενεργές ρηξιγενείς ζώνες διεύθυνσης ΝΔ-ΒΑ (Kranis et al., 2001).

Τα παραπάνω ρήγματα δεν συνδέονται με ισχυρούς σεισμούς κατά την ιστορική περίοδο, εκτός από τα ρήγματα της περιοχής των Θερμοπυλών που πιθανώς έδωσαν το σεισμό του 426 π.Χ. (Papaioannou et al. 2004), και το ρήγμα της Αταλάντης. Η σεισμική ακολουθία του 1894 περιελάμβανε δυο ισχυρούς σεισμούς στις 20 και 27 Απριλίου, με εκτιμώμενο μέγεθος $M_s = 6.4$ και $M_s = 6.9$ (Ambraseys and Jackson 1990) ή $M_s = 6.6$ και 7.0 σύμφωνα με τους Παπαζάχο & Παπαζάχου (2003). Το επίκεντρο του πρώτου σεισμικού γεγονότος τοποθετείται στην περιοχή Μαλεσίνας-Μαρτίνου, ενώ το δεύτερο βορειότερα, προς την θέση της πόλης της Αταλάντης (Ambraseys and Jackson 1990, Παπαζάχος και Παπαζάχου, 2003; Γκανάς et al. 2004).

Η περιοχή του Βόρειου Ευβοϊκού Κόλπου αποτελείται από τα αλπικά πετρώματα της Πελαγονικής ζώνης που συνιστούν το γεωλογικό υπόβαθρο, και τις ρηξιγενείς τάφρους που δημιουργήθηκαν από την νεοτεκτονική δράση των ρηγμάτων και οι οποίες έχουν πληρωθεί από νεότερα ιζήματα ηλικίας Πλειοκαίνου – Τεταρτογενούς (ΙΓΜΕ, 1983). Τα ιζήματα του Πλειοκαίνου αποτελούνται από άμμους, αργίλους, κιτρινόλευκες μάργες και χαλίκια συνεκτικής μορφής, με κατά θέσεις λίγες ενστρώσεις χαλαρών χαλικιών πάχους 1 έως 10 cm. Τα Πλειστοκαινικά ιζήματα αντιπροσωπεύονται από μια ακολουθία ιζημάτων που χαρακτηρίζουν πλευρικά κορήματα και αποθέσεις αλλουβιακών ριπιδίων και περιλαμβάνουν εναλλαγές άμμων, αργίλων και κροκαλοπαγών, καθώς κι ένα συνεκτικό λατυποπαγές, αποτελούμενο από γωνιώδη τεμάχια ασβεστόλιθων και δολομιτών ισχυρά συγκολλημένα δευτερογενώς με αμμοαργιλώδες συνδετικό υλικό (Αγγελίδης, 1992).

B. ΛΙΘΟΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ

Στην ευρύτερη περιοχή των έργων, οι γεωλογικοί σχηματισμοί που αναπτύσσονται ανήκουν στην Πελαγονική σειρά (Γεωλογικό Φύλλο Πελασγία κλίμακας 1:50.000). Από τα νεότερα προς τα παλαιότερα είναι:

Τεταρτογενές αδιαίρετο: Προσχώσεις αποτελούμενες από αργίλους, άμμους, λατύπες, κροκάλες, κορήματα, καθώς και παράκτια κροκαλοπαγή. Στην περιοχή μελέτης, ο σχηματισμός αυτός καταλαμβάνει σχεδόν την παραλιακή ζώνη δεξιά και αριστερά της παλαιάς Εθνικής οδού.

Αποθέσεις λιμναίες του Νεογενούς (κυρίως Πλειόκαινο) συνιστάμενες από μάργες, αργίλους, ψαμμίτες, κροκαλοπαγή και μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι με παρεμβολές λιγνιτών. Εμφανίζονται επιφανειακά μεταξύ προσχώσεων και ασβεστολιθικών σχηματισμών.

Ασβεστόλιθοι και δολομίτες του μέσω Τριαδικού έως Ιουρασικού, είναι σκοτεινόχρωμοι, ωολιθικοί στα ανώτερα στρώματα. Είναι μέσο - έως λεπτοστρωματώδης, τεφρά έως λευκά πετρώματα του μεσοζωικού.

Τα ασβεστολιθικά και δολομιτικά πετρώματα εμφανίζονται στις βόρειες πλαγιές του όρους Κνήμις, μακριά από την περιοχή του έργου.

ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΡΓΟΥ

Στην περιοχή του έργου, στον οικισμό Αγίου Κωνσταντίνου και την ευρύτερη περιοχή, αναπτύσσονται οι Τεταρτογενείς αποθέσεις, συνιστάμενες από αργίλους, άμμους, λατύπες, κροκάλες και κορήματα.

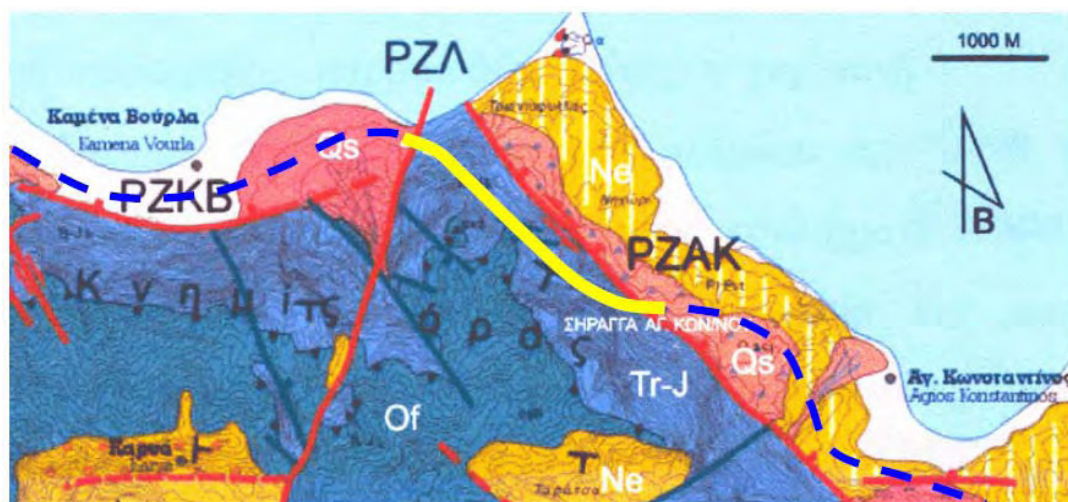
Σχετικά με την τεχνικογεωλογική συμπεριφορά των σχηματισμών αυτών κατά την κατασκευή των έργων, θα εξετασθούν κατά την εκπόνηση της γεωτεχνικής μελέτης.

Γ. ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - ΝΕΟΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

Το φυσικό ανάγλυφο σε όλη την παραλιακή ζώνη Αγίου Κων/νου – Καμένων Βούρλων, είναι έντονο και έχει διαμορφωθεί από την πρόσφατη δράση κανονικών ρηγμάτων διεύθυνσης ΝΑ-ΒΔ έως Α-Δ που διαμορφώνουν την τεκτονική τάφρο του βόρειου Ευβοϊκού. Το ίχνος του ενεργού ρήγματος Αρκίτσας–Καμένων Βούρλων διακρίνεται με σαφήνεια στο φυσικό ανάγλυφο. Το ρήγμα τέμνει την χάραξη στην περιοχή του στομίου εισόδου της σήραγγας και η παρουσία του στην γειτονία του έργου απαιτεί την λεπτομερή θεώρηση της σεισμικής ασφάλειας και αντισεισμικού σχεδιασμού του έργου.

Το ενεργό ρήγμα διαχωρίζει τους σχηματισμούς του γεωλογικού υποβάθρου που αναδύονται στο νότιο τμήμα της παραλιακής ζώνης από τους πιο πρόσφατους νεογενείς (πλειοκαινικούς-πλειστοκαινικούς) σχηματισμούς της παραλιακής ζώνης που καλύπτουν την περιοχή βόρεια του ρήγματος, μέχρι και την θάλασσα. Το γεωλογικό υπόβαθρο αποτελείται από ανθρακικούς σχηματισμούς της πελαγονικής ζώνης και σχηματισμούς ενός επωθημένου συμπλέγματος ηφαιστειοϊζηματογενούς προέλευσης και οφιολιθικής-πηλινικής σύστασης.

Οι ανθρακικοί σχηματισμοί, αποτελούνται από ασβεστολίθους και δολομίτες Ιουρασικής ηλικίας, που χαρακτηρίζονται από ισχυρό κερματισμό και διάρρηξη συνεπεία των διαδοχικών φάσεων συμπίεσης και εφελκυσμού που έχουν υποστεί. Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζεται ένας απλοποιημένος γεωλογικός-τεκτονικός χάρτης της περιοχής (Κράνης Χ. 1999), όπου διακρίνεται η ανάπτυξη του ανθρακικού υποβάθρου, των πιο πρόσφατων αποθέσεων στην παραλιακή ζώνη και των ενεργών ρηγμάτων που διαχωρίζουν τις ενότητες αυτές.



Δ. ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ

Οι γεωλογικοί σχηματισμοί της ευρύτερης περιοχής μελέτης κατατάσσονται σε τέσσερις κατηγορίες:

- Υδροπερατοί σχηματισμοί:

- α. ανθρακικά πετρώματα με αυξημένο συντελεστή υδροπερατότητας
- β. κροκαλοπαγή
- γ. αδρομερή υλικά των προσχώσεων
- δ. παλαιά, νεότερα και σύγχρονα ριπίδια των χειμάρρων

- Ημιπερατοί σχηματισμοί:

- α. οι διάφοροι σχηματισμοί του Τεταρτογενούς στη σύσταση των οποίων συμμετέχουν ανάμικτα αδρομερή και λεπτομερή υλικά.
- β. το νεογενές αδιαίρετο

- Αδιαπέρατοι σχηματισμοί

- α. παλαιότερες αποθέσεις των κοιλάδων και ιδιαίτερα αυτές που αποτελούνται από ιλύ και τεφροκυανή πλαστική έως ημιπλαστική άργιλο.
- β. αποθέσεις των θερμών πηγών.

Το σύνολο σχεδόν του νομού Φθιώτιδος παρουσιάζεται έντονα τεκτονισμένο. Η κατάσταση αυτή έχει διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο στις υδρογεωλογικές συνθήκες που διέπουν τους γεωλογικούς σχηματισμούς.

Η κύρια αλπική πτύχωση δημιούργησε πτυχές, λεπιώσεις, επωθήσεις και στη συνέχεια ρήγματα. Η τεκτονική αυτή δράση είναι υπεύθυνη για τη δημιουργία της σημερινής δομής που διαφοροποιείται κατά περιοχές στο σύνολο της έκτασης του Νομού.

Οι λεπιώσεις και οι επωθήσεις έφεραν σε κατακόρυφη διάταξη υδροπερατούς και στεγανούς σχηματισμούς, καθαρίζοντας έτσι την υπόγεια ροή του νερού. Στη συνέχεια ο ρηγματογόνος τεκτονισμός, κυρίως κατά το Τεταρτογενές, τεμάχισε τους διάφορους γεωλογικούς σχηματισμούς με κινήσεις κατακόρυφου χαρακτήρα έτσι ώστε άλλες περιοχές να βυθίζονται και άλλες να ανέρχονται. Με αυτό τον τρόπο αλλάζουν θέση τα ήδη δημιουργηθέντα επίπεδα της βάσεως του καρστ στους ανθρακικούς σχηματισμούς. Ένα άλλο γεγονός που παρατηρήθηκε κατά τόπους, είναι η επαφή με τα πλευρικά ρήγματα των στεγανών με τους υδροπερατούς σχηματισμούς. Στην επαφή αυτή δημιουργούνται υδροφόροι ορίζοντες συνήθως μεγάλης δυναμικότητας που εκφορτίζονται με πηγές.

ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΡΓΟΥ

Στην παραλιακή ζώνη, όπου κατασκευάζονται δίκτυα αποχέτευσης και επίσης προβλέπεται η κατασκευή αντλιοστασίων, οι επιφανειακοί σχηματισμοί αναμένονται να είναι ιλυοαμμώδεις και ο υδροφόρος ορίζοντας αναμένεται σε μικρό βάθος, κοντά στην επιφάνεια της θάλασσας. Ως εκ τούτου θα απαιτηθούν κατάλληλα έργα αποστράγγισης των υπόγειων νερών στα ορύγματα των αγωγών, σε συνδυασμό με συνεχή άντληση νερών και επαρκή αντιστήριξη των παρειών με μεταλλικά πετάσματα. Τέλος για την εκτέλεση τεχνικών έργων όπως αντλιοστάσια θα εκτελεσθεί γεωτεχνική μελέτη για τον έλεγχο της συμπεριφοράς των εν λόγω σχηματισμών.

Ε. ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

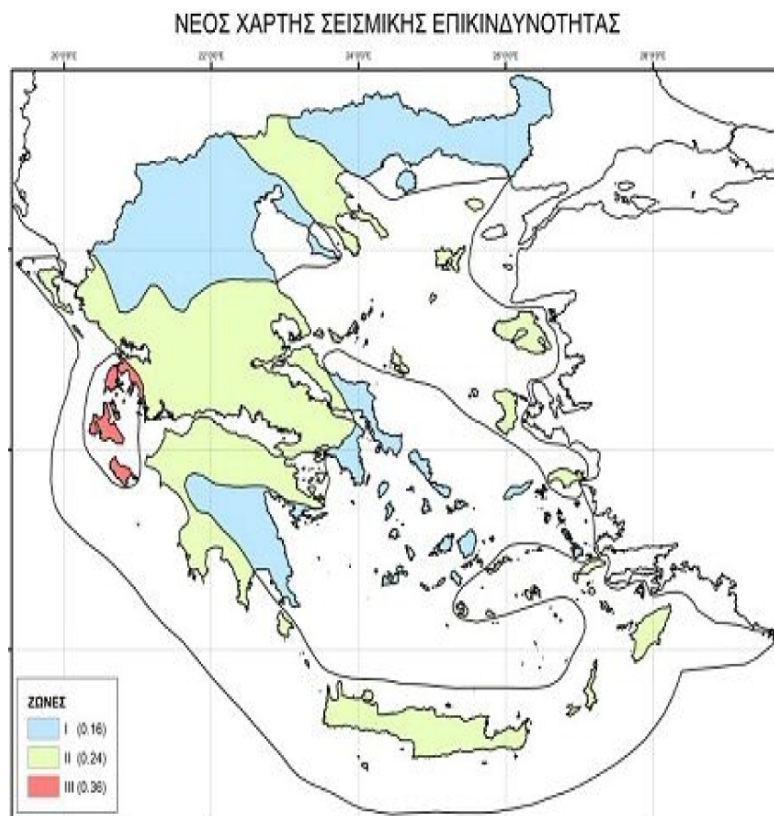
Ο νέος Χάρτης Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας ενσωματώνεται στον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό του 2000, που τροποποιήθηκε με την απόφαση Δ 17α/115/9/ΦΝ 275/7-8-2003 του Υφυπουργού ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε και δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 1154Β/12-8-2003. Ο σχετικός χάρτης με τις τρεις κατηγορίες ζωνών σεισμικής επικινδυνότητας (I, II και III) παρατίθεται στην παρακάτω Εικόνα.

Η ευρύτερη περιοχή μελέτης ανήκει στη Ζώνη Σεισμικής Επικινδυνότητας II, με αναμενόμενη σεισμική επιτάχυνση εδάφους 0.24 για πιθανότητα υπέρβασης 10% στα επόμενα 50 χρόνια.

Για κάθε ζώνη προτείνεται επίσης σχέση μεταξύ της αναμενόμενης εδαφικής επιτάχυνσης και της μέσης περιόδου επανάληψης. Η πιθανότητα υπέρβασης ορισμένης τιμής της έντασης P_t , σε χρονικό διάστημα t ετών και σε συνδυασμό με την περίοδο επανάληψης T , δίνεται από την σχέση (1):

$$P_t = 1 - \exp(-t/T) \quad (1)$$

Για πιθανότητα υπέρβασης $P_t = 10\%$ και χρόνο $t = 50$ έτη προκύπτει, κατόπιν εφαρμογής της σχέσης (1), ότι η μέση περίοδος επανάληψης είναι $T = 475$ χρόνια.



Εικόνα: Νέος Χάρτης Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας

Με βάση την στρωματογραφία που αναγνωρίστηκε από τη γεωτεχνική έρευνα που πραγματοποιήθηκε, το έδαφος θεμελίωσης κατατάσσεται στην Κατηγορία Γ (Στρώσεις κοκκώδους υλικού μικρής σχετικής πυκνότητας πάχους μεγαλύτερου των 5μ. ή μέσης πυκνότητας πάχους μεγαλύτερου των 70μ. – Ιλυοαργιλικά εδάφη μικρής αντοχής σε πάχος μεγαλύτερο των 5μ).

1.2.4 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ & ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ

A. Προστατευόμενες περιοχές

Στην άμεση περιοχή κατασκευής των έργων δεν υπάρχουν προστατευόμενες περιοχές του δικτύου Natura 2000. Η πλησιέστερη περιοχή που είναι ενταγμένη στον Εθνικό Κατάλογο του Δικτύου ΦΥΣΗ 2000 σύμφωνα με την Οδηγία 92/43 «Για την προστασία της χλωρίδας, της πανίδας και των οικοτόπων» είναι η ακόλουθη:

Ειδική Ζώνη Διατήρησης (ΕΖΔ-SCI) με κωδικό **GR 2440002** και την ονομασία «**Κοιλιάδα και εκβολές Σπερχειού – Μαλιακός Κόλπος**» έκτασης 47.547 Ha (Αύγουστος 1996), που

βρίσκεται σε απόσταση τουλάχιστον 10 χιλ. από το μελετώμενο έργο. Η ένταξη στο δίκτυο Natura έγινε λόγω ότι η ευρύτερη περιοχή των εκβολών του Σπερχειού και ο Μαλιακός κόλπος διαθέτουν μεγάλο αριθμό орνιθοπανίδας του καταλόγου I καθώς και αριθμό πτηνών, μικρών θηλαστικών, αμφίβιων και ιχθύων του καταλόγου II της Οδηγίας καθώς και σημαντικά είδη χλωρίδας.

Επίσης πρέπει να αναφερθεί ότι η ανάντη ημιορεινή και ορεινή ζώνη είναι χαρακτηρισμένη ως καταφύγιο άγριας ζωής.

Ακόμα στην ευρύτερη περιοχή μελέτης υπάρχει και η Ζώνη Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ-SPA) με κωδικό **GR2440005 “Κάτω Ρους και Εκβολές Σπερχειού ποταμού”** έκταση 10.969 εκτάρια, για την προστασία της ορνιθοπανίδας η οποία ευρίσκεται εκτός της περιοχής μελέτης.

Για την προστατευόμενη περιοχή της Κοιλάδας-εκβολών του Σπερχειού και του Μαλιακού κόλπου, έχει εκπονηθεί από το ΥΠΕΧΩΔΕ (1996) **Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη** (Ε.Π.Μ.), η οποία καθορίζει ζώνες προστασίας και περιορισμού χρήσεων γης και δραστηριοτήτων σε όλη της προστατευόμενη περιοχή. Σύμφωνα με την Ε.Π.Μ. αναφέρεται ότι η περιοχή της ΕΕΛ Καμένων Βούρλων και των έργων διάθεσης εμπίπτουν στην «Περιμετρική Ζώνη Προστασίας Β3 (παραλία Μαλιακού) στην οποία επιτρέπεται η κατασκευή έργων επεξεργασίας και διάθεσης λυμάτων. Το 2002 είχε εκδοθεί Σχέδιο Π.Δ. το οποίο μέχρι σήμερα δεν έχει θεσμοθετηθεί ούτε έχει συσταθεί ο σχετικός φορέας διαχείρισης. Σήμερα για την ανωτέρω Ε.Π.Μ. υπάρχει ανάγκη να επικαιροποιηθεί αλλά δεν έχει ακόμα προγραμματιστεί η σχετική ανάθεση της μελέτης.

Αλλα ευαίσθητα στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης είναι η λίμνη Βρωμολίμνη στο Ασπρονέρι και η δασική περιοχή του όρους Κνημίδα που έχουν χαρακτηριστεί (ανεπίσημα) ως τοπία ιδιαίτερου φυσικού κάλλους.

Ακόμα προστατευτικά δάση έχουν χαρακτηριστεί :

- το δάσος «Σπαρτιάς-Κορδάκια-Αέρας- (απόφ. ΓΓ Περιφ. 2005) σε έκταση 4.103 στρ στην οροσειρά Κνημίδας και
- το δάσος «Στενά Γκρεμνά – Αηλιάς - Διπόταμος» με την υπ’ αριθμ. 5045/05 απόφαση ΓΓ Περιφέρειας, ΦΕΚ 1469Δ/30-12-2005), στην οροσειρά της Κνημίδας, έκτασης 1.250 στρ,
- το δάσος «Γιαννίτσο» με την υπ’ αριθμ. 5090/05 απόφαση ΓΓ Περιφέρειας, ΦΕΚ 1458Δ’/30-12-2005) που βρίσκεται στο παραλιακό μέτωπο ΒΔ του οικισμού Αγίου Κωνσταντίνου και έχει έκταση 27,05 στρ.

Β. Υφιστάμενες αδειοδοτήσεις

Για τη νέα ΕΕΛ Αγ. Κωνσταντίνου έχουν εκδοθεί οι κάτωθι σχετικές περιβαλλοντικές αποφάσεις και αδειοδοτήσεις :

1. Α.Π. 55207/22-03-21 ΑΔΑ: Ψ0ΒΨΟΡ10-Ν78 της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Στερεάς Ελλάδας για το έργο «Εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων Αγ. Κωνσταντίνου Δήμου Καμένων Βούρλων Ν. Φθιώτιδας» .
2. Απόφαση καθορισμού αποδέκτη και όρων διάθεσης των καθαρών στη θάλασσα (έγγραφο Α.Π. οικ 2499/25-07-2018 Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας).

1.2.5 ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Α. Πληθυσμός

Στον πίνακα 1.1 παρουσιάζεται η εξέλιξη του πληθυσμού στον τέως Δήμο Αγ. Κωνσταντίνου (νυν Δημοτική Ενότητα) την περίοδο 1971 – 2001, ενώ στοιχεία της πρόσφατης απογραφής 2011 δεν είναι ακόμα διαθέσιμα. Από τα πληθυσμιακά στοιχεία φαίνεται ότι ο μόνιμος πληθυσμός της Δ.Ε. αυξάνει σταδιακά την τελευταία 30-ετία (1971-01), με ιδιαίτερη έμφαση στον οικισμό του Αγ. Κωνσταντίνου, καθώς αποτελεί πόλο έλξης του πληθυσμού από την γύρω περιοχή. Οι υπόλοιποι οικισμοί του Δήμου είναι μικροί και αποτελούν κυρίως παραθεριστικούς οικισμούς με μικρό μόνιμο πληθυσμό αλλά με σημαντική αύξηση πληθυσμού κατά το θέρος.

Με βάση την πρόσφατη απογραφή (ΕΣΥΕ 2011), ο σημερινός μόνιμος πληθυσμός του Αγ. Κωνσταντίνου ανέρχεται σε περίπου 2.500 άτομα και των Καμένων Βούρλων σε 2.800 άτομα.

Ακόμα εντός του Αγ. Κωνσταντίνου υπάρχει και μικρός αριθμός τουριστικών καταλυμάτων συνολικής δυναμικότητας περίπου 300 κλινών, ενώ εκτός του οικισμού οι κλίνες ανέρχονται σε τουλάχιστον 1.000 και αφορούν ξενοδοχεία, ενοικιαζόμενα δωμάτια, πανσιόν, κλπ. Επίσης κατά το θέρος ο πληθυσμός αυξάνει και λόγω παραθεριστών από τα αστικά κέντρα.

Ετσι, ο σημερινός θερινός πληθυσμός (αιχμής) του Αγ. Κωνσταντίνου που εκτιμάται με βάση τα καταλύματα, τον αριθμό υδρομέτρων και τις προβλέψεις του ΓΠΣ ανέρχεται σε περίπου **4.500 άτομα**, ενώ για την επόμενη 20-ετία εκτιμάται ότι θα ανέλθει σε **5.200 άτομα** και την επόμενη 40-ετία σε **7.200 άτομα** θεωρώντας ότι θα υλοποιηθεί και περαιτέρω επέκταση του σχεδίου πόλης. Σύμφωνα με το φάκελο του έργου ο πληθυσμός της 20-ετίας θεωρείται στα **5.200 ΙΑ** και της 40-ετίας στα **7.200 ΙΑ**.

Πίνακας 1.1 Εξέλιξη πληθυσμού περιοχής μελέτης

	Πληθυσμός Απογραφής	Μεταβολή %
--	---------------------	------------

Τ.Κ.	1971	1981	1991	2001	2011	1971-81	1981-91	1991-01	2001-11
ΑΓΙΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	1.926	2.255	2.362	2.574	2.471	17,08%	4,75%	8,98%	-4,00%
ΑΚΤΗ			39	48	87			23,08%	81,25%
ΑΣΠΡΟΝΕΡΙ	19	41	27	34	30	115,79%	-34,15%	25,93%	-11,76%
ΛΟΓΓΟΣ	308	319	319	385	243	3,57%	0,00%	20,69%	-36,88%
ΝΕΟΧΩΡΙΟ	31	42	43	40	55	35,48%	2,38%	-6,98%	37,50%
ΑΓΝΑΝΤΗ	557	553	369	329	297	-0,72%	-33,27%	-10,84%	-9,73%
ΣΥΝΟΛΟ	2.841	3.210	3.159	3.410	3.183	12,99%	-1,59%	7,95%	-6,66%

Τουριστικές μονάδες

Στον Αγ. Κωνσταντίνο λειτουργούν σήμερα ορισμένα ξενοδοχεία συνολικής δυναμικότητας περίπου 250 κλινών, ενώ υπάρχει και αριθμός ενοικιαζόμενων δωματίων που προσφέρουν περίπου 150 κλίνες ακόμα (Πιν. 1.2). Επίσης εκτός του οικισμού στην περιοχή Λεβέντη λειτουργεί συγκρότημα δυναμικότητας 250 ατόμων.

Πιν. 1.2 Ξενοδοχειακά καταλύματα στον Άγιο Κωνσταντίνο

ΟΝΟΜΑ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΑΡ. ΔΩΜΑΤΙΩΝ	ΑΡ. ΚΛΙΝΩΝ
LEVENDI BEST WESTERN	****	126	250
ASTIR HOTEL	**	31	60
AMPHITRION HOTEL	**	26	50
AQUA AZUR HOTEL	****	53	110
ZEUS HOUSE	***	16	30
DAPHNE HOTEL	***	35	70
APOLLONIA BAY	***	17	35

Η οικοδομική ανάπτυξη της περιοχής ήταν αρκετά έντονη την τελευταία δεκαετία 2000-10, σήμερα έχει ανακοπεί λόγω της οικονομικής κρίσης, αλλά τα επόμενα χρόνια αναμένεται να συνεχιστεί με ηπιότερους ρυθμούς καθώς η περιοχή αποτελεί τουριστικό θέρετρο μετά τα Καμένα Βούρλα. Παρακάτω στον Πιν. 1.6, γίνονται εκτιμήσεις για την μελλοντική εξέλιξη του μόνιμου και κυρίως του θερινού πληθυσμού της περιοχής

μελέτης.

Β. Απασχόληση

Στη Δ.Ε. Αγ. Κωνσταντίνου κυριαρχεί ο τριτογενής τομέας απασχόλησης σε ποσοστό 43,4%, και ακολουθούν ο πρωτογενής και δευτερογενής τομέας με ποσοστά 34,5% και 22,1%. (ΕΣΥΕ 2001) (Πίνακας 1.3).

Πίνακας 1.3 Απασχόληση στον Δήμο Αγ. Κωνσταντίνου (ΕΣΥΕ 2001)

Α/Α	Δ.Κ.	Απασχολούμενοι	Α/γενής τομέας	Β/γενής τομέας	Γ/γενής τομέας	Δεν δήλωσαν
1.	ΑΓΙΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	1064	298	239	471	56
2.	ΑΓΝΑΝΤΗ	122	91	10	19	2
	Σύνολο Δήμου	1.186	389	249	490	58

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε.

Α/Α	Δ.Κ.	Σύνολο οικονομικά ενεργοί και < 25 ετών	Οικονομικά ενεργοί και < 25 ετών
1.	ΑΓΙΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	139	1450
2.	ΑΓΝΑΝΤΗ	9	153
	Σύνολο Δήμου	148	1.603

Γ. Γεωργία

Οι γεωργικές εκμεταλλεύσεις της Δ.Ε. Αγ. Κωνσταντίνου (ΕΣΥΕ 2001) παρουσιάζονται στον πίνακα 1.4, απ' όπου φαίνεται ότι στην περιοχή επικρατούν οι ετήσιες και οι δενδρώδεις καλλιέργειες (κυρίως ελαιώνες) με ποσοστά 48,7% και 46,9% αντίστοιχα, ενώ ελάχιστο είναι το ποσοστό των αμπελιών 0,68%. Τέλος, το ποσοστό των αρδευόμενων εκτάσεων είναι ικανοποιητικό και ανέρχεται σε 72,4%, ενώ οι πραγματικά αρδευθείσες εκτάσεις είναι πολύ μικρότερες και ανέρχονται σε ποσοστό 24,2%.

Πίνακας 1.4 Εκτάσεις (σε στρ.) των γεωργικών εκμεταλλεύσεων (στοιχεία 2001)

Τ.Κ.	Ετήσιες καλλιέργειες	Δενδρώδεις καλλιέργειες	Αμπέλια & σταφ/λα	Συνολική έκταση	Λοιπές εκτάσεις	Αρδευόμενες εκτάσεις	Αρδευθείσες εκτάσεις
ΑΓΙΟΣ	11.246	10.829	156	23.089	857	16.719,3	5.599,9

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟ Σ							
Ποσοστό	48,71%	46,9%	0,68%	100%	3,71%	72,4%	24,2%

Δ. Κτηνοτροφία

Ένα άλλο σημαντικό μέρος της πρωτογενούς παραγωγής είναι η άσκηση της κτηνοτροφικής δραστηριότητας.

Τα κύρια εκτροφόμενα ζώα στο Δήμο Αγ. Κωνσταντίνου είναι τα προβατοειδή και σε μικρότερο βαθμό οι χοίροι, τα πουλερικά και τα βοοειδή, ενώ περιορισμένη είναι και η μελισσοτροφεία (Πιν. 1.3).

Πίνακας 1.5 Αριθμός ζώων στην Τ.Κ. Αγ. Κωνσταντίνου

Δημοτ. Διαμερ.	Βοοειδή	Πρόβατα	Αίγες	Χοίροι	Όρνιθες	Κυψέλες	Κουνέλια	Βοοειδή
Αγ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝ ΟΥ	10	2.842	2.748	205	587	3.891	309	10

Ε. Μεταποίηση

Η βιομηχανία είναι μέτρια ανεπτυγμένη στο νομό Φθιώτιδας και περιορίζεται κυρίως στον τομέα των αγροτοβιομηχανιών (ελαιουργεία, συσκευασίας αγροτικών προϊόντων, και τυροκομεία). Οι περισσότερες από αυτές είναι μικρού και μεσαίου μεγέθους και είναι συγκεντρωμένες στην περιοχή της Λαμίας και της Εθνικής Οδού, ενώ στην άμεση περιοχή δεν υπάρχουν αξιόλογες μονάδες με εξαίρεση μία Συνεταιριστική μονάδα στην περιοχή του Λογγού.

1.2.6 ΘΕΣΜΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ

Α. Χρήσεις γης

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται αναλυτικά η κατανομή της συνολικής έκτασης των οικισμών μελέτης κατά χρήσεις γης. (ΕΣΥΕ 1991).

Πίνακας 1.6 Κατανομή έκτασης κατά χρήση γης και κατά Τ.Κ (σε km²)

Δ.Δ	ΣΥΝΟΛΟ ΕΚΤΑΣΕΩΝ	ΚΑΛΛΙΕΡ- ΓΟΥΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ	ΚΟΙΝΟΤΙΚΟΙ Ή ΔΗΜΟΤΙΚΟΙ	ΑΛΛΟΙ ΙΔΙΩΤΙΚΟΙ	ΔΑΣΗ	ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΚΑΛΥΠΤΟ- ΝΤΑΙ ΜΕ ΝΕΡΑ	ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΔΡΟΜΩΝ ΠΛΑΤΕΙΣ	ΑΛΛΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ
ΑΓ. ΚΩΝΣΤΑ- ΝΤΙΝΟΣ	39,7	18,8	2,6	0	16,2	0,6	1,5	0

ΑΓΝΑΝΤΗ	32,6	12	4	0	15,8	0,3	0,3	0,2
ΣΥΝΟΛΟΝ	72,3	30,8	6,6	0	32	0,9	1,8	0,2

Η συνολική έκταση των οικισμών μελέτης ανέρχεται σε 72.300 στρέμματα. Το μεγαλύτερο τμήμα σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα, καταλαμβάνουν τα δάση (ποσοστό 44,2%) και έπονται οι καλλιεργούμενες εκτάσεις (κυρίως ελαιόδενδρα) (ποσοστό 42,6%), και ακολουθούν οι βοσκότοποι (9,1%), οι οικισμοί (ποσοστό 2,5%) και οι εκτάσεις με νερά (ποσοστό 1,2%).

Β. Ρυμοτομικά σχέδια και όρια οικισμών μελέτης

Ήδη έχει εκπονηθεί και εγκριθεί πρόσφατα από το Δήμο το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο για τον τέως Δήμο Αγ. Κωνσταντίνου (2011), ενώ εκκρεμεί η έγκρισή του από την αρμόδια επιτροπή ΣΧΟΟΑΠ. Βάση του ΓΠΣ προτείνονται περιοχές ανάπτυξης παραθεριστικής κατοικίας κατά μήκος της παραλιακής ζώνης της Δ.Ε. Αγ. Κωνσταντίνου στην περιοχή Λογγού, καθώς και η πολεοδόμηση των οικισμών Ακτή, Ασπρονέρι και Νεοχώρι. Επίσης προτείνονται δύο μικρές περιοχές επέκτασης του σχεδίου πόλης του Αγ. Κωνσταντίνου, εκ των οποίων η πρώτη αφορά επέκταση στο νότιο παραλιακό τμήμα του οικισμού και η δεύτερη επέκταση στο βόρειοδυτικό άκρο του οικισμού. Η συνολική έκταση ανέρχεται σε 220 στρ με μέσο Σ.Δ.=0,80 και προτείνεται η εκπόνηση σχετικής Πολεοδομικής μελέτης για την υλοποίησή τους. Σύμφωνα με πληροφορίες του Δήμου η επέκταση αυτή δεν πρόκειται να υλοποιηθεί τα επόμενα χρόνια καθώς δεν έχει ακόμα υλοποιηθεί πλήρως ο τομέας Γ (επέκταση) του υφιστάμενου σχεδίου. Όμως στα πλαίσια της μελέτης του εσωτερικού δικτύου θα πρέπει να ληφθεί υπόψη για μετά την 20-ετία η μελλοντική επέκταση του σχεδίου και αντίστοιχα να προβλεφθεί πρόσθετη μελλοντική παροχή προς το μελετώμενο δίκτυο.

Το ρυμοτομικό σχέδιο του Αγ. Κωνσταντίνου έχει εγκριθεί με το ΦΕΚ 242Δ/1977 & 500Δ/1977 (αρχικό σχέδιο) το οποίο στη συνέχεια αναθεωρήθηκε ως προς τις χρήσεις γης με το ΦΕΚ 399Δ'/1993, και τέλος πιο πρόσφατα έγινε τροποποίηση των όρων δόμησης με το ΦΕΚ 388Δ/2004.

Σήμερα, οι όροι δόμησης κατά τομέα εντός του οικισμού έχουν ως ακολούθως :

ΤΟΜΕΙΣ	A	B	Γ (επέκταση)
Αρτιότητα Πρόσωπο (μ)/ Εμβαδόν (μ ²)	10/ 250	10/ 200	15/ 400
Παραεκκλίσεις	6/ 80	8/ 120	10/ 250
Ποσοστό κάλυψης	70%	60%	

Συντ. δόμησης	1,6	1,5	0,8
Μέγιστο ύψος + 2,0μ στέγη	9,5	9,5	9,5

Σύμφωνα με την απογραφή των κτιρίων του έτους 2000, ο αριθμός των κανονικών κατοικιών και λοιπών κτιρίων που θα συνδεθούν με το δίκτυο αποχέτευσης εντός του Αγ. Κωνσταντίνου ανέρχεται σε περίπου 950. Μέχρι την υλοποίηση του έργου (2015), ο αριθμός των κτιρίων που θα αποχετευθούν εκτιμάται ότι θα ανέλθει σε περίπου 1.100 προκειμένου να εκτιμηθεί ο αριθμός αναμονών συνδέσεων στο νέο δίκτυο (μόνο στις υπάρχουσες κατοικίες).

Για τα Καμένα Βούρλα υπάρχει εγκεκριμένο Γ.Π.Σ. με το ΦΕΚ 776Δ/14.08.87, το οποίο τροποποιήθηκε με το ΦΕΚ 272Δ/15.05.1991 που καλύπτει συνολική έκταση μετά τις προτεινόμενες επεκτάσεις στα 162 εκτάρια και καθορίζει τις χρήσεις γης και τα αναγκαία έργα υποδομής μεταξύ των οποίων και τα έργα αποχέτευσης. Ακόμα με το ΦΕΚ 1216Δ/22.11.94 εγκρίθηκε η τελευταία αναθεώρηση του ρυμοτομικού σχεδίου των Καμένων Βούρλων με τον καθορισμό 5 πολεοδομικών τομέων και αντίστοιχων όρων δόμησης κατά τομέα.

Γ. Εθνικοί Δρόμοι στην περιοχή των έργων

Στην περιοχή των έργων έχει ολοκληρωθεί τα τελευταία χρόνια η ΠΑΘΕ που διέρχεται ανάντη του Αγ. Κωνσταντίνου και Καμένων Βούρλων και είναι χαρακτηρισμένη ως «Πρωτεύον Εθνικό Δίκτυο». Οσον αφορά στην Παλαιά Εθνική Οδό που διέρχεται από τον Αγ. Κωνσταντίνο, κατόπιν πιέσεων των τοπικών φορέων (Δήμοι, Νομαρχία, ΔΕΣΕ, κλπ), το συμβούλιο Δημοσίων Έργων της ΔΜΕΟ/ΥΠΟΜΕΔΙ αποφάσισε την αλλαγή κατηγορίας της Π.Ε.Ο. από τον κόμβο Λογγού μέχρι τα Καμένα Βούρλα από Πρωτεύον σε Δευτερεύον Εθνικό δίκτυο με την Απόφαση Α.Π. ΔΜΕΟ /4200/26.02.13-ΑΔΑ ΒΕΔΧ1-ΠΨΞ. γεγονός που επιτρέπει πλέον την κατασκευή αγωγών αποχέτευσης κατά μήκος της Π.Ε.Ο. υπό προϋποθέσεις. Κατόπιν σχετικού αιτήματος προς την ΕΥΔΕ Συντήρησης Αυτοκινητοδρόμων συνοδευόμενου από τα σχέδια της μελέτης για το τμήμα το έργου κατά μήκος της ΠΕΟ και κατόπιν σχετικής αυτοψίας ζητήθηκε προφορικά η ελαχιστοποίηση των παρεμβάσεων επί του Εθνικού δρόμου και των παράδρομων της ΠΑΘΕ με την μετατόπιση του αγωγού στο όριο της οδού ή επί των πεζόδρομων όπου υφίστανται τοιχεία αντιστήριξης και εκτός οδοστρώματος, εντός της Ζώνης Απαλλοτρίωσης όπου δεν υφίστανται τεχνικά εμπόδια. Η τελική έγκριση θα χορηγηθεί μετά την έκδοση της ΑΕΠΟ του έργου. (περιβαλλοντική αδειοδότηση).

Ακόμα σημειώνεται ότι στην παραλιακή ζώνη του Αγ. Κωνσταντίνου έχει εκπονηθεί συγκοινωνιακή μελέτη για την ανακατασκευή του παραλιακού δρόμου από την ΕΥΔΕ ΠΑΘΕ η οποία βρίσκεται σήμερα στο στάδιο εύρεσης χρηματοδότησης για την υλοποίηση του έργου. Ο σχεδιασμός του δρόμου που είναι σχεδόν οριστικοποιημένος μας χορηγήθηκε από την Υπηρεσία προκειμένου να προσαρμόσουμε κατάλληλα το δίκτυο ακαθάρτων στο παραλιακό μέτωπο ώστε να μην δημιουργεί εμπόδιο στα προγραμματιζόμενα έργα.

Δ. Καθορισμός Αιγιαλού-Παραλίας

Υφίσταται σήμερα καθορισμός αιγιαλού-παραλίας για το μεγαλύτερο μέρος της παραλιακής ζώνη του Αγ. Κωνσταντίνου σύμφωνα με το Ν. 2971/01 (ΦΕΚ 285/Α' της 19.12.01) «Περί αιγιαλού και παραλίας», η οποία σε κάθε περίπτωση βρίσκεται κάτωθεν της Π.Ε.Ο. και έτσι δεν επηρεάζει τα προβλεπόμενα έργα αποχέτευσης.

Ε. Αρχαιολογικοί χώροι

Στην περιοχή του Αγ. Κωνσταντίνου είναι κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι «Δαφνούνται» στη θέση Αισώματα και «Ταχταλή», ενώ υπάρχουν και άλλοι μικρότεροι μη κηρυγμένου αρχαιολογικοί χώροι που βρίσκονται εκτός της όδευσης του αγωγού μεταφοράς. Ακόμα εντός του Αγ. Κωνσταντίνου στο προαύλιο της εκκλησίας υπάρχει κηρυγμένο βυζαντινό μνημείο με ψηφιδωτό δάπεδο (ΥΑ470/3-3-1967).. Επίσης κατά την εκτέλεση των έργων ομβρίων βρέθηκαν αρχαία στον παραλιακό δρόμο πλησίον της εκκλησίας. Για το σκοπό αυτό η εκτέλεση των έργων αποχέτευσης θα παρακολουθείται από την Αρχαιολογική Υπηρεσία

1.3. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ-ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ-ΟΜΒΡΙΩΝ

1.3.1. ΥΔΡΕΥΣΗ

Το εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης του Αγίου Κωνσταντίνου είναι παλαιάς κατασκευής στο μεγαλύτερο μέρος του οικισμού με σωλήνες από αμίαντο, ενώ υπάρχουν και νεότερες επεκτάσεις των δικτύων με αγωγούς PVC. Ήδη έχει εκπονηθεί μελέτη για την αντικατάσταση των παλαιών αγωγών με νέους από πολυαιθυλένιο και αναζητείται χρηματοδότηση για την υλοποίηση του έργου.

Από στοιχεία του Δήμου Αγ. Κωνσταντίνου, προκύπτει ότι η τιμολογούμενη ποσότητα νερού του έτους 2008 ανέρχεται σε περίπου 375.000 μ³, που καλύπτει τον Αγ. Κωνσταντίνο και τους οικισμούς Λογγό και Ν. Άγναντη, οπότε προκύπτει ότι η μέση ημερήσια κατανάλωση νερού ανέρχεται σε 900-1.000 μ³/ημ, ενώ η μέγιστη ημερήσια κατανάλωση στην θερινή αιχμή φτάνει τα 1.300-1.400 μ³/ημ. Από τα στοιχεία αυτά και

τον σημερινό πληθυσμό (μόνιμο και εποχιακό) προκύπτει μέση ειδική κατανάλωση περίπου **220 λιτ/άτομο/ημ.**

Πιν. 1.5. Αριθμός υδρομέτρων οικισμών

	ΥΔΡΟΜΕΤΡΑ
Καμένα Βούρλα	4.400
Αγ. Κωνσταντίνος	1.900
Λογγός	150
Ν. Άγναντη	60
Ακτή	60
Ασπρονέρι	200
Νεοχώρι	150
ΣΥΝΟΛΟ	6.870

1.3.2. ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ

Α. Αγ. Κωνσταντίνος

Η πόλη του Αγ. Κωνσταντίνου δεν διαθέτει δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων όπως και κανένας οικισμός της Δ.Ε. Αγ. Κωνσταντίνου. Ετσι, το σύνολο των οικιών αποχετεύονται σε σηπτικούς και απορροφητικούς βόθρους, οι οποίοι λόγω του πλούσιου υδροφόρου ορίζονται και του αμμοχαλικώδους υπεδάφους στην παραλιακή ζώνη, διηθούν μεγάλο μέρος των υγρών προς τη θάλασσα προκαλώντας σημαντική ρύπανση στο θαλάσσιο περιβάλλον.

Β. Καμένα Βούρλα

Αντίθετα, ο οικισμός των Καμένων Βούρλων διαθέτει αρκετά εκτεταμένο δίκτυο αποχέτευσης το οποίο καλύπτει τουλάχιστον το 75% του ρυμοτομικού σχεδίου, ενώ με πρόσφατη μελέτη προβλέπεται να συμπληρωθεί το δίκτυο ακαθάρτων για την πλήρη κάλυψη του οικισμού μέσω χρηματοδότησης από το ΕΠΠΕΡΑΑ. Το δίκτυο των Καμένων Βούρλων αποτελείται από ένα κεντρικό παραλιακό συλλεκτήρα διατομής D450 από αμιαντοτσιμεντοσωλήνα στο ανάντη τμήμα της παραλίας (μέχρι Ξενοδοχείο Γαλήνη) και συνεχίζει με αγωγό D600 και κατά μήκος κλίση 1‰ μέχρι το βόρειοδυτικό άκρο της παραλίας στη θέση Πλαταναίικα. Στη θέση αυτή είναι κατασκευασμένο το κεντρικό αντλιοστάσιο ακαθάρτων μέσω του οποίου τα λύματα οδηγούνται προς την ΕΕΛ με δίδυμο αγωγό Φ250.

Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι το τελικό ΑΣ αποχέτευσης στη θέση Πλαταναίικα λειτουργεί σήμερα με 1 μόνο αντλία λόγω βλάβης τα άλλων δύο, ενώ ακόμα δεν διαθέτει εφεδρική ισχύ με κίνδυνο να υπερχειλίζουν λύματα στη θάλασσα σε περίπτωση παρατεταμένης διακοπής ρεύματος. Επίσης, σε λειτουργία βρίσκεται μόνο ο ένας καταθλιπτικός αγωγός είναι καθώς ο δεύτερος έχει υποστεί σοβαρές βλάβες κατά την κατασκευή της ΠΑΘΕ και πρόσφατα τέθηκε εκτός λειτουργίας (2012). Το πρόβλημα αυτό μας κοινοποιήθηκε από το Δήμο και μας ζήτησαν να συνδράμουμε για την επίλυσή του και αν είναι εφικτό να ενταχθεί στο έργο του Αγ. Κωνσταντίνου η αναβάθμιση του αντλιοστασίου και η αντικατάσταση του δίδυμου καταθλιπτικού αγωγού. Τους ενημερώσαμε ότι αυτό αποτελεί ανεξάρτητο έργο που δεν περιλαμβάνεται στην Απόφαση του ΕΠΠΕΡΡΑ, όμως θα μπορούσε να μελετηθεί η κατασκευή νέου κοινού αγωγού από την έξοδο των Καμένων Βούρλων προς την ΕΕΛ και να συνδυαστεί με το έργο μεταφοράς λυμάτων του Αγ. Κωνσταντίνου.

1.3.3 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ ΔΙΚΤΥΟ ΟΜΒΡΙΩΝ

Στην πόλη του Αγ. Κωνσταντίνου υπήρχε από παλαιά τοπικό δίκτυο απορροής των ομβρίων κυρίως κατά μήκος της παραλιακής ζώνης του οικισμού, ενώ σήμερα έχει πρόσφατα ολοκληρωθεί με έργο του ΥΠΕΧΩΔΕ/ ΠΑΘΕ εκτεταμένο δίκτυο ομβρίων εντός της πόλης με δυνατότητα παραλαβής των νερών από τους ανάντη χειμάρρους στην περιοχή που κατασκευάστηκε η ΠΑΘΕ. Το νέο δίκτυο ομβρίων αποτελείται εντός της πόλης από 3 κεντρικούς Συλλεκτήρες ομβρίων κιβωτοειδούς διατομής και από 11 τοπικούς αγωγούς ομβρίων κυκλικής διατομής ως ακολούθως :

Συλλεκτήρας Σ-1 που κατέρχεται κατά μήκος του νοτίου ορίου του Σχεδίου πόλης από τα δυτικά προς τα ανατολικά με κατάληξη στη θάλασσα και αποχετεύει τα νερά τοπικού ανάντη χειμάρρου αλλά και της ΠΑΘΕ προς τη θάλασσα. Η διατομή του είναι στο ανάντη τμήμα 2,0X2,0 και 2,0X2,50, ενώ στο κατάντη τμήμα που μειώνεται η κλίση γίνεται 2,0X6,0μ μέχρι τη θάλασσα.

Συλλεκτήρας Σ-2 που κατέρχεται μέσω του κέντρου του οικισμού με κατεύθυνση από ΝΔ προς ΒΑ (οδοί Αγ. Νικολάου, Αγ. Γεωργίου, Οδ. Ανδρούτσου) με κατάληξη στον παραλιακό δρόμο (οδός Θερμοπυλών) του οικισμού και έξοδο στη θάλασσα, ο οποίος αποχετεύει τα ανάντη νερά της ΠΑΘΕ προς τη θάλασσα. Η διατομή του είναι στο ανάντη τμήμα 2,0X2,0, στη συνέχεια γίνεται 2,0X4,00, ενώ στον παραλιακό δρόμο όπου μειώνεται η κλίση γίνεται 2,0X6,0μ.

Συλλεκτήρας Σ-3 (δεν έχει κατασκευαστεί) που κατέρχεται παράλληλα προς το υφιστάμενο ρέμα στον βόρειο τομέα του οικισμού με κατεύθυνση από δυτικά προς ανατολικά (οδός Αθ. Διάκου) με κατάληξη στη θάλασσα, ο οποίος αποχετεύει μέρος των νερών του ρέματος το οποίο δέχεται τα νερά της ΠΑΘΕ. Η διατομή του είναι στο ανάντη τμήμα 3,0X3,0μ, στη συνέχεια γίνεται 2,0X4,00μ, ενώ κοντά στην εκβολή όπου συμβάλει και το ρέμα γίνεται διπλός 2,0X6,0μ.

Αγωγός Α-1 που κατέρχεται την οδό Καραϊσκάκη στρέφεται προς τον παραλιακό δρόμο για να εκβάλλει στη θάλασσα με διατομή Φ600-800 στο ανάντη τμήμα και Φ1000-1200 στο κατάντη τμήμα.

Αγωγός Α-2 που κατέρχεται την οδό Ρήγα Φεραίου και εκβάλλει ευθύγραμμα στη θάλασσα με διατομή Φ600 στο ανάντη τμήμα και Φ800-1000 στο κατάντη τμήμα

Αγωγός Α-5 που κατέρχεται την οδό Ειρήνης και στρέφεται σε κάθετο δρόμο για να εκβάλλει ευθύγραμμα στη θάλασσα με διατομή Φ1000 στο ανάντη τμήμα και Φ1200 στο κατάντη τμήμα

Αγωγός Α-6 που κατέρχεται σε δρόμους στο βόρειο άκρο του σχεδίου πόλης καταλήγει στον παραλιακό δρόμο και σε μικρή απόσταση εκβάλλει στη θάλασσα με διατομή Φ800 στο ανάντη τμήμα και Φ1400 στο κατάντη τμήμα

Αγωγοί Α-8-9-10 που κατέρχονται σε δρόμους πλησίον της παραλίας και συμβάλλουν απ' ευθείας στον Συλλεκτήρα Σ-2 με διατομές Φ800 –Φ1200.

Αγωγοί Α-3 Α-7 που κατέρχονται σε τοπικούς δρόμους στο κεντρικό ανάντη τομέα του οικισμού και συμβάλλουν απ' ευθείας στον Συλλεκτήρα Σ-2 με διατομές Φ600 –Φ1200.

Αγωγοί Α-4-11 που κατέρχονται σε τοπικούς δρόμους στο νότιο άκρο του σχεδίου πόλης και συμβάλλουν απ' ευθείας στον Συλλεκτήρα Σ-1 με διατομές Φ800 –Φ1400.

Τέλος διατηρούνται και ορισμένα παλαιότερα τμήματα αγωγών ομβρίων που συμβάλλουν στους παραπάνω αγωγούς τα οποία είναι μικρότερης διατομής Φ300-Φ500 και για τα οποία δεν υπάρχουν ακριβή στοιχεία βάθους αυτών, όμως σύμφωνα με πληροφορίες το βάθος τους είναι μικρό ώστε να μην δημιουργήσουν πρόβλημα στο μελετώμενο δίκτυο αποχέτευσης.

Η παρουσία όλων των παραπάνω αγωγών ομβρίων δημιουργεί σημαντικά εμπόδια για τον σχεδιασμό του νέου δικτύου αποχέτευσης καθώς :

- Στις οδεύσεις των κεντρικών συλλεκτήρων ομβρίων είναι αδύνατη η εγκάρσια διέλευση αγωγών ακαθάρτων βαρύτητας λόγω του μεγάλου ύψους αυτών που καταλήγουν σε βάθη (πυθμένα) άνω των 3,5-4,0 μ, ενώ το βάθος την άνω πλάκας είναι σχετικά μικρό της τάξης του 1,0-1,30μ και σε άλλες περιπτώσεις είναι ακόμα

μικρότερο γεγονός που δεν επιτρέπει την διέλευση αγωγού βαρύτητας ούτε άνωθεν του οχετού.

- Οριζοντιογραφικά, στις θέσεις των συλλεκτήρων περιορίζεται σημαντικά το διαθέσιμο πλάτος του δρόμου και σε ορισμένες περιπτώσεις όπως πχ. στον Σ-3 (επί της οδού Αθ. Διάκου) ή στο κατάντη τμήμα του Σ-2 (Οδ. Ανδρούτσου & παραλιακός δρόμος) η μόνη διαθέσιμη όδευση για τους αγωγούς ακαθάρτων είναι το μικρού πλάτους πεζοδρόμιο σε συνδυασμό και με το δίκτυο ύδρευσης, παροχές, κλπ. εμπόδια.
- Η παρουσία των σωληνωτών αγωγών δημιουργεί επίσης εμπόδια μικρότερης έκτασης και κυρίως περιορισμούς τόσο ως προς την οριζοντιογραφική τοποθέτηση των αγωγών ακαθάρτων όσο κυρίως ως προς τα βάθη τοποθέτησης στις θέσεις διασταύρωσης, όπου κατά κύριο λόγο οι αγωγοί ακαθάρτων τοποθετούνται κάτωθεν των αγωγών ομβρίων. Με βάση τις μηκοτομές των αγωγών το βάθος τοποθέτησης αυτών ποικίλει, έτσι ώστε τα βάθη πυθμένα των αγωγών να κυμαίνονται εν γένει από 1,50μ έως 2,50μ, ενώ σε αρκετές περιπτώσεις είναι ακόμα μεγαλύτερα της τάξης των 3,0-3,50μ γεγονός που δημιουργεί αρκετούς περιορισμούς στις θέσεις και στα βάθη διασταύρωσης με το δίκτυο ακαθάρτων, έτσι ώστε να αποφευχθούν τα πολύ μεγάλα βάθη στους αγωγούς ακαθάρτων.

1.3.4. Λοιπά δίκτυα

Στην περιοχή μελέτης διέρχεται το δίκτυο υπερυψηλής τάσης της ΔΕΗ 150KV που οδεύει ανάντη του Αγ. Κωνσταντίνου και κατά μήκος της ημιορεινής ζώνης μεταξύ της ΠΕΟ και ΠΑΘΕ. Στην περιοχή του οικισμού και της Π.Ε.Ο. υπάρχουν εναέρια δίκτυα μέσης τάσης της ΔΕΗ καθώς και του ΟΤΕ.

Τέλος, κατά μήκος της ΠΕΟ δεν υπάρχουν υπόγεια δίκτυα του ΟΤΕ-ΔΕΗ παρά μόνο τοπικά καλώδιο οπτικών ινών που οδεύει από Αγ. Κωνσταντίνο προς την περιοχή Λεβέντη στην απέναντι πλευρά της οδού (προς τη θάλασσα).

1.3.5. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΛΥΜΑΤΩΝ

1.3.5.1 Εναλλακτικές λύσεις

Όσον αφορά την τελική διάθεση των λυμάτων του Αγ. Κωνσταντίνου σε εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων, εξετάστηκαν οι ακόλουθες δύο εναλλακτικές λύσεις:

1. Μεταφορά των λυμάτων του Αγ. Κωνσταντίνου για επεξεργασία στην Ε.Ε.Λ. Καμένων Βούρλων η οποία προτείνεται από τον ΦτΕ (προκήρυξη της μελέτης) και προβλέπεται από το ΕΠΠΕΡΑΑ κατά την ένταξη του έργου με την κατάλληλη επέκταση και αναβάθμιση της υφιστάμενης μονάδας

2. Κατασκευή ανεξάρτητης Ε.Ε.Λ. για τον Αγ. Κωνσταντίνο σε κατάλληλη θέση και με επιλογή του τρόπου τελικής διάθεσης των καθαρών.

Εξέταση 1^{ης} λύσης

Για την 1^η λύση αναφέρεται ότι η απόσταση μεταφοράς των λυμάτων κατά μήκος της παλαιάς Εθνικής οδού και παρακάμπτοντας τα Καμένα Βούρλα και μέχρι τη θέση της εγκατάστασης είναι περίπου 13 χιλ. και ότι θα απαιτηθούν τουλάχιστον 3-4 αντλιοστάσια. Στη λύση αυτή θα πρέπει να γίνει κατάλληλη επέκταση και αναβάθμιση της υφιστάμενης ΕΕΛ προκειμένου να παραλάβει τα λύματα του Αγ. Κωνσταντίνου χωρίς να δημιουργηθούν προβλήματα στην ΕΕΛ και κυρίως να μην υποβαθμιστεί η ποιότητα των επεξεργασμένων υγρών. Τα παραπάνω αφορούν στο αντικείμενο της σχετικής μελέτης για την επέκταση της ΕΕΛ.

Εξέταση 2^{ης} λύσης

Στη λύση αυτή πρέπει να χωροθετηθεί σε κατάλληλη θέση μία ανεξάρτητη Ε.Ε.Λ. για τον Αγ. Κωνσταντίνο η οποία στη αρχική φάση κατασκευής θα έχει δυναμικότητα τουλάχιστον 5.200 ΙΑ ώστε να καλύπτει της ανάγκες της 20-ετίας του οικισμού, ενώ μελλοντικά θα πρέπει να έχει δυνατότητα επέκτασης για τουλάχιστον 7.200 ΙΑ για τις ανάγκες της 40-ετίας ή και περισσότερο προκειμένου να δέχεται τα λύματα από την ευρύτερη περιοχή της παραλιακής ζώνης του Λογγού, Ακτής και περιοχής Ασπρονερίου. Παλαιότερα, (μελέτη Μπενσανσών, 2002) είχε εξεταστεί η δυνατότητα χωροθέτησης Ε.Ε.Λ. στην περιοχή του Λογγού κατάντη της Π.Ε.Ο σε αγροτική έκταση με τελική διάθεση των καθαρών στη θάλασσα, η οποία απορρίφθηκε από την τοπική κοινωνία, λόγω ότι η εγγύς παραλιακή ζώνη προβλέπεται να αναπτυχθεί τουριστικά ως ζώνη παραθεριστικής κατοικίας.

Γενικά, η χωροθέτηση ΕΕΛ στον Αγ. Κωνσταντίνο είναι δυσχερής τόσο λόγω της παραθεριστικής δόμησης που υπάρχει κατά μήκος της παραλιακής ζώνης όσο και λόγω των σημαντικών υψομέτρων που παρατηρούνται στις ανάντη της ΠΑΘΕ περιοχές. Η 1^η εναλλακτική λύση που μελετήθηκε αρχικά δεν κατέληξε σε έκδοση ΑΕΠΟ λόγω αντιδράσεων έτι τελικά αποφασίστηκε η εξέταση της 2^{ης} λύσης δηλαδή η χωροθέτηση εντός της Δ.Ε. Αγ. Κωνσταντίνου.

1.3.5.2 Συνοπτική περιγραφή ΕΕΛ Καμένων Βούρλων

Η ΕΕΛ Καμένων Βούρλων κατόπιν ενδελεχούς διερεύνησης της πραγματικής δυναμικότητας ως σύστημα παρατεταμένου αερισμού, προέκυψε ότι η **βιολογική**

βαθμίδα έχει δυναμικότητα έως 12.500 ΙΑ, ενώ η δεξαμενή τελικής καθίζησης δεν ξεπερνά σε δυναμικότητα τα 9.500 ΙΑ. Η δυναμικότητα αυτή είναι οριακή για την κάλυψη της παροχής αιχμής των Καμένων Βούρλων, ενώ καθίσταται ανεπαρκής προκειμένου να καλύψει άλλες δραστηριότητες όπως το παρακείμενο camping.

Συνοπτικά, η Ε.Ε.Λ. Καμένων Βούρλων αποτελείται από τα παρακάτω κύρια υποσυστήματα :

- Πιεζοθραυστικό Φρεάτιο εισόδου λυμάτων
- Μονάδα μηχανικής εσχάρωσης με απλή παρακαμπτήρια
- Αεριζόμενη εξάμμωση – απολίπανση με 2 παράλληλες γραμμές
- Αντλιοστάσιο προς βιοαντιδραστήρα
- Μεριστής παροχής δεξαμενών βιολογικής επεξεργασίας
- Δεξαμενές αερισμού και απονιτροποίησης σε δύο παράλληλες γραμμές συνολικού όγκου 3.174 μ³
- Αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας ανάμικτου υγρού
- Δεξαμενή τελικής καθίζησης διαμέτρου 14,10 μ
- Δεξαμενή πάχυνσης λάσπης, κυκλική διαμέτρου 7,30μ
- Μηχανική αφυδάτωση λάσπης με ταινιοφιλτρώπρεςσα
- Αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας και απόρριψης λάσπης
- Δεξαμενή καθαρού νερού
- Μονάδα χλωρίωσης καθαρών
- Μέτρηση παροχής
- Γραμμή παράκαμψης της βιολογικής επεξεργασίας (by-pass)
- Γραμμή παράκαμψης της χλωρίωσης (by - pass)

Κτιριακές εγκαταστάσεις :

- Κτίριο Διοίκησης, το οποίο περιλαμβάνει ιδιαίτερο χώρο για έλεγχο και εποπτεία του έργου, χώρο συνεστίασης , Εργαστήριο - Χημείο, αποδυτήρια W.C, καθώς και χώρο για πρόχειρο συνεργείο και αποθήκη, χώρο για τον μετασχηματιστή και το ηλεκτροπαραγωγικό ζεύγος.
- Κτίριο μηχανικής αφυδάτωσης ιλύος
- Κτίριο στέγασης των δοσομετρικών αντλιών και δοχείων αποθήκευσης του χλωρίου.

Τα επεξεργασμένα λύματα διατίθενται στην θαλάσσια περιοχή του υφιστάμενου Camping του ΕΟΤ εκεί όπου και σήμερα διατίθενται τα επεξεργασμένα λύματα του Β.Κ του Camping. Ο αγωγός υποθαλάσσιας διάθεσης είναι αποτελείται από αγωγό

D350 και μήκους 300μ σε βάθος θάλασσας 8,0.μ χωρίς σύστημα διάχυσης, ενώ υπάρχει και ο παλαιός αγωγός (έτους 1978) που είναι εκτός λειτουργίας διατομής D250 μήκους επίσης 300μ.

1.4. ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

1.4.1 ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ

Για τη διαστασιολόγηση των δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων ελήφθη υπόψη ο μελλοντικός πληθυσμός της επόμενης 40ετίας του Αγ. Κωνσταντίνου, που προέκυψε θεωρώντας μία εύλογη αύξηση τόσο του μόνιμου όσο κυρίως του εποχιακού πληθυσμού. Η μελλοντική αύξηση του πληθυσμού είναι αναμενόμενη καθώς η ευρύτερη περιοχή του Δήμου αυτή λόγω της γειτνίασης με τη θάλασσα και της εγγύτητας με την Αθήνα μέσω της ΠΑΘΕ, αποτελεί πλέον πόλο παραθεριστικής ανάπτυξης Β' κατοικίας που εμμέσως θα επηρεάσει και τον θερινό πληθυσμό του Αγ. Κωνσταντίνου (Πίνακας 1.6).

Πιν. 1.6 Πληθυσμιακή εξέλιξη οικισμών Δ.Ε. Αγ. Κωνσταντίνου

Οικισμός	2011	Μόνιμο ς 2019	Αιχμή 2019	Μόνιμο ς 2039	Αιχμή 2039	Μόνιμο ς 2059	Αιχμή 2059
ΑΓ. ΚΩΝΣΤΑ- ΝΤΙΝΟΣ	2.471	2.600	4.500	3.200	5.200	4.200	7.200
ΑΚΤΗ	87	90	600	120	700	150	800
ΑΣΠΡΟΝΕΡΙ	30	35	500	45	600	60	650
ΛΟΓΓΟΣ	243	250	600	280	700	320	800
ΝΕΟΧΩΡΙΟ	55	55	350	70	400	80	450
Ν. ΑΓΝΑΝΤΗ	79	120	140	150	180	200	240
ΣΥΝΟΛΟΝ	2.965	3.150	6.690	3.865	7.780	5.010	10.140

ΚΑΜΕΝΑ ΒΟΥΡΛΑ	2.761	3.000	11.000	4.000	14.000	5.000	17.000
ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΟ	1.138	1.200	1.600	1.300	1.800	1.400	2.000
CAMPING ETA		0	0	0	800	0	1.000
ΣΥΝΟΛΟΝ Κ.Β.	3.899	4.200	12.600	5.300	16.600	6.400	20.000

1.4.2 ΠΑΡΟΧΗ ΛΥΜΑΤΩΝ

Περίοδος σχεδιασμού του έργου

Σύμφωνα με το ΠΔ 696/74 και τη συνήθη πρακτική, το δίκτυο της αποχέτευσης σχεδιάζεται ώστε να επαρκεί για τις συνθήκες πληθυσμού και παροχής λυμάτων

τουλάχιστον της επόμενης 40-ετίας, ενώ οι ΕΕΛ σχεδιάζονται για τον προβλεπόμενο πληθυσμό της 20-ετίας. Η περίοδος αυτή είναι λογική για το είδος και το μέγεθος του έργου, τα σημερινά χρηματοπιστωτικά (οικονομικά) δεδομένα και τη δυνατότητα πρόβλεψης των μελλοντικών αναγκών με ακρίβεια.

Παροχές σχεδιασμού

Από στοιχεία του Δήμου Αγ. Κωνσταντίνου, προκύπτει ότι η τιμολογούμενη ποσότητα νερού του έτους 2008 ανέρχεται σε περίπου 375.000 μ³, που καλύπτει τον Αγ. Κωνσταντίνο και τους οικισμούς Λογγό και Άγναντη, οπότε προκύπτει ότι η μέση ημερήσια χειμερινή κατανάλωση νερού ανέρχεται σε 900-1.000 μ³/ημ, και η μέγιστη ημερήσια κατανάλωση στην θερινή αιχμή φτάνει τα 1.300-1.400 μ³/ημ. Από τα στοιχεία αυτά και τον σημερινό πληθυσμό (μόνιμο και εποχιακό) προκύπτει μέγιστη ειδική κατανάλωση περίπου 250 λιτ/άτομο/ημ. Έτσι η μέγιστη παροχή λυμάτων που αντιστοιχεί σε περίπου 80% της κατανάλωσης νερού θα είναι μελλοντικά περίπου **200 λιτ/κατ/ημ**. Έτσι, για την επόμενη 40-ετία λαμβάνεται ως μέγιστη ειδική παροχή λυμάτων κατά κάτοικο και ημέρα ίση προς **220 λίτρα** που περιλαμβάνει και μικρές εισροές ομβρίων (περίπου 10% της μέγιστης ημερήσιας παροχής).

Έτσι η εκτιμώμενη παροχή λυμάτων του Αγ. Κωνσταντίνου για την επόμενη 40-ετία παρουσιάζεται στον Πιν. 1.6. Για τη διαστασιολόγηση των αγωγών και την υδραυλική επίλυση των δικτύων, θα ληφθεί υπ' όψη η παροχή της ωριαίας αιχμής των ακαθάρτων, η οποία προσδιορίζεται με χρήση του παρακάτω συντελεστή αιχμής:

$$P = \alpha + \beta / (Q_{\max})^{1/2} \leq 3,0$$

όπου $\alpha = 1,50$

$\beta = 2,50$

Q_{\max} = Μέγιστη ημερήσια παροχή σε l/s.

Ο προσδιορισμός του συντελεστή αιχμής (P) από τον παραπάνω τύπο προτείνεται από το Π.Δ. 696/74. Σύμφωνα με τους υπολογισμούς, για την αναμενόμενη μέγιστη παροχή 40ετίας όταν ο συντελεστής αιχμής κάθε επί μέρους οικισμού προκύπτει μεγαλύτερος του 3,0 οπότε λαμβάνεται ίσος με 3,0. Έτσι, η ωριαία παροχή αιχμής υπολογίζεται στον Πίν. 1.7.

Πιν. 1.7 ΠΑΡΟΧΗ ΛΥΜΑΤΩΝ ΑΓ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ

Οικισμός	Παροχή 2019		Παροχή 2039		Παροχή 2059	
	Μόνιμος	Αιχμή	Μόνιμος	Αιχμή	Μόνιμο	Αιχμή

					ς	
ΑΓ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	520	900	704	1.040	924	1.584
ΣΥΝΟΛΟΝ	520	900	704	1.040	924	1.584

Πίνακας 1.7 Εκτίμηση ημερήσιας και ωριαίας παροχής σχεδιασμού λυμάτων

	Έτος 2019 Μόνιμος			Έτος 2019 αιχμή		
Οικισμός	Ημερήσια α (μ ³ /ημ)	Σ.Α.	Ωριαία μ ³ /ώρα	Ημερήσια α (μ ³ /ημ)	Σ.Α.	Ωριαία μ ³ /ώρα
ΑΓ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	520	2,52	54,6	900	2,27	85,3

	Έτος 2039 Μόνιμος			Έτος 2039 αιχμή		
Οικισμός	Ημερήσια α (μ ³ /ημ)	Σ.Α.	Ωριαία μ ³ /ώρα	Ημερήσια α (μ ³ /ημ)	Σ.Α.	Ωριαία μ ³ /ώρα
ΑΓ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	704,0	2,38	69,7	1.040,0	2,22	96,2

	Έτος 2059 Μόνιμος			Έτος 2059 αιχμή		
Οικισμός	Ημερήσια α (μ ³ /ημ)	Σ.Α.	Ωριαία μ ³ /ώρα	Ημερήσια α (μ ³ /ημ)	Σ.Α.	Ωριαία μ ³ /ώρα
ΑΓ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	924,0	2,26	87,2	1.584,0	2,08	137,5

1.5 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

1.5.1 Εσωτερικό δίκτυο αποχέτευσης Αγίου Κωνσταντίνου

Ο οικισμός του Αγ. Κωνσταντίνου είναι εκτεταμένος με σχετικά πυκνή δόμηση εντός του παλαιού οικισμού και με σχετικά αραιή δόμηση στην επέκταση του οικισμού όπου υπάρχει ακόμα σημαντικός αριθμός αδόμητων οικοπέδων. Η έκταση του εγκεκριμένου ρυμοτομικού σχεδίου με βάση Νομαρχιακή Απόφαση ανέρχεται σε περίπου **1.000 στρ** και αντιστοιχεί στην αποχετευόμενη έκταση του οικισμού. Το δίκτυο αποχέτευσης προβλέπεται να καλύψει το σύνολο του ρυμοτομικού σχεδίου του οικισμού (διανοιγμένοι δρόμοι), ενώ θα διαθέτει πρόβλεψη για τη μελλοντική επέκτασή του στους μη διανοιγμένους σήμερα δρόμους, που αφορούν σημαντική περιοχή στο νότιο και δυτικό τμήμα του οικισμού (Πολεοδομικός τομέας επέκτασης Γ). Τέλος το δίκτυο θα διαθέτει πρόβλεψη για τις προγραμματιζόμενες μελλοντικές επεκτάσεις του ρυμοτομικού σχεδίου.

Το εσωτερικό δίκτυο αποχέτευσης του Αγ. Κωνσταντίνου είναι δίκτυο βαρύτητας που αξιοποιεί τις φυσικές κλίσεις του εδάφους από τις ανάντη περιοχές του οικισμού προς τη θάλασσα. Κατά το σχεδιασμό του δικτύου ελήφθησαν υπόψη οι πρόσφατα

κατασκευασμένοι ορθογωνικοί οχετοί ομβρίων, οι οποίοι δημιουργούν εμπόδιο στην εγκάρσια προς αυτούς όδευση των αγωγών ακαθάρτων λόγω του μεγάλου βάθους αυτών. Ετσι λόγω των οχετών, η αποχετευόμενη έκταση του οικισμού διαιρείται σε επί μέρους ανεξάρτητες περιοχές όπως :

1. Περιοχή νότια του Συλλεκτήρα Σ1 που αφορά μικρή έκταση οικισμού επιφάνειας περίπου 24 στρ. και αποχετεύεται από τους αγωγούς ακαθάρτων 1 & 2 που καταλήγουν στο τελικό αντλιοστάσιο ΑΣ-4.
2. Περιοχή βόρεια του Συλλεκτήρα Σ1 και νότια του Συλλεκτήρα Σ2 που αφορά σημαντική έκταση στο νότιο τμήμα του οικισμού επιφάνειας περίπου 340 στρ. και αποχετεύεται από τους αγωγούς ακαθάρτων 3 & 4 που καταλήγουν στο αντλιοστάσιο ΑΣ-3 στη θέση του γηπέδου.
3. Περιοχή βόρεια του Συλλεκτήρα Σ2 και νότια του Συλλεκτήρα Σ3 που αφορά τη μεγαλύτερη έκταση στον κεντρικό και δυτικό τομέα του οικισμού επιφάνειας περίπου 424 στρ. και αποχετεύεται από τους αγωγούς ακαθάρτων 5 & 6 που καταλήγουν στο αντλιοστάσιο ΑΣ-2 στη θέση της εκκλησίας (παραλία).
4. Περιοχή βόρεια του Συλλεκτήρα Σ3 που αφορά σημαντική έκταση στο βόρειο τμήμα του οικισμού επιφάνειας περίπου 203 στρ. και αποχετεύεται από τους αγωγούς ακαθάρτων 7, 8 & 9 που καταλήγουν στο αντλιοστάσιο ΑΣ-1 στη θέση της νησίδας πρασίνου όπου προβλέπεται η δημιουργία τοπικού κόμβου.

Παρακάτω παρουσιάζονται αναλυτικότερα οι νέοι αγωγοί ακαθάρτων του Αγ. Κωνσταντίνου :

- α) Αγωγοί 1 & 2. Είναι τοπικοί αγωγοί οι οποίοι αποχετεύουν περιοχή νότια του Συλλεκτήρα Σ1 μέχρι το νότιο όριο του Σχεδίου πόλης και καταλήγουν στο αντλιοστάσιο ΑΣ-4. Οι παραπάνω αγωγοί με τους κλάδους έχουν μήκος 598 m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200-400.
- β) Αγωγός 3 Ο αγωγός 3 είναι πρωτεύον αγωγός ο οποίος αποχετεύει το μεγαλύτερο μέρος της περιοχής μεταξύ των Συλλεκτήρων ομβρίων Σ1 και Σ2 που περιλαμβάνει και μεγάλο μέρος του κεντρικού τομέα του οικισμού. Η όδευση του αγωγού 3 ξεκινά από το ανάντη άκρο της οδού Αγ. Γεωργίου και κατέρχεται προς τα κατόντη και στη συνέχεια στρέφεται και ακολουθεί την οδό προς το Γήπεδο για να καταλήξει στο τοπικό αντλιοστάσιο ΑΣ-3, ενώ στη πορεία συμβάλλουν σε αυτόν 8 δευτερεύοντες αγωγοί που αποχετεύουν πλήρως την ευρύτερη περιοχή. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 3.673 m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200-315.

- γ) Αγωγός 4 Ο αγωγός 4 είναι πρωτεύον αγωγός ο οποίος αποχετεύει το νότιο τμήμα της περιοχής μεταξύ των Συλλεκτήρων ομβρίων Σ1 και Σ2. Η όδευση του αγωγού 4 ξεκινά από τον νότιο περιμετρικό δρόμο, δίπλα στον Συλλ. Σ1 και στη συνέχεια στρέφεται και ακολουθεί την οδό προς το Γήπεδο για να καταλήξει στον τοπικό αντλιοστάσιο ΑΣ-3, ενώ στη πορεία συμβάλλουν σε αυτόν 3 δευτερεύοντες αγωγοί που αποχετεύουν πλήρως την ευρύτερη περιοχή. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 1.310 m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200-250. Μετά την υλοποίηση του ρυμοτομικού σχεδίου στην περιοχή αυτή ο αγωγός 4 μπορεί να επεκταθεί και με περισσότερους κλάδους ώστε να αποχετεύσει το σύνολο της περιοχής.
- δ) Αγωγός 5 Ο αγωγός 5 είναι πρωτεύον αγωγός ο οποίος αποχετεύει το μεγαλύτερο μέρος της περιοχής μεταξύ των Συλλεκτήρων ομβρίων Σ2 και Σ3 που περιλαμβάνει και μεγάλο μέρος του κεντρικού τομέα του οικισμού. Η όδευση του αγωγού 5 ξεκινά από το ανάντη άκρο της οδού Αγ. Νικολάου δίπλα στο Συλλ. Σ2 και κατέρχεται προς τα κατόντη στην οδό Αγ. Γεωργίου και στη συνέχεια στρέφεται και ακολουθεί την οδό Οδ. Ανδρούτσου για να καταλήξει στην παραλία και στο αντλιοστάσιο ΑΣ-2, ενώ στη πορεία συμβάλλουν σε αυτόν 9 δευτερεύοντες αγωγοί που αποχετεύουν πλήρως την ευρύτερη περιοχή. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 4.007 m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200-Φ400.
- ε) Αγωγός 6 Ο αγωγός 6 είναι πρωτεύον αγωγός ο οποίος αποχετεύει το βόρειο τμήμα της περιοχής μεταξύ των Συλλεκτήρων ομβρίων Σ2 και Σ3 που περιλαμβάνει και μεγάλο μέρος του κεντρικού τομέα του οικισμού. Η όδευση του αγωγού 6 ξεκινά από το ανάντη άκρο του οικισμού και στη συνέχεια ο αγωγός κατέρχεται την οδό Ρήγα Φεραίου προς την παραλιακό δρόμο τον οποίον ακολουθεί προς νότια για να καταλήξει πλησίον της εκκλησίας στο αντλιοστάσιο ΑΣ-3, ενώ στη πορεία συμβάλλουν σε αυτόν 8 δευτερεύοντες αγωγοί που αποχετεύουν πλήρως την ευρύτερη περιοχή. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 3.747 m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200-Φ315. Στον αγωγό αυτό ενσωματώνονται κάποια τμήματα που έχουν πρόσφατα κατασκευαστεί επί των οδών Καραϊσκάκη και Θερμοπυλών με αγωγούς από PVC συνολικού μήκους 312μ.
- στ) Αγωγός 7 Ο αγωγός 7 είναι τοπικός αγωγός ο οποίος αποχετεύει μικρό τμήμα της παραλιακής ζώνης βόρεια του Συλλεκτήρα ομβρίων Σ3. Η όδευση του αγωγού 7 ξεκινά από το κατόντη άκρο της οδού Αθ. Διάκου δίπλα στο Συλλ. Σ3 και κατέρχεται προς την παραλιακή οδό την οποία ακολουθεί προς βόρεια για να

καταλήξει στο αντλιοστάσιο ΑΣ-1, ενώ στη πορεία συμβάλλουν σε αυτόν 2 δευτερεύοντες αγωγοί που αποχετεύουν την άμεση περιοχή. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 394 m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.

- ζ) Αγωγός 8 Ο αγωγός 8 είναι πρωτεύον αγωγός ο οποίος αποχετεύει το νότιο τμήμα της περιοχής βόρεια του Συλλεκτήρα ομβρίων Σ3. Η όδευση του αγωγού 8 ξεκινά από το ανάντη άκρο της οδού Αθ. Διάκου δίπλα στο Συλλ. Σ3 και κατέρχεται προς την οδό Θερμοπυλών την οποία ακολουθεί προς βόρεια για να καταλήξει στο αντλιοστάσιο ΑΣ-1, ενώ στη πορεία συμβάλλουν σε αυτόν 6 δευτερεύοντες αγωγοί που αποχετεύουν πλήρως την ευρύτερη περιοχή. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 1.755 m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200-315.
- η) Αγωγός 9 Ο αγωγός 9 είναι πρωτεύον αγωγός ο οποίος αποχετεύει το βόρειο τμήμα της περιοχής βόρεια του Συλλεκτήρα ομβρίων Σ3. Η όδευση του αγωγού 9 ξεκινά από το ανάντη άκρο της οδού Δαφνουσίων και κατέρχεται προς την παραλιακή οδό την οποία ακολουθεί προς νότια για να καταλήξει στο αντλιοστάσιο ΑΣ-1, ενώ στη πορεία συμβάλλουν σε αυτόν 5 δευτερεύοντες αγωγοί που αποχετεύουν πλήρως την ευρύτερη περιοχή. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 1.601 m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200-250.

1.5.2 Αντλιοστάσια και αγωγοί μεταφοράς λυμάτων προς την ΕΕΛ Κ.Β.

1.5.2.1. Χωροθέτηση αντλιοστασίων

Για την συλλογή των λυμάτων του Αγ. Κωνσταντίνου από την παραλιακή ζώνη του οικισμού και στη συνέχεια την μεταφορά τους προς την ΕΕΛ Αγ. Κωνσταντίνου θα απαιτηθούν **πέντε (5) αντλιοστάσια** ακαθάρτων και αντίστοιχοι καταθλιπτικοί αγωγοί. Εξ αυτών τρία ΑΣ-1, ΑΣ-2, ΑΣ-3 συγκεντρώνουν τα λύματα από βόρειο παραλιακό άκρο του οικισμού και κατά μήκος της παραλιακής ζώνης προς το νότιο τομέα με κατάληξη στο τελικό αντλιοστάσιο ΑΣ-4 όπου συγκεντρώνεται το σύνολο των λυμάτων του οικισμού.

Στη συνέχεια δύο (2) αντλιοστάσια μεταφέρουν τα λύματα προς την ΕΕΛ Αγ. Κωνσταντίνου και συγκεκριμένα τα ΑΣ-4 και ΑΣ-5 με τους αντίστοιχους καταθλιπτικούς αγωγούς.

Οι θέσεις των αντλιοστασίων είναι οι ακόλουθες :

1. Το **αντλιοστάσιο ΑΣ-1** τοποθετείται στο βόρειο τμήμα του οικισμού στην περιοχή διαμόρφωσης τοπικού κόμβου (έξοδος οδού Θερμοπυλών) στην κατάληξη των αγωγών 7, 8 & 9 σε προς διαμόρφωση νησίδα πρασίνου σύμφωνα με τη μελέτη του

- νέου οδικού έργου (υπόγειος θάλαμος), με παρακείμενο ημιυπόγειο οικίσκο επίσης εντός της νησίδας.
2. Το **αντλιοστάσιο ΑΣ-2** τοποθετείται στο ΝΑ άκρο της πλατείας της εκκλησίας Αγ. Κωνσταντίνου στην κατάληξη των αγωγών 5 & 6 σε προς διαμόρφωση νησίδα πρασίνου σύμφωνα με τη μελέτη του οδικού έργου (υπόγειος θάλαμος), ενώ ο οικίσκος θα κατασκευαστεί σε απόσταση 70μ ΝΔ εντός του περιφραγμένου χώρου του κλειστού Δημοτικού Γυμναστηρίου.
 3. Το **αντλιοστάσιο ΑΣ-3** τοποθετείται στο ΝΑ άκρο του γηπέδου ποδοσφαίρου σε δημοτική έκταση στην κατάληξη των αγωγών 3 & 4, όπου ο υπόγειος θάλαμος στο άκρον του δρόμου και οικίσκος εντός του περιφραγμένου χώρου στη ΝΑ γωνία.
 4. Το **αντλιοστάσιο ΑΣ-4** τοποθετείται σε κοινόχρηστη δημοτική έκταση στο νότιο άκρο του οικισμού στην κατάληξη των αγωγών 1 & 2, ενώ ο οικίσκος τοποθετείται ημιυπόγεια σε κοινόχρηστο χώρο νησίδας του κεντρικού δρόμου.
 5. Το **αντλιοστάσιο ΑΣ-5** τοποθετείται στην αγροτική οδό προς την ΕΕΛ σε ενδιάμεση θέση εντός του δρόμου, ενώ ο παρακείμενος οικίσκος σε ημιυπόγεια κατασκευή εντός παρακείμενης ιδιωτικής έκτασης (περιλαμβάνει υπόγειο θάλαμο και παρακείμενο οικίσκο).

1.5.2.2 Περιγραφή της όδευσης των αγωγών μεταφοράς

Οι καταθλιπτικοί αγωγοί μεταφοράς των λυμάτων του Αγ. Κωνσταντίνου προς την παρακείμενη ΕΕΛ ακολουθούν την βέλτιστη επιλεγείσα όδευση μεταξύ των εν σειρά αντλιοστασίων από ΑΣ-1 έως ΑΣ-5 με κατάληξη στην ΕΕΛ. Οι αγωγοί χαρακτηρίζονται με βάση το αντλιοστάσιο εκκίνησης ως K1,K5.

Οι αγωγοί K1, K2, K3 οδεύουν εντός του ρυμοτομικού σχεδίου του Αγ. Κωνσταντίνου παράλληλα προς τους αγωγούς βαρύτητας και έτσι δεν δημιουργούν πρόβλημα στην χωροθέτησή τους. Ο K1 έχει μήκος 240μ με διατομή 2Φ140, ο K2 έχει μήκος 630μ με διατομή 2Φ200 και ο K3 έχει μήκος 156μ με διατομή 2Φ160. Η όδευση των αγωγών γίνεται παράλληλα με τους αντίστοιχους βαρυτικούς αγωγούς ακαθάρτων αλλά σε μικρότερο βάθος και τα μόνα εμπόδια είναι τα υπόγεια δίκτυα Κ.Ω καθώς και οι αγωγοί/συλλεκτήρες ομβρίων με τα οποία διασταυρώνονται. Θα πρέπει να προβλεφθεί διέλευση κάτωθεν των αγωγών ύδρευσης ή δικτύων ΔΕΗ-ΟΤΕ και συνήθως άνωθεν των αγωγών ομβρίων και ορθογωνικών οχετών με κατάλληλη προστασία (εγκιβωτισμός σε σκυρόδεμα) εφόσον τοποθετηθούν σε μικρό βάθος (< 0,70μ στον άξονα).

Από το ΑΣ-4 ξεκινά ο εξωτερικός καταθλιπτικός αγωγός προς την ΕΕΛ ο οποίος προτείνεται να γίνει δίδυμος αγωγός όπως προβλέπεται και στον ΦτΕ, διατομής 2Φ200 προκειμένου να υπάρχει εφεδρεία έναντι πιθανής θραύσης του αγωγού, ενώ ακόμα κατά

τη χειμερινή περίοδο που η παροχή είναι μειωμένη θα μπορεί λειτουργεί μόνο ο ένας εκ των δύο αγωγών.

Στο τμήμα ΑΣ-4 έως ΑΣ-5 οδεύει ο αγωγός Κ4 με μήκος 1.650 μ διατομής 2Φ200, ενώ στο τμήμα ΑΣ-5 – ΕΕΛ ο αγωγός Κ5 με μήκος 400 μ και ίδια διατομή.

Η όδευση των καταθλιπτικών αγωγών μεταφοράς λυμάτων είναι μονοσήμαντη και ακολουθεί τη μοναδική διαθέσιμη οδική διαδρομή που είναι κατά μήκος της Παλαιάς Εθνικής Οδού (ΠΕΟ) που είναι πλέον χαρακτηρισμένη ως Δευτερεύον Εθνικό Δίκτυο. Η τοποθέτηση του δίδυμου αγωγού θα γίνει κατά μήκος της εσωτερικής πλευράς της Οδού (προς το βουνό) και έχει καταβληθεί κάθε δυνατή προσπάθεια για την ελαχιστοποίηση των παρεμβάσεων στο κατάστρωμα της οδού και μόνο στις περιπτώσεις που υπάρχουν τεχνικά εμπόδια όπως τοιχεία αντιστήριξης των πρανών, ενώ σε όλες τις άλλες περιπτώσεις ο αγωγός οδεύει εκτός της οδού και εντός της Ζώνης Απαλλοτριώσεως. Στις θέσεις τεχνικών εμποδίων ο αγωγός θα κατασκευαστεί στο άκρο του καταστρώματος εντός της ζώνης ΛΕΑ. Η όδευση του αγωγού φαίνεται στα σχέδια της Οριζοντιογραφίας και των τυπικών διατομών της Οδού και συνοψίζεται στον κάτωθι Πιν. 1.8.

Κατά την όδευση των αγωγών στη Ζ.Α. της Π.Ε.Ο. στο τμήμα ΑΣ-4-ΑΣ-5 τα συναντώμενα εμπόδια περιλαμβάνουν :

- ράμπες εισόδου και πεζοδρόμια σε πρατήριο καυσίμων τεχνικά και οχετούς απορροής ομβρίων
- στύλους ΔΕΗ, οδοφωτισμού με τυχόν υπόγεια καλώδια και φρεάτια

Όλα τα εμφανή εμπόδια παρακάμπτονται κατά τον σχεδιασμό της όδευσης, ενώ στην εκτέλεση του έργου πρέπει να εντοπισθούν και τα όποια αφανή εμπόδια (όπως υπόγεια δίκτυα και καλώδια) και να ληφθεί μέριμνα για την προστασία τους με κατάλληλη μετατόπιση του αγωγού.

Τα απαιτούμενα αντλιοστάσια με τη δυναμικότητα των αντλιών και τα στοιχεία των καταθλιπτικών αγωγών για τις συνθήκες σχεδιασμού της 20-ετίας και 40-ετίας παρουσιάζονται αναλυτικά στο Τεύχος της Η/Μ μελέτης.

1.6 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΓΩΓΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

1.6.1. Υλικό και διάμετροι αγωγών

Για το υλικό των σωλήνων αποχέτευσης εξετάστηκαν οι κάτωθι εναλλακτικές λύσεις :

- Σωλήνες κυκλικής διατομής συμπαγούς τοιχώματος από PVC σειράς 41 που συνδέονται με μούφα και ελαστικό δακτύλιο.
- Σωλήνες από PVC, διπλού δομημένου τοιχώματος με λεία εσωτερική επιφάνεια, κατά ΕΛΟΤ EN 13476-1:2007, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN4 κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969, με μούφα και δακτύλιο.
- Σωλήνες από πολυαιθυλένιο PE υψηλής πυκνότητας, διπλού δομημένου τοιχώματος με λεία εσωτερική επιφάνεια, κατά ΕΛΟΤ EN 13476-1:2007, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN4 κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969, με μία μούφα και δύο δακτυλίους.
- Σωλήνες από πολυπροπυλενίου PP υψηλής πυκνότητας, διπλού δομημένου τοιχώματος με λεία εσωτερική επιφάνεια, κατά ΕΛΟΤ EN 13476-1:2007, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN8 κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969, με μία μούφα και δύο δακτυλίους.

Οι σωλήνες συμπαγούς τοιχώματος PVC σειράς 41 είναι η πιο συνηθισμένη επιλογή για δίκτυα ακαθάρτων βαρύτητας την τελευταία 30-ετία, ενώ τα τελευταία χρόνια κερδίζουν σημαντικό έδαφος οι σωλήνες διπλού δομημένου τοιχώματος από PVC, PE ή PP, λόγω των τεχνικών πλεονεκτημάτων αλλά και της χαμηλότερης τιμής τους όπως αναλύεται παρακάτω:

- Εξασφαλίζουν πολύ υψηλή στεγανότητα του δικτύου ακόμα και σε περιπτώσεις υψηλού υδροφόρου ορίζοντα, ιδίως αν συνδυαστούν και με συνθετικά (από PE) φρεάτια επίσκεψης.
- Διαθέτουν υψηλή αντοχή σε θραύση από φορτία και άλλες καταπονήσεις λόγω του διπλού ενισχυμένου τοιχώματος.
- Έχουν υψηλή αντοχή σε διάβρωση της εσωτερικής επιφάνειας από χημικές ουσίες που υπάρχουν στα συνήθη αστικά λύματα, διατηρώντας έτσι μεγάλο χρόνο ζωής (πάνω από 50 έτη),
- Η διαδικασία τοποθέτησης και σύνδεσης των σωλήνων είναι απλή.
- Έχουν σημαντικά χαμηλότερο κόστος, με βάση τα επίσημα τιμολόγια του ΥΠΟΜΕΔΙ σε σχέση με τους σωλήνες PVC.

Για τους παραπάνω λόγους επιλέγεται η χρήση των πλαστικών σωλήνων διπλού δομημένου τοιχώματος (PE/PP/PVC) δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN8 αντί για SN4 (για εξασφάλιση μεγαλύτερης αντοχής και μικρότερης παραμόρφωσης ακόμα και σε

περιπτώσεις μεγάλου βάθους ή χαλαρού εδάφους τοποθέτησης καθώς και καλλίτερης στεγάνωσης σε περίπτωση τοποθέτησης υπό τον υδροφόρο ορίζοντα).

Τέλος για τους καταθλιπτικούς αγωγούς προτείνεται να χρησιμοποιηθούν σωλήνες PE 3^{ης} γενιάς, 16 atm για μεγαλύτερη μηχανική αντοχή και ασφάλεια έναντι θραύσης των σωλήνων, παρά το μεγαλύτερο κόστος αυτών. Οι σωλήνες PE συνδέονται με ηλεκτρομούφες ή μετωπική συγκόλληση.

Σύμφωνα με την προτεινόμενη γενική διάταξη, το απαιτούμενο μήκος των αγωγών ακαθάρτων για το σύνολο του παραπάνω έργου ανέρχεται σε **19.849 m**, εκ των οποίων τα **16.773 μ** είναι αγωγοί βαρύτητας με διαμέτρους Φ200 – Φ400 και τα **3.076 μ** είναι καταθλιπτικοί αγωγοί διατομής Φ140 - 2Φ200. Τα αντίστοιχα μήκη αγωγών κατά διάμετρο και οικισμό συνοψίζονται στον Πίνακα 1.9.

Ακόμα, στα χαμηλά τμήματα του δικτύου στην παραλιακή ζώνη του Αγ. Κωνσταντίνου που βρίσκονται κάτωθεν του υδροφόρου ορίζοντα θα απαιτηθεί η τοποθέτηση σωλήνων αποστράγγισης κάτωθεν των αγωγών εντός εξυγιαντικής στρώσης από θραυστό υλικό. Για το σκοπό αυτό θα απαιτηθούν 1.100 μ διάτρητου αγωγού PE Φ160.

Πίν. 1.9. ΣΥΝΟΨΗ ΑΓΩΓΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΑΓ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
PE/PP Φ200 δομημ. τοιχ.	13.282
PE/PP Φ250 δομημ. τοιχ.	1.973
PE/PP Φ315 δομημ. τοιχ.	1.273
PE/PP Φ400 δομημ. τοιχ.	245
HDPE 2Φ140-16 Atm	240
HDPE 2Φ160-16 Atm	156
HDPE 2Φ200-16 Atm	630
HDPE 2Φ200-16 Atm	2.050
ΣΥΝΟΛΟ	19.849

1.6.2. Θέση και βάθος αγωγών

Γενικά, η μορφολογία του εδάφους εντός των οικισμών επιτρέπει τη λειτουργία των αγωγών με βαρύτητα στο μεγαλύτερο μέρος με κατάληξη σε τοπικά αντλιοστάσια.

Γενικά, η ελάχιστη κλίση των αγωγών επιδιώκεται να μην είναι μικρότερη από 4,0‰, για αγωγούς Φ200 και 3,50‰ για διατομή Φ250-400, ώστε να αποφεύγονται οι καθιζήσεις στην χαμηλή ροή και για να είναι εφικτή η κατασκευή τους. Η κλίση των αγωγών θα ακολουθεί την κλίση των αντίστοιχων δρόμων ή του εδάφους, με παρεμβάσεις στα βάθη των αγωγών κατά περίπτωση, όπου οι κλίσεις του εδάφους δεν είναι επαρκείς.

Γενικά, η ελάχιστη επικάλυψη των αγωγών σε στενούς δρόμους των οικισμών θα είναι της τάξης των 1,60-1,80 m, θεωρώντας ότι δεν αποχετεύονται υπόγεια οικιών, ενώ είναι μεγαλύτερο το βάθος σε θέσεις διασταύρωσης με το υφιστάμενο και το νέο δίκτυο ομβρίων ή σε περίπτωση ανεπαρκών κλίσεων του εδάφους.

Ακόμα για τους καταθλιπτικούς αγωγούς η επικάλυψη θα είναι τουλάχιστον 1,0-1,10 μ. για να προστατεύονται από τα υπερκείμενα φορτία κυκλοφορίας.

Στις διασταυρώσεις αγωγών αποχέτευσης και αγωγών ύδρευσης, οι αγωγοί αποχέτευσης θα διέρχονται τουλάχιστον 0,50 m χαμηλότερα από τους αγωγούς ύδρευσης, ενώ στις περιπτώσεις παράλληλης τοποθέτησης αυτών, η οριζόντια απόσταση μεταξύ τους θα είναι τουλάχιστον 2,00 m σε κύριους δρόμους εφόσον αυτό είναι εφικτό, ή τουλάχιστον 1,00 m σε στενούς δρόμους ή όπου υπάρχουν άλλα εμπόδια και περιορισμοί.

1.6.3. Ορύγματα αγωγών

Το πλάτος των ορυγμάτων εξαρτάται γενικά από την εξωτερική διάμετρο και το βάθος του αγωγού. Για αγωγούς με ονομαστική διάμετρο Φ200 - Φ250 το τυπικό πλάτος του ορύγματος θα είναι 0,80 m, για αγωγούς διαμέτρου Φ315 το πλάτος θα είναι 0,90m και για αγωγούς Φ400 θα είναι 1,0μ χωρίς αντιστήριξη, ενώ όπου κρίνεται αναγκαία η χρήση αντιστηρίξεων με μεταλλικά πετάσματα ή πασσαλοσανίδες το πλάτος ορύγματος θα είναι κατά 0,20m μεγαλύτερο.

Τα ορύγματα θα κατασκευαστούν με κατακόρυφα πρανή και αναμένεται να απαιτηθούν εκτεταμένες αντιστηρίξεις ειδικά κατά μήκος της παραλιακής ζώνης όπου οι επιφανειακοί σχηματισμοί είναι πιο χαλαροί. Γενικά θα προβλεφθεί αντιστήριξη των πρανών για βάθη εκσκαφών άνω των 1,75 μ (σύμφωνα με τις προδιαγραφές κατά ΕΛΟΤ) και ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες ευστάθειας του εδάφους. Οι αντιστηρίξεις θα γίνουν με δίδυμα αυτοαντιστηριζόμενα μεταλλικά πετάσματα, ενώ σε περιπτώσεις πολύ χαλαρών εδαφών και παρουσία σημαντικού υπόγειου υδροφόρου θα

χρησιμοποιηθούν μεταλλικές πασσαλοσανίδες. Οι περισσότερες εκσκαφές θα γίνουν με τη χρήση συνήθων μηχανικών μέσων, ενώ στα ανάντη τμήματα του οικισμού, θα απαιτηθεί τοπικά χρήση αερόσφυρας λόγω συνάντησης βραχώδους εδάφους.

1.6.4. Εγκιβωτισμός – επίχωση αγωγών

Οι αγωγοί θα εδράζονται σε υπόστρωμα άμμου πάχους 10cm, σύμφωνα με το σχετικό σχέδιο. Μετά την τοποθέτηση, οι αγωγοί θα εγκιβωτίζονται σε άμμο. Το ύψος εγκιβωτισμού θα είναι 30cm από το άνω εξωρράχιο αυτών για όλους τους αγωγούς του έργου.

Σε ειδικές περιπτώσεις διέλευσης αγωγού σε μικρό βάθος (<1,20m) ή σε διαβάσεις ρεμάτων και τάφρων, και γενικά όπου υπάρχει κίνδυνος θραύσης του αγωγού από εξωτερικές καταπονήσεις, όπως π.χ. στις διασταυρώσεις με αγωγούς ομβρίων, η έδραση και ο εγκιβωτισμός αυτών θα γίνεται σε σκυρόδεμα C12/15 των 200kg τσιμέντου/m³. Το πάχος του σκυροδέματος έδρασης και των παρειών εγκιβωτισμού θα είναι 10cm και η υπερκάλυψη θα γίνεται μέχρι ύψος 15cm από το άνω εξωρράχιο αυτού.

Στη συνέχεια ακολουθεί επίχωση του ορύγματος σε συμπυκνωμένες στρώσεις των 25cm και μέχρι τη στάθμη της βάσης της οδοστρωσίας. Η επίχωση θα γίνεται κυρίως με θραυστό υλικό λατομείου 3Α αλλά και σε μικρό ποσοστό με διαλεγμένα προϊόντα εκσκαφής σε δευτερεύοντες δρόμους του οικισμού, ή σε αγροτικούς δρόμους.

1.6.5. Αποκαταστάσεις οδοστρωμάτων

Η αποκατάσταση των οδοστρωμάτων θα γίνει με σκοπό την επαναφορά τους στην αρχική κατάσταση, όπως αυτή αποτυπώνεται στη φάση εκπόνησης της μελέτης, με το ίδιο υλικό οδοστρωσίας. Οι κύριοι δρόμοι κατασκευής των νέων έργων είναι ασφαλτοστρωμένοι με εξαίρεση ορισμένους ανάντη δρόμους μεγάλης ανωφέρειας που είναι τσιμεντοστρωμένοι και κάποιοι πρόσφατα διανοιγμένοι δρόμοι είναι χωματόδρομοι.

Καταρχήν στη φάση των εκσκαφών η κοπή των πάσης φύσεως οδοστρωμάτων θα γίνει με τη χρήση αρμοκόφτη, έτσι ώστε να προστατεύεται το οδόστρωμα πέραν του τμήματος της κοπής.

Για την προμέτρηση της επιφάνειας αποκατάστασης του οδοστρώματος, θεωρήθηκε ότι το πλάτος της λωρίδας αποκατάστασης θα είναι κατά 10 cm μεγαλύτερο του αντίστοιχου πλάτους του ορύγματος του αγωγού, για να λάβει υπόψη πρόσθετες φθορές οδοστρώματος καθώς και τις θέσεις των φρεατίων. Για τους χωματόδρομους δεν

προβλέπεται αποκατάσταση οδοστρώματος.

Η αποκατάσταση ασφαλικών οδοστρωμάτων σε ασφαλτοστρωμένους δρόμους θα περιλαμβάνει:

- Κατασκευή στρώσης υπόβασης οδοστρώσας με αδρανή υλικά λατομείου, συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m, με τη μεταφορά του αργού υλικού στον τόπο των έργων, σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο-150.
- κατασκευή βάσης με θραυστό υλικό διαβαθμίσεως Β ή Γ, είτε με ασβεστολιθικό υλικό λατομείου, σύμφωνα προς την ΠΤΠ Ο 155 σε μία στρώση συνολικού συμπυκνωμένου πάχους 10 εκ.
- ασφαλική προεπάλειψη των χειλέων του τμηθέντος οδοστρώματος και της βάσης με ασφαλικό διάλυμα σύμφωνα με την ΠΤΠ ΑΣ-11 και 201.
- κατασκευή ασφαλικής βάσης, σύμφωνα προς την ΠΤΠ Α 260 σε μία στρώση συμπυκνωμένου πάχους 5 εκ.
- κατασκευή ασφαλικής στρώσης κυκλοφορίας, σύμφωνα προς την ΠΤΠ Α 265 σε μία στρώση συμπυκνωμένου πάχους 5 εκ.

Στην εργασία κατασκευής του ασφαλικού οδοστρώματος περιλαμβάνονται και οι εργασίες συμπίεσεως και καθαρισμού του οδοστρώματος, η προμήθεια, οι αναμίξεις και διαστρώσεις του ασφαλικού μίγματος μετά της μεταφοράς τούτου από του τόπου αναμίξεως στον τόπο του έργου. Στους τσιμεντοστρωμένους δρόμους προβλέπεται η διάστρωση στρώσης υπόβασης από 3Α συμπυκνωμένου πάχους 10εκ και η διάστρωση σκυροδέματος C16/20 μέσου πάχους 15 εκ.

Τέλος, σε ορισμένους κεντρικούς δρόμους, και ειδικά στην Π.Ε.Ο. ενδεχομένως να απαιτηθεί η πλήρης τελική ασφαλτόστρωση του οδοστρώματος (ή της μίας λωρίδας κυκλοφορίας) για την αποκατάσταση της οδού, η οποία περιλαμβάνει την ασφαλική συγκολλητική επάλειψη και την ασφαλική στρώση κυκλοφορίας. Τα παραπάνω θα γίνουν σύμφωνα με τις υποδείξεις της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας

1.6.6 Φρεάτια επίσκεψης

Φρεάτια επίσκεψης προβλέπονται σε κάθε συμβολή αγωγών, σε κάθε αλλαγή διεύθυνσης ή κλίσης αυτών καθώς και σε ευθύγραμμα τμήματα μεγάλου μήκους. Γενικά, στο έργο προβλέπονται φρεάτια κατά μέσο όρο ανά αποστάσεις των 50-65 m. Μικρότερες αποστάσεις φρεατίων καθορίζονται στα τμήματα του δικτύου όπου παρατηρούνται έντονες και πυκνές αλλαγές διεύθυνσης στην όδευση των αγωγών που εμφανίζεται συχνά εντός των οικισμών.

Για τον τύπο των φρεατίων εξετάστηκαν δύο εναλλακτικές λύσεις :

- φρεάτια από σκυρόδεμα από προκατασκευασμένους δακτυλίους, εσωτερικής διαμέτρου 1,20μ με βάση από έγχυτο σκυρόδεμα για τη διαμόρφωση των ρύσεων των αγωγών και κώνο άνωθεν που καταλήγει σε άνοιγμα 0,60μ όπου τοποθετείται το χυτοσιδηρό κάλυμμα.
- προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικό υλικό κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2 από μη πλαστικοποιημένο πολυβινοχλωρίδιο (PVC –U), πολυπροπυλένιο (PP), ή πολυαιθυλένιο (PE), στεγανά, με όλα τα απαιτούμενα εξαρτήματα σύνδεσης και στεγάνωσης, κατάλληλα για τοποθέτηση υπό το κατάστρωμα οδών, σε βάθος μέχρι 6,00m.

Τα φρεάτια από σκυρόδεμα είναι η συνηθισμένη επιλογή, η οποία τα τελευταία χρόνια έχει υποκατασταθεί για λόγους ευκολίας κατασκευής να γίνονται με προκατασκευασμένους δακτυλίους. Τα φρεάτια αυτά έχουν το μειονέκτημα της μικρής υδατοστεγανότητας ειδικά σε περιπτώσεις υψηλού υδροφόρου λόγω της ανεπαρκούς στεγάνωσης μεταξύ των δακτυλίων αλλά και στις εισόδους-εξόδους των σωλήνων.

Αντίθετα τα φρεάτια από συνθετικό υλικό, των οποίων η χρήση κερδίζει συνεχώς έδαφος την τελευταία πενταετία, επιτρέπουν αφ' ενός μεγαλύτερη ευκολία και ταχύτητα στην κατασκευή, διασφαλίζουν υψηλή στεγάνωση ακόμα και σε περιπτώσεις υψηλού υδροφόρου ορίζοντα, έχουν καλή μηχανική συμπεριφορά και τέλος έχουν μικρότερο κόστος σε σχέση με τα φρεάτια σκυροδέματος για τα σχετικά μικρά βάθη (έως 2,0μ) που έχουν τα περισσότερα φρεάτια του δικτύου και για το λόγο αυτό επιλέγονται να χρησιμοποιηθούν σε όλο το δίκτυο και όχι μόνο στην παραλιακή ζώνη που προέβλεπε η αρχική μελέτη.

Τα συνθετικά φρεάτια αποτελούνται από βάση μονολιθικής κατασκευής συνήθως από χυτό πολυαιθυλένιο με διαμορφώσεις ρύσεων (κανάλια ροής) των εισερχομένων και εξερχομένων αγωγών. Οι εισοδοί και εξοδοί θα είναι προδιαμορφωμένες στο εργοστάσιο με τυποποίηση κατά την ονομαστική διάμετρο των σωλήνων, μαζί με τα ειδικά τεμάχια για τη σύνδεση των σωλήνων, ενώ θα παρέχεται δυνατότητα διάτρησης για σύνδεση σωλήνων σε οποιοδήποτε ύψος, σύμφωνα με την μελέτη του έργου.

Τα φρεάτια θα είναι ελάχιστης εσωτερικής διαμέτρου Φ1000, θα εδράζονται σε θραυστό υλικό, ενώ μετά τη σύνδεση των σωλήνων θα γίνεται εγκιβωτισμός της βάσης σε σκυρόδεμα C20/25 σε ύψος περίπου 0,30-0,40 μ για ασφαλέστερη στερέωση και επίχωση του υπόλοιπου ορύγματος σε συμπαγείς στρώσεις με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών. Ο θάλαμος του φρεατίου κατασκευάζεται από το ίδιο υλικό, από σωλήνες διπλού δομημένου τοιχώματος και εσωτερικής διατομής DN1000, που είναι εφοδιασμένοι με χυτοσιδηρές βαθμίδες. Στις συνδέσεις του θαλάμου με τη βάση

εφαρμόζονται κατάλληλοι στεγανοποιητικοί δακτύλιοι.

Η κωνική απόληξη θα φέρει σταθερή ή τηλεσκοπική προέκταση, διαμέτρου αντίστοιχης των διαστάσεων του καλύμματος και θα συναρμόζεται με τον θάλαμο μέσω στεγανοποιητικού δακτυλίου.

Στο άνω μέρος κατασκευάζεται πλάκα από οπλισμένο σκυρόδεμα C20/25 διαστάσεων 1,30x1,30μ πάχους 0,20-0,25μ επί της οποίας εδράζεται το χυτοσιδηρό κάλυμμα αντοχής 40 τον (D400 κατά EN 124) και θα εδράζονται επί χυτοσιδηρών πλαισίων που ενσωματώνεται στην πλάκα έδρασης για την καλλίτερη κατανομή των φορτίων.

1.6.7 Φρεάτια πτώσης

Τα φρεάτια αυτά κατασκευάζονται στα σημεία συμβολής αγωγών διαφορετικού βάθους και θα κατασκευαστούν από σκυρόδεμα έγχυτο επί τόπου στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις. Ο κορμός έχει κυλινδρικό σχήμα εσωτερικής διαμέτρου 1,20 m, με παράπλευρο θάλαμο πτώσης και προστατευτικό διαχωριστικό τοίχείο. Το ύψος του κυλινδρικού κορμού μεταβάλλεται κατά περίπτωση, έτσι ώστε να παρέχει ύψος εργασίας τουλάχιστον 0,60 m υψηλότερα του εξωραχίου του υψηλότερου αγωγού. Η πλάκα οροφής των φρεατίων είναι οριζόντια και φέρει κυλινδρικό λαιμό εισόδου με διάμετρο 0,60 m και μεταβλητό ύψος ανάλογα με το βάθος του αγωγού.

Ο πυθμένας των φρεατίων θα είναι από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα (C20/25) και πάνω στον οποίο θα εδράζονται τα πλευρικά τοιχώματα. Τα φρεάτια πρέπει να θεμελιώνονται σε υγιές έδαφος θεμελιώσεως με στρώση εξυγίανσης από θραυστό υλικό πάχους 10 εκ. για την αποφυγή της παραμικρής διαφορικής υποχώρησης. Αύλακες σχήματος U, επιμελώς κατασκευασμένες για την μεταφορά των λυμάτων ή ομβρίων, πρέπει να κατασκευάζονται μαζί με τη βάση και να διαμορφώνονται με πατητή τσιμεντοκονία πάχους 2 εκ. με υλικό 650/900 χγρ. τσιμέντου η οποία στα φρεάτια ακαθάρτων θα εκτείνεται και στο πλευρικό τοίχωμα σε ύψος περίπου 0,50 μ.

Το πλευρικό ύψος των αυλάκων πρέπει να είναι το ενδεικνυόμενο στα σχέδια. Οι επιφάνειες του πυθμένα πρέπει να παρουσιάζουν κλίση προς τους αύλακες για την απορροή 5 έως 8%, ενώ όλες οι καμπύλες συναρμογής πρέπει να είναι ομαλές. Η κατασκευή των πλευρικών τοιχωμάτων δεν πρέπει να αρχίζει νωρίτερα των 24 ωρών μετά την διάστρωση του σκυροδέματος του πυθμένα. Στο άνω μέρος των φρεατίων μπορεί να προσαρμόζεται προκατασκευασμένος λαιμός κολουροκωνικής μορφής ελάχιστης διατομής 0,60 μ. επί του οποίου θα τοποθετείται το χυτοσιδηρό κάλυμμα. Η

πλάκα επικάλυψης των φρεατίων στους δρόμους θα βρίσκεται ακριβώς 5 εκ. κάτωθεν του τελικού οδοστρώματος προκειμένου να τοποθετηθεί τελική στρώση ασφάλτου ή τσιμεντόστρωσης της οδού η οποία θα φθάνει ακριβώς μέχρι την επιφάνεια του χυτοσιδηρού καλύμματος. Το κάλυμμα θα είναι αντοχής 40 τον (D400 κατά EN 124) και θα εδράζεται επί χυτοσιδηρού πλαισίου που ενσωματώνεται στον λαιμό του φρεατίου.

Χυτοσιδηρές βαθμίδες πρέπει να εφαρμόζονται σε όλα τα φρεάτια. Οι βαθμίδες πρέπει να τοποθετούνται σε μετατιθέμενη διάταξη ή κατακόρυφα και σε καθ' ύψος απόσταση 30 περίπου εκ. Οι βαθμίδες πρέπει να αγκυρώνονται επιμελώς στα τοιχώματα των φρεατίων.

Εναλλακτικά προτείνεται και για τα φρεάτια πτώσης να είναι συνθετικά φρεάτια αποτελούμενα από βάση μονολιθικής κατασκευής με διαμορφώσεις ρύσεων (κανάλια ροής) των εισερχομένων και εξερχομένων αγωγών. Οι εισοδοί και έξοδοι θα είναι προδιαμορφωμένες στο εργοστάσιο με τυποποίηση κατά την ονομαστική διάμετρο των σωλήνων, μαζί με τα ειδικά τεμάχια για τη σύνδεση των σωλήνων, ενώ παρέχεται δυνατότητα διάτρησης για σύνδεση σωλήνων σε οποιοδήποτε ύψος, σύμφωνα με την μελέτη του έργου. Ειδικά για τον εισερχόμενο αγωγό σε μεγαλύτερο ύψος θα πρέπει να διαμορφωθεί εσωτερικά του φρεατίου καμπύλη εισόδου για την ομαλή πτώση των λυμάτων εντός του φρεατίου. Κατά τα άλλα τα φρεάτια κατασκευάζονται όπως τα φρεάτια επίσκεψης.

1.6.8 Ιδιωτικές συνδέσεις

Οι συνδέσεις θα γίνουν με την τοποθέτηση σε κατάλληλες θέσεις επί των αγωγών, συγκολλητών ημιταύ με μούφα Φ125-160, στα οποία θα αποτελούν αναμονές όπου θα καταλήγουν οι αγωγοί των ιδιωτικών συνδέσεων. Παράλληλα με ίδια χρηματοδότηση του φορέα θα κατασκευαστούν οι ιδιωτικές συνδέσεις των ακαθάρτων στους αγωγούς αποχέτευσης. Η σύνδεση των οικιών με τους αγωγούς του δικτύου θα γίνεται με αγωγούς PE ή PVC Σειράς 41 με ονομαστική διάμετρο Φ125-160 μέχρι το όριο της ιδιοκτησίας όπου θα κατασκευάζεται ειδικό φρεάτιο σύνδεσης.

Τα φρεάτια σύνδεσης θα είναι ορθογώνια, με εσωτερικές διαστάσεις κάτοψης περίπου 0,40x0,40 m και ελεύθερο ύψος περίπου 1,00-1,20m. Το άνω άνοιγμα έχει διαστάσεις 0,40 x 0,40 m και φέρει χυτοσιδηρό κάλυμμα.

Η ακριβής θέση τοποθέτησης των συνδέσεων θα καθορίζεται επί τόπου κατά τη διάρκεια της κατασκευής, ανάλογα με τις υπάρχουσες ή προβλεπόμενες κατοικίες.

1.7 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Για την ανύψωση και μεταφορά των λυμάτων του Αγ. Κωνσταντίνου προς την ΕΕΛ θα απαιτηθεί η κατασκευή ορισμένων τοπικών και κεντρικών αντλιοστασίων όπως περιγράφησαν ανωτέρω και φαίνεται και στο σχέδιο γενικής διάταξης των έργων :

1.7.1 Εναλλακτικοί τύποι αντλιοστασίων-επιλογή τύπου

Για τον τύπο των αντλιοστασίων εξετάστηκαν τρεις εναλλακτικές λύσεις :

1. **Συμβατικά αντλιοστάσια** κατασκευαζόμενα επί τόπου από έγχυτο σκυρόδεμα αποτελούμενα από υγρό θάλαμο συγκέντρωσης των λυμάτων ορθογωνικής ή κυκλικής διατομής για τα μικρότερα, με εγκατεστημένες υποβρύχιες αντλίες λυμάτων και παρακείμενο ξηρό θάλαμο δικλίδων με ή χωρίς υπερκείμενο οικίσκο.
2. **Προκατασκευασμένα αντλιοστάσια** από υψηλής πυκνότητας χυτό πολυαιθυλένιο (PE) μονολιθικής κατασκευής με ενσωματωμένο υγρό θάλαμο λυμάτων, αντλίες λυμάτων ξηρής εγκατάστασης και υψηλής απόδοσης, με σύστημα διαχωρισμού στερεών μαζί με το σύνολο των σωληνώσεων, δικλίδων, και λοιπού εξοπλισμού εντός του εξωτερικού θαλάμου και με ή χωρίς υπερκείμενο οικίσκο.
3. **Προκατασκευασμένα αντλιοστάσια** από υψηλής πυκνότητας χυτό πολυαιθυλένιο (PE) μονολιθικής κατασκευής με υγρό θάλαμο λυμάτων με μη εμφρασσόμενες, αυτοκαθαριζόμενες υποβρύχιες αντλίες λυμάτων ή με κοπήρες μαζί με το σύνολο των σωληνώσεων, δικλίδων, και λοιπού εξοπλισμού εντός εξωτερικού θαλάμου με ή χωρίς υπερκείμενο οικίσκο (αφορά για μικρά αντλιοστάσια).

Στις περιπτώσεις χωροθέτησης αντλιοστασίων σε θέσεις με υψηλή στάθμη υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα λόγω της γειννίας με τη θάλασσα και με χαλαρούς υποκείμενους σχηματισμούς (αμμοιλυώδεις προσμίξεις), που απαιτούν τεχνικά δύσκολες και δαπανηρές εργασίες εξυγίανσης και ενίσχυσης του υπεδάφους με χρήση πχ. εδαφοπασσάλων αλλά και για την εξασφάλιση της στεγανότητας της κατασκευής, του μικρού μεγέθους αλλά και την ελαχιστοποίηση των οχλήσεων σε παρακείμενες κατοικημένες περιοχές (θόρυβος, οσμές, ελαχιστοποίηση εργασιών συντήρησης, κλπ), προτείνεται η χρήση προκατασκευασμένων αντλιοστασίων που πλεονεκτεί σε όλα τα παραπάνω ζητήματα και τεχνικά προβλήματα.

Τόσο διεθνώς, όσο και στον Ευρωπαϊκό χώρο χρησιμοποιούνται συχνά τα προκατασκευασμένα αντλιοστάσια, που είναι κατασκευασμένα συνήθως από

πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) καθώς προσφέρουν υψηλό βαθμό στεγάνωσης σε περιπτώσεις υψηλού υδροφόρου ορίζοντα και υψηλή προστασία από τη διάβρωση, δεν έχουν πρόβλημα θεμελίωσης σε χαλαρά εδάφη, απαιτούν πολύ μικρό χώρο εγκατάστασης, είναι εύκολα στην τοποθέτηση, λειτουργία και συντήρηση, και εξασφαλίζουν απόλυτο έλεγχο οσμών και καλή διαχείριση των στερεών υλικών.

Προκατασκευασμένα αντλιοστάσια αντλιών λυμάτων ξηρής εγκατάστασης έχουν πρόσφατα εγκατασταθεί και σε άλλες παραθαλάσσιες κυρίως περιοχές (Ναύπακτος, Λαύριο, Αστακός, Λάρισα, Ναύπλιο, κλπ), ενώ προβλέπονται σε αρκετά έργα του ΕΠΙΠΕΡΑΑ που είναι υπό κατασκευή ή δημοπράτηση και αποτελούνται από κυλινδρικό υπόγειο θάλαμο με εξωτερικό ηλεκτρικό πίνακα σε στεγανό ερμάριο τύπου πύλλαρ ή εντός υπερκείμενου οικίσκου.

Ο υπόγειος κυλινδρικός θάλαμος της κατηγορίας (2) περιλαμβάνει :

- Τον στεγανό υγρό θάλαμο συγκέντρωσης των λυμάτων που θα διαθέτει κατάλληλη διάταξη συγκράτησης/διαχωρισμού των στερεών ώστε αυτά να μην εισέρχονται στις αντλίες αλλά ούτε να συσσωρεύονται εντός αυτού.
- Τις υποβρύχιες αντλίες λυμάτων ξηρής εγκατάστασης που αντλούν από τον υγρό θάλαμο και προωθούν προς τον καταθλιπτικό αγωγό.
- Τις σωληνώσεις εισόδου και εξόδου των λυμάτων με το συλλέκτη και τα αναγκαία υδραυλικά εξαρτήματα (δικλείδες, βάνες αντεπιστροφής, κλπ)
- Το σύστημα εξαερισμού και απόσμησης του υγρού θαλάμου.
- Μικρή αντλία αποστράγγισης νερών εντός υποτυπώδους φρεατίου
- Την ανθρωποθυρίδα εισόδου στην οροφή με το στεγανό κάλυμμα και κλίμακα καθόδου.

Προκατασκευασμένα αντλιοστάσια υποβρύχιων μη εμφρασσόμενων αντλιών λυμάτων θα αποτελούνται από κυλινδρικό υπόγειο θάλαμο με εξωτερικό ηλεκτρικό πίνακα σε στεγανό ερμάριο τύπου πύλλαρ ή εντός παρακείμενου οικίσκου.

Ο υπόγειος κυλινδρικός θάλαμος περιλαμβάνει :

- Το τμήμα συγκέντρωσης των λυμάτων.
- Τις υποβρύχιες μη εμφρασσόμενες, αυτοκαθαριζόμενες αντλίες λυμάτων που αντλούν τα λύματα και τα προωθούν προς τον καταθλιπτικό αγωγό.
- Τις σωληνώσεις εισόδου και εξόδου των λυμάτων με το συλλέκτη και τα αναγκαία υδραυλικά εξαρτήματα (δικλείδες, βάνες αντεπιστροφής, κλπ)
- Το σύστημα εξαερισμού και απόσμησης του υγρού θαλάμου.
- Την ανθρωποθυρίδα εισόδου στην οροφή με το στεγανό κάλυμμα και κλίμακα καθόδου.

Για όλα τα αντλιοστάσια προτείνεται η χρήση των προκατασκευασμένων με αντλίες ξηρής εγκατάστασης και σύστημα διαχωρισμού στερεών. Τα αντλιοστάσια ΑΣ-4 και ΑΣ-5 θα τροφοδοτούν δίδυμο καταθλιπτικό αγωγό οπότε στην έξοδο του αγωγού θα κατασκευαστεί εντός παρακείμενου φρεατίου διανομέας προς τους δύο καταθλιπτικούς με δικλείδα χειροκίνητης απομόνωσης σε περίπτωση που απαιτηθεί η απομόνωση του ενός καταθλιπτικού αγωγού για λόγους συντήρησης. Στην περίπτωση αυτή η κάθε αντλία που διαθέτει inverter θα λειτουργεί με μειωμένη παροχή που θα διοχετεύεται μέσω του ενός μόνο αγωγού.

Ο προκατασκευασμένος πλαστικός θάλαμος των αντλιοστασίων θα είναι ολόσωμη μονολιθική κατασκευή και έχει επαρκή αντοχή τόσο για τις οριζόντιες φορτίσεις γαιών με παρουσία υπόγειου νερού όσο και για τα υπερκείμενα φορτία, καθώς και για σεισμικά φορτία της περιοχής που ανήκει στη ζώνη σεισμικότητας II.

Η τοποθέτηση του προκατασκευασμένου αντλιοστασίου γίνεται σε διανοιγμένο όρυγμα διαμέτρου τουλάχιστον 1,20 μ μεγαλύτερης του θαλάμου και με τη χρήση κατάλληλου γερανού. Για τα αντλιοστάσια ΑΣ-1 έως ΑΣ-4 που θεμελιώνονται κάτω από τη στάθμη θάλασσας προτείνεται αρχικά η κατασκευή και έμπηξη στο χώρο δακτυλίου οπλισμένου σκυροδέματος ύψους τουλάχιστον 1,20μ και διαμέτρου κατά 0,50μ μεγαλύτερου της εξωτερικής διαμέτρου του αντλιοστασίου σε βάθος τουλάχιστον 0,20μ κάτω από το επίπεδο θεμελίωσης. Επίσης στο άκρο του ορύγματος ή σε παρακείμενο φρέαρ θα εγκατασταθεί αντλητικό επαρκούς δυναμικότητας για τη συνεχή άντληση υπόγειου νερού με σκοπό την καταβίβαση της στάθμης του νερού στο όρυγμα εντός του δακτυλίου και ακολουθεί διάστρωση θραυστού υλικού εξυγίανσης. Στη συνέχεια, θα γίνει τοποθέτηση με γερανό του φορέα του αντλιοστασίου, στερέωση σε κατακόρυφη θέση και ακολουθεί εγκιβωτισμός του ορύγματος με ταχύπηκτο σκυρόδεμα γύρω από τη βάση του θαλάμου και σε ύψος τουλάχιστον 0,80-1,00μ για την αντιστάθμιση της άνωσης του νερού, ενώ ακολουθεί επίχωση του ορύγματος με θραυστό υλικό και σύνδεση των σωλήνων εισόδου και εξόδου των λυμάτων.

Επειδή τα περισσότερα αντλιοστάσια θα εγκατασταθούν κάτωθεν δρόμων ή κοινόχρηστων χώρων δεν είναι ευχερής η κατασκευή υπερκείμενου οικίσκου. Παρόλα αυτά κρίνεται αναγκαία η εγκατάσταση ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους για εφεδρική ισχύ σε όλα τα αντλιοστάσια. Έτσι για τα μικρότερα αντλιοστάσια προτείνεται να γίνει σε κατάλληλη παρακείμενη θέση μικρή υπέργεια ή ημιυπόγεια κατασκευή διαστάσεων 4,0x4,30μ για την στέγαση του ηλεκτρικού Πίνακα και ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους, ενώ για τα μεγαλύτερα αντλιοστάσια ΑΣ-4 και ΑΣ-5 να γίνει κατασκευή μεγαλύτερου οικίσκου σε κατάλληλη θέση ενδεικτικών διαστάσεων 4,30x6,50μ.

1.7.2 Περιγραφή-χαρακτηριστικά των αντλιοστασίων

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των αντλιοστασίων για τα δεδομένα σχεδιασμού της 20-ετίας (για την επιλογή του Η/Μ εξοπλισμού) και 40-ετίας (για την επιλογή του μεγέθους των μονάδων και καταθλιπτικών αγωγών) περιγράφονται αναλυτικά στο Τεύχος 3 της Η/Μ μελέτης.

Εσωτερικά αντλιοστάσια

ΑΣ-1 αντλιοστάσιο στο βόρειο τομέα του οικισμού (θέση νησίδας πρασίνου δίπλα στην προτεινόμενη διαμόρφωσης οδικού κόμβου), το οποίο δέχεται τους συλλεκτήρες 7, 8 και 9 και τα οδηγεί στον συλλεκτήρα προς το ΑΣ-2. Θα αποτελείται από υπόγειο θάλαμο με ενσωματωμένο υγρό θάλαμο με σύστημα διαχωρισμού στερεών ($D_{es}=2,00\mu$), με ημιυπόγειο οικίσκο όπου θα εγκατασταθούν ο ηλεκτρικός πίνακας & αυτοματισμών καθώς και ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος 20 KVA. Εντός του υγρού θαλάμου θα εγκατασταθούν 2 υποβρύχιες αντλίες δυναμικότητας παροχής $35 \mu^3/\text{ώρα}$, σε μανομετρικό 8,0 μ και ενδεικτικής ισχύος 3,00 kW εκάστη.

ΑΣ-2, αντλιοστάσιο στο κεντρικό / ανατολικό όριο του οικισμού (στην πλατεία της εκκλησίας σε κατάλληλη θέση), το οποίο δέχεται τους συλλεκτήρες 5 και 6 και τα οδηγεί προς το τελικό αντλιοστάσιο ΑΣ-4. Θα αποτελείται από υπόγειο θάλαμο με ενσωματωμένο υγρό θάλαμο με σύστημα διαχωρισμού στερεών ($D_{es}= 2,00\mu$), με παρακείμενο οικίσκο που τοποθετείται στην είσοδο του προαύλιου χώρου του Δημοτικού Γυμναστηρίου σε απόσταση 70μ από τον υπόγειο θάλαμο) όπου θα εγκατασταθούν ο ηλεκτρικός πίνακας & αυτοματισμών καθώς και ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος 20 KVA. Εντός του θαλάμου θα εγκατασταθούν 2 υποβρύχιες αντλίες δυναμικότητας παροχής $75 \mu^3/\text{ώρα}$, σε μανομετρικό 8,00 μ και ενδεικτικής ισχύος 4,00 kW εκάστη.

ΑΣ-3, τοπικό αντλιοστάσιο στο κεντρικό νότιο τομέα του οικισμού (δίπλα στο γήπεδο) το οποίο δέχεται τον αγωγό 3 και 4 του Αγ. Κωνσταντίνου για την μεταφορά των λυμάτων προς το ΑΣ-4. Θα αποτελείται από υπόγειο θάλαμο με ενσωματωμένο υγρό θάλαμο με σύστημα διαχωρισμού στερεών ($D_{es}= 2,00\mu$), με παρακείμενο οικίσκο (στη γωνία του γηπέδου εσωτερικά) όπου θα εγκατασταθούν ο ηλεκτρικός πίνακας & αυτοματισμών καθώς και ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος 20 KVA που θα τροφοδοτεί και το ΑΣ-3 μέσω καλωδίου. Εντός του υγρού θαλάμου θα εγκατασταθούν 2 υποβρύχιες αντλίες δυναμικότητας παροχής $44 \mu^3/\text{ώρα}$, σε μανομετρικό 9,0 μ και ενδεικτικής

ισχύος 4,0 kW εκάστη.

Τελικά αντλιοστάσια προς ΕΕΛ

ΑΣ-4, αντλιοστάσιο στο χαμηλότερο νότιο άκρο του οικισμού κάτωθεν ημιδιανοιγμένης οδού το οποίο δέχεται τον αγωγό 1 και 2 του Αγ. Κωνσταντίνου καθώς και τα λύματα του υπόλοιπου οικισμού και τα μεταφέρει με κατεύθυνση προς την ΕΕΛ στο ΑΣ-5. Θα αποτελείται από υπόγειο θάλαμο με ενσωματωμένο υγρό θάλαμο με σύστημα διαχωρισμού στερεών ($D_{es}= 2,60\mu$). Ακόμα θα περιλαμβάνει παρακείμενο ημιυπόγειο οικίσκο, εφόσον δεν υπάρχει κατάλληλη θέση για υπερκείμενο οικίσκο, όπου θα εγκατασταθούν ο ηλεκτρικός πίνακας & αυτοματισμών καθώς και ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος 45 KVA. Εντός του υγρού θαλάμου θα εγκατασταθούν 2 υποβρύχιες αντλίες δυναμικότητας παροχής $110 \mu^3/\text{ώρα}$, σε μανομετρικό 40 μ και ενδεικτικής ισχύος 26,0 kW εκάστη.

ΑΣ-5, αντλιοστάσιο στην αγροτική οδό προς την ΕΕΛ που δέχεται το σύνολο των λυμάτων από τον Αγ. Κωνσταντίνο και τα μεταφέρει προς την ΕΕΛ στο ανάντη άκρο της οδού. Θα αποτελείται από υπόγειο θάλαμο με ενσωματωμένο υγρό θάλαμο με σύστημα διαχωρισμού στερεών ($D_{es}= 2,60\mu$) με παρακείμενο ημιυπόγειο οικίσκο, εφόσον δεν υπάρχει κατάλληλη θέση για υπερκείμενο οικίσκο όπου θα εγκατασταθούν ο ηλεκτρικός πίνακας & αυτοματισμών καθώς και ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος 60 KVA. Εντός του υγρού θαλάμου θα εγκατασταθούν 2 υποβρύχιες αντλίες δυναμικότητας παροχής $110 \mu^3/\text{ώρα}$, σε μανομετρικό 45 μ και ενδεικτικής ισχύος 35 kW εκάστη. Μελλοντικά θα έχει τη δυνατότητα να εξυπηρετήσει τον οικισμό του Λογγού όταν θα αποκτήσει αποχετευτικό δίκτυο.

Τα αντλιοστάσια θα λειτουργούν αυτόματα και προς τούτο θα εγκατασταθεί συσκευή ανίχνευσης στάθμης λυμάτων εντός του υγρού θαλάμου. Η στάση των ενεργών αντλητικών μονάδων θα γίνεται όταν η στάθμη των υγρών φθάνει σε κατώτατο ρυθμιζόμενο όριο. Η εκκίνηση θα γίνεται όταν η στάθμη των υγρών φθάνει σε ανώτατο ρυθμιζόμενο όριο. Οι χειρισμοί του αντλιοστασίου θα ελέγχονται τοπικά μέσω συστήματος αυτοματισμών.

1.7.3 ΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΙ ΟΙΚΙΣΚΟΥ

Ο λοιπός εξοπλισμός του οικίσκου περιλαμβάνει:

α) Θα εγκατασταθεί πλήρες σύστημα ελέγχου λειτουργίας όπως περιγράφεται στις τεχνικές προδιαγραφές και τα σχέδια.

β) Θα εγκατασταθεί δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας κίνησης και φωτισμού.

γ) Θα εγκατασταθεί πλήρες σύστημα αντικεραυνικής προστασίας και γείωσης όπως περιγράφεται στις τεχνικές προδιαγραφές και τα σχέδια.

δ) Για την ηλεκτρική παροχή από τον κοινό οικίσκο των Α/Σ-1 & Α/Σ-2 θα εγκατασταθεί καλώδιο J1VV-R5X6 εντός σωλήνα προστασίας καλωδίων (ξεχωριστό από αυτό της εγκατάστασης διασύνδεσης του PLC), από πολυαιθυλένιο (PE), δομημένου τοιχώματος με ενσωματωμένη ατσαλίνα. Με σωλήνες σε κουλούρες, με τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD], θλιπτικής αντοχής ≥ 450 N κατά την πρότυπη δοκιμή που καθορίζεται στο ΕΛΟΤ EN 61386.

Ε) Θεμελιακή γείωση με ταινία γείωσης χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη 30X3mm

Στ) Εγκατάσταση αλεξικέραυνου στον οικίσκο που θα αποτελείται από σύστημα συλλογής κεραυνών, ένα αγωγό καθόδου και τη γείωση.

Ο λοιπός εξοπλισμός του αντλιοστασίου περιλαμβάνει:

α) Στην κατάθλιψη κάθε αντλίας θα υπάρχουν δικλείδα αντεπιστροφής, συρταρωτή δικλείδα απομονώσεως, τεμάχιο εξαρμώσεως και ειδικά τεμάχια σύνδεσης με τον κεντρικό καταθλιπτικό. (πριλαμβάνονται στην κατασκευή του προκατασκευασμένου αντλιοστασίου)

β) Στην εγκατάσταση εξαερισμού του αντλιοστασίου περιλαμβάνεται σύστημα απόσμισης ενεργού άνθρακα.

γ) Το αντλιοστάσιο θα διαθέτει κατάλληλο μηχανισμό συγκράτησης των στερεών έτσι ώστε αυτά να μην εισέρχονται στις αντλίες ούτε να συσσωρεύονται εντός του θαλάμου λυμάτων.

δ) Το αντλιοστάσιο θα διαθέτει στεγανό κάλυμμα άνωθεν με κλειδαριά ασφαλείας.

ε) Στους υπόγειους οικίσκους θα εγκατασταθούν αφυγραντήρες στηριγμένος επί τοίχου με ελεύθερη απορροή στο ύπαιθρο (σωλήνας PPΦ40).

στ) Στα αντλιοστάσια Α/Σ-4, 5 προτείνεται να τοποθετηθεί αντιπληγματική βαλβίδα επί του καταθλιπτικού αγωγού στην έξοδο του αντλιοστασίου εντός φρεατίου.

1.8 ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Το σύστημα εποπτικού ελέγχου θα υλοποιηθεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλίζει τη μέγιστη δυνατή αξιοπιστία ανταλλαγής πληροφοριών ανάμεσα στους Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου του δικτύου Αποχέτευσης και του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου.

Το επικοινωνιακό δίκτυο θα βασίζεται στην ασύρματη επικοινωνία ανάμεσα σε Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου και Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου. Τα επικοινωνιακά HARDWARE και SOFTWARE που θα συνδέουν τον Κεντρικό με τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου θα πληρούν τις ακόλουθες λειτουργικές απαιτήσεις:

- ο Επικοινωνία μεταξύ Τοπικών Σταθμών Ελέγχου (ΤΣΕ) και Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ).
- ο Οι τοπικοί σταθμοί ελέγχου αποχέτευσης θα επικοινωνούν με τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου ασύρματα μέσω RADIO MODEM, εγκατεστημένου σε κάθε σταθμό.

Λειτουργικές Δυνατότητες Συστήματος

Η κάθε μια από τις μονάδες που θα εγκατασταθούν στα κατά τόπους αντλιοστάσια θα μπορεί να πραγματοποιήσει τις παρακάτω λειτουργίες:

- Αναφορά λειτουργίας – σφάλματος αντλιοστασίων λυμάτων μέσω σύνδεσης με τον προκατασκευασμένο από τον κατασκευαστή του αντλιοστασίου πίνακα.
- Έλεγχο Καταναλισκόμενης Ενέργειας.
- Έλεγχο – αναφορές H/Z
- Δυνατότητα ελέγχου των επικοινωνιών.
- Έλεγχος σημάτων από τους ηλεκτρικούς πίνακες.

Ο Κεντρικός σταθμός Ελέγχου θα εγκατασταθεί με το έργο της ΕΕΛ Αγ. Κωνσταντίνου. Για τον έλεγχο των κατά τόπους Αντλιοστασίων αποχέτευσης θα χρησιμοποιηθούν Προγραμματιζόμενοι Λογικοί Ελεγκτές (P.L.C.).

Το PLC θα εγκατασταθεί στον τοπικό σταθμό ελέγχου (ΤΣΕ) σε ειδικό χώρο κοντά στον ελεγχόμενο Η/Μ εξοπλισμό. Το PLC θα είναι αυτόνομο, θα ελέγχει την λειτουργία των μηχανημάτων και θα υποστηρίζεται από UPS.

Κάθε Τοπικός Σταθμός θα είναι εφοδιασμένος με προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή PLC πλήρη, με κάρτες και ασύρματα modem επικοινωνίας. Ο ΤΣΕ θα συλλέγει σε συνεχή βάση πληροφορίες από τον Η/Μ εξοπλισμό και τους μετρητές και θα επικοινωνεί ασύρματα μέσω πομποδέκτη και ενδεχομένως ενδιάμεσου αναμεταδότη με τον ΚΣΕ.

Η διάταξη ραδιοεπικοινωνίας συνίσταται από Radiomodem.

Το radiomodem φέρει έγκριση CE και πιστοποιητικό ποιότητας ISO 9001, είναι εξωτερικού τύπου (ανεξάρτητη συσκευή συνδεδεμένη με τον ελεγκτή σειριακά μέσω θύρας RS232). Αποτελείται κυρίως από τα ακόλουθα μέρη :

- Δέκτη
- Πομπό
- Έλεγκοι και ενδείξεις πομποδέκτη

Τέλος, για την επικοινωνία του απομακρυσμένου πίνακα του αντλιοστασίου ΑΣ-2 με το ΤΣΕ του οικίσκου ΑΣ-2 θα εγκατασταθεί εντός εδάφους καλώδιο J1VV-R 12 πόλων διατομής 6mm² εντός σωλήνα προστασίας καλωδίων.

Αναλυτική περιγραφή του συστήματος δίνεται στο Τεύχος Η/Μ μελέτης

1.9 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

1.9.1 Μέθοδος και τύποι υπολογισμού

Οι αγωγοί του δικτύου επιλύθηκαν ως αγωγοί ελεύθερης ροής (βαρύτητας) και η ταχύτητα ροής (v) προσδιορίστηκε από τον τύπο του Chezy:

$$v = C (R J)^{1/2}$$

όπου C = Συντελεστής ροής,

R = Υδραυλική ακτίνα,

J = Κλίση αγωγού.

Ο συντελεστής ροής (C) υπολογίστηκε από τον τύπο του Kutter:

$$C = 100 R^{1/2} / (m + R^{1/2})$$

όπου m είναι συντελεστής που θεωρήθηκε ίσος με 0,35. Η τιμή αυτή ενδείκνυται κανονικά για αγωγούς τσιμέντου, χάλυβα και πηλό που έχουν τραχύτερη επιφάνεια από τους αγωγούς PE που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο. Όμως κρίθηκε σκόπιμο να ληφθεί η τιμή αυτή του συντελεστή για λόγους πρόσθετης ασφάλειας, αλλά και για να συνυπολογιστούν μελλοντικές φθορές ή αποθέσεις στα εσωτερικά τοιχώματα των σωλήνων.

Η εκτίμηση των ταχυτήτων ροής (v) με εφαρμογή του τύπου του Chezy, αλλά και ο προσδιορισμός του συντελεστή C με τον τύπο του Kutter, ενδείκνυται ιδιαίτερα για κυκλικούς αγωγούς ελεύθερης ροής και συνιστώνται από το Π.Δ. 696/74. Αν και τα αποτελέσματα από την εφαρμογή αυτών των τύπων είναι μάλλον συντηρητικά έναντι άλλων (π.χ. του τύπου του Manning), θεωρήθηκε σκόπιμο να εφαρμοστούν όπως προδιαγράφονται από το ανωτέρω Π.Δ. για πρόσθετη ασφάλεια.

1.9.2 Κριτήρια σχεδιασμού αγωγών ακαθάρτων

Ο υπολογισμός των αγωγών έγινε με τα παρακάτω κριτήρια και παραδοχές, ώστε να είναι σύμφωνος με τα προδιαγραφόμενα στο Π.Δ. 696/74:

- Ο συντελεστής m για τον προσδιορισμό του συντελεστού ροής C με τον τύπο του Kutter λαμβάνει την τιμή 0,35.
- Το μέγιστο ποσοστό πλήρωσης των διατομών των αγωγών για αγωγούς διαμέτρου μέχρι και Φ400 είναι 50%. Όμως για μεγαλύτερη ασφάλεια ως προς τις υδραυλικές αιχμές του δικτύου ή τυχόν φραξίματα αγωγών, το βάθος πλήρωσης των αγωγών δεν θα ληφθεί μεγαλύτερο από 30%.
- Η ελάχιστη ονομαστική διάμετρος των αγωγών είναι 200 mm.
- Η μέγιστη αποδεκτή ταχύτητα ροής είναι 6,00 m/s.
- Η ελάχιστη αποδεκτή κλίση των αγωγών καθορίστηκε έτσι ώστε η ταχύτητα ροής για παροχή ίση με το 1/10 της παροχτευτικότητας πλήρους διατομής να είναι τουλάχιστον 0,30 m/s, ώστε να επιτυγχάνεται αυτοκαθαρισμός του αγωγού.

ΑΘΗΝΑ, ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2022

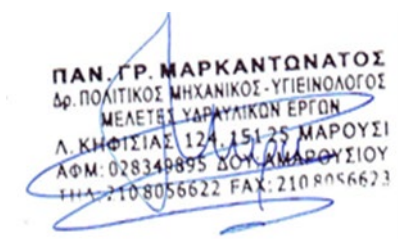
Για τον ανάδοχο

Λαμία, /2022

Ελέγχθηκε & Θεωρήθηκε



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής



Παν. Μαρκαντωνάτος
Πολιτικός Μηχανικός