

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
1 ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΝΟΜΟΣ ΛΑΚΩΝΙΑΣ
Δ.Ε.Υ.Α. ΣΠΑΡΤΗΣ

ΕΡΓΟ:

ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΩΝ
ΕΡΓΩΝ ΣΠΑΡΤΗΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ
– ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΤΑ
ΤΜΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ
ΑΠΟΧΕΤΕΥΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΠΟΛΕΩΣ ΣΠΑΡΤΗΣ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:² ΦΙΛΟΔΗΜΟΣ Ι

Προϋπολογισμός : 2.000.000,00 € (άνευ Φ.Π.Α.)
Αρ. Μελέτης : 46/2018

1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Οριστική μελέτη αφορά στην συμπλήρωση και επικαιροποίηση κατά τμήματα της υπάρχουσας μελέτης με τίτλο "Μελέτη Αποχετευτικών Έργων Πόλεως Σπάρτης» με στόχο την ωρίμανση του έργου «**ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΣΠΑΡΤΗΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ – ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΠΟΛΕΩΣ ΣΠΑΡΤΗΣ**» με φορέα υλοποίησης και λειτουργίας τη Δ.Ε.Υ.Α. Σπάρτης. Το έργο αποσκοπεί στην αντιπλημμυρική προστασία της πόλης της Σπάρτης και την αντιμετώπιση των άμεσων προβλημάτων κατακλίσεων από όμβρια νερά σε ορισμένες περιοχές και δρόμους της πόλης. Η μελέτη συντάχθηκε απευθείας σε επίπεδο Οριστικής Μελέτης κατόπιν συζήτησης με τους αρμόδιους του Δήμου και της ΔΕΥΑ Σπάρτης για την γενική διάταξη των έργων.

1.1.2. ΑΝΑΘΕΣΗ-ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ

Η εκπόνηση των υπηρεσιών Τ.Σ. ανατέθηκε με την υπ. Αρ 52/2018 απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου της ΔΕΥΑ Σπάρτης στον **Παναγιώτη Μαρκαντωνάτο**, Δρ Πολιτικό Μηχανικό-Υγιεινολόγο, μελετητή κατηγ. 13 (Υδραυλικών μελετών) τάξης Γ' ως Τεχνικό Σύμβουλο της Τ.Υ. της ΔΕΥΑΣ, για την ωρίμανση του έργου, με την παροχή υπηρεσιών για την υποβοήθηση της υπηρεσίας στη σύνταξη της οριστικής μελέτης των βασικών αγωγών ομβρίων μαζί με τα Τεύχη Δημοπράτησης του έργου. Η σχετική σύμβαση υπογράφηκε στις 6/06/2018, με κύρια καθήκοντα τα ακόλουθα :

- Διερεύνηση εναλλακτικών λύσεων σχετικά με τις οδεύσεις των δικτύων ομβρίων στο ΒΑ και ΒΔ τμήμα της πόλης της Σπάρτης
- Στην εφαρμογή νέων τεχνικών (ορθογωνικών καναλιών μικρού βάθους για την προστασία των αρχαιολογικών ευρημάτων

- Στους υδρολογικούς υπολογισμούς για καθορισμό των πλημμυρικών παροχών σύμφωνα με τις πρόσφατες όμβριες καμπύλες της ΕΓΥ και εν συνεχεία τους υδραυλικούς υπολογισμούς του δικτύου ομβρίων
- Στην διαστασιολόγηση των τυπικών φρεατίων
- Την υποβολή στη σύνταξη των τευχών της μελέτης, των σχεδίων, των τευχών δημοπράτησης και των φακέλων ΣΑΥ-ΦΑΥ.

1.1.3. ΜΕΛΕΤΕΣ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ

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

1. Τοπογραφικοί χάρτες της ΓΥΣ σε κλίμακα 1:5.000 της περιοχής του έργου
2. Υδρολογικά-βροχομετρικά στοιχεία από τις τυποποιημένες όμβριες καμπύλες της ΕΓΥ/ΥΠΕΝ (2016).
3. Τοπογραφική αποτύπωση κατά μήκος της όδευσης των αγωγών εξαρτημένη από το δίκτυο της ΓΥΣ σε κλίμακα 1:1.000 που χορηγήθηκε από την ΔΕΥΑΣ.
4. Στοιχεία από τη ΔΕΥΑ Σπάρτης σχετικά με τα υφιστάμενα δίκτυα ακαθάρτων στην περιοχή των έργων.
5. Στοιχεία για τα αρχαιολογικά ευρήματα και το βάθος εντοπισμού τους από την αρμόδια Εφορεία Αρχαιοτήτων (ΕΦ.Α. ΛΑΚΩΝΙΑΣ).
6. Σχετική γνωμάτευση του ΚΑΣ για το έργο της Α' φάσης.

1.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

1.2.1 Θέση του έργου-υφιστάμενοι αποδέκτες

Η περιοχή μελέτης, εντός της οποίας θα κατασκευαστούν τα αντιπλημμυρικά έργα ομβρίων, βρίσκονται εντός των διοικητικών ορίων του Καλλικρατικού Δήμου Σπάρτης, και της Δημοτικής Ενότητας Σπάρτης. Ο Καλλικρατικός Δήμος Σπάρτης καταλαμβάνει έκταση 1.181,78 km² και έχει πληθυσμό 35.259 κατ. σύμφωνα με την απογραφή του 2011, ενώ η Δ.Ε. Σπαρτιατών καταλαμβάνει έκταση 84,4 km² και έχει πραγματικό πληθυσμό 19.854 κατοίκους (απογραφή 2011).

Η θέση του έργου φαίνεται στο συνημμένο χάρτη της ΓΥΣ υπό κλίμακα 1: 5.000 όπου φαίνεται και η γενική διάταξη των νέων έργων ομβρίων καθώς και των υφιστάμενων έργων και των φυσικών αποδεκτών που είναι το ρέμα Μαγουλίτσα, οι υφιστάμενοι κεντρικοί αγωγοί ομβρίων της πόλης και τέλος ο ποτ. Ευρώτας.

Η μορφολογία εντός της πόλης είναι ομαλή με μικρές κλίσεις εδάφους, κάτω του 5% και με γενική διεύθυνση προς τα ανατολικά και τα νότια. Λόγω της ήπιας μορφολογίας δημιουργείται σημαντικό πρόβλημα με την απορροή των ομβρίων εντός της πόλης κυρίως σε ορισμένους κεντρικούς δρόμους όπου συρρέουν τα όμβρια ύδατα από ανάντη περιοχές της Μαγούλας ή τέλος και από εξωτερικές λεκάνες στο ΒΔ άκρο της πόλης που τυγχάνει να είναι εντός της αρχαιολογικής ζώνης της Αρχαίας

Σπάρτης. Ήδη εντός της πόλης υπάρχει ένα παλαιό πετρόχτιστο δίκτυο ομβρίων επί της Κ. Παλαιολόγου που καταλήγει στον Ευρώτα καθώς και ορισμένοι ακόμα μικρής διατομής αγωγοί ομβρίων σε ορισμένους δρόμους που δεν αντιμετωπίζουν το πρόβλημα των έντονων πλημμυρικών φαινομένων. Πρόσφατα κατασκευάστηκε οχετός ομβρίων στην περιοχή της Ορθίας Αρτέμιδας που αποχετεύει μέρος του ανατολικού τομέα της πόλης προς τον Ευρώτα αλλά και εκεί δεν καλύπτεται πλήρως η κατακλυζόμενη περιοχή της πόλης. Έτσι η αντιπλημμυρική προστασία της πόλης είναι σήμερα ανεπαρκής με αποτέλεσμα θα παρατηρούνται ακραία πλημμυρικά φαινόμενα κάτω από συνθήκες έντονων βροχοπτώσεων, που ευτυχώς είναι μικρής διάρκειας και έτσι περιορίζονται οι υλικές ζημιές και ανθρώπινα θύματα. Επειδή δεν είναι δυνατή η υλοποίηση του συνολικού έργου ομβρίων που προέβλεπε η αρχική μελέτη Μαχαίρα-Λαζαρίδη από το 1977, ενώ έχουν επέλθει αλλαγές και στη ρυμοτομία της περιοχής και λόγω των πολλών αρχαιολογικών ευρημάτων που εμποδίζουν την ευχερή υλοποίηση των έργων, στην παρούσα μελέτη παρουσιάζεται ένα μειωμένο αλλά στοχευμένο δίκτυο απορροής ομβρίων που μπορεί να υλοποιηθεί με τους διαθέσιμους πόρους. Έτσι το έργο αντιπλημμυρικής προστασίας στην παρούσα φάση περιλαμβάνει σειρά επεμβάσεων που αποσκοπούν κατά σειρά προτεραιότητας στα ακόλουθα:

- Αντιπλημμυρική προστασία από όμβρια ύδατα που κατέρχονται από την περιοχή της Μαγούλας προς τη Σπάρτη καθώς και από τις ανάντη εκτός σχεδίου πόλης περιοχές και εισέρχονται στο ΒΔ άκρο της πόλης, το οποίο προτείνεται να αντιμετωπιστεί με την συλλογή τους μέσω δικτύου ομβρίων και την απ' ευθείας διοχέτευσή τους στο ρέμα Μαγουλίτσα μέσω κεντρικού αγωγού ομβρίων.
- Πρόσθετη αντιπλημμυρική προστασία από όμβρια που εισέρχονται από εξωτερικές λεκάνες στο ΒΔ όριο της πόλης και δημιουργούν προβλήματα πλημμυρών κυρίως στις οδούς Τριακοσίων, Ηρακλειδών και Αρχιδάμου το οποίο θα αντιμετωπιστεί με την κατασκευή δικτύου ομβρίων για τη συλλογή τους και την απ' ευθείας διοχέτευσή τους στο κεντρικό κτιστό οχετό της Κων. Παλαιολόγου.
- Τοπικά έργα αντιπλημμυρικής προστασίας από όμβρια που εισέρχονται από εξωτερική λεκάνη στη ΒΑ είσοδο της πόλης (περιοχή κόμβου) και δημιουργούν προβλήματα κατάκλισης στην οδό Όρθιας Αρτέμιδος και σε υφιστάμενες επιχειρήσεις, το οποίο προτείνεται να αντιμετωπιστεί με την κατασκευή τοπικού δικτύου ομβρίων για τη συλλογή τους και την απ' ευθείας διοχέτευσή τους σε υφιστάμενο οχετό που οδηγεί στον ποτ. Ευρώτα.
- Υδρολογικός έλεγχος των εσωτερικών και εξωτερικών λεκανών απορροής ομβρίων, εκτίμηση των μέγιστων πλημμυρικών παροχών βασιζόμενοι σε πρόσφατες όμβριες καμπύλες που έχει δημοσιεύσει η Ε.Γ.Υ./ΥΠΕΝ και υδραυλικός έλεγχος/ διαστασιολόγηση του απαιτούμενου δικτύου ομβρίων για κάθε περίπτωση.
- Σχεδιασμός των απαιτούμενων τεχνικών έργων του δικτύου καθώς και των αναγκαίων βοηθητικών/παράλληλων δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων λόγω της δυσχέρειας στην απ' ευθείας σύνδεση των ιδιωτικών παροχών στην ανάντη πλευρά των αγωγών ομβρίων όπου απαιτείται.
- Αποκαταστάσεις των πάσης φύσεως υπόγειων δικτύων, των οδοστρωμάτων και ενδεχομένως μικρής κλίμακας αρχαιολογικές ανασκαφές στα επίμαχα σημεία γεινιάσης των δικτύων με αρχαιότερες κατόπιν οδηγιών της αρχαιολογικής υπηρεσίας.

Ο γενικός σχεδιασμός των προτεινομένων έργων έχει γίνει με στόχο την αντιπλημμυρική προστασία της περιοχής για πλημμυρικές παροχές περιόδου επαναφοράς τουλάχιστον 5-ετίας όπως ισχύει για αστικά δίκτυα ομβρίων.

1.2.2. Έδαφος-γεωλογία

Στην πεδινή λεκάνη του Ευρώτα στην περιοχή της Σπάρτης επικρατούν προς τα ανάντη οι παλαιοί κώννοι κορημάτων, ενώ στα χαμηλότερα πεδινά τμήματα επικρατούν οι αλλουβιακές προσχώσεις ποταμοχειμάρειας προέλευσης.

Η πόλη της Σπάρτης στα ανάντη και στα κατάντη τμήματα καλύπτεται από τις αλλουβιακές αποθέσεις (κυρίως κροκάλες και χαλίκια και κατά θέσεις αμμούχες άργιλοι).

Επομένως κατά τις εκσκαφές δεν αναμένεται η εμφάνιση βραχώδους εδάφους παρά ίσως σε ελάχιστα τμήματα, ενώ στο μεγαλύτερο μέρος τα εδάφη χαρακτηρίζονται ως γαιώδη-ημιβραχώδη και οι εκσκαφές θα εκτελεστούν με συνήθη μηχανικά μέσα.

Το βάθος των υπόγειων νερών σε όλες τις περιοχές είναι αρκετά μεγάλο με εξαίρεση τις παραρεμάτιες περιοχές, οπότε δεν αναμένεται να συναντηθεί ο υπόγειος υδροφόρος κατά τις εκσκαφές των ορυγμάτων.

1.2.3 Πληθυσμιακά στοιχεία

Στον πίνακα 1.1 παρουσιάζεται η εξέλιξη του πληθυσμού στη Δ.Ε. Σπάρτης. Από τα πληθυσμιακά στοιχεία φαίνεται ότι ο μόνιμος πληθυσμός της Σπάρτης παρουσιάζει αύξηση πληθυσμού την τελευταία 20ετία (1981-01), καθώς αποτελεί πόλο έλξης του πληθυσμού από την γύρω περιοχή, ενώ και στο σύνολο του Δήμου παρατηρείται μικρή αύξηση πληθυσμού. Στις υπόλοιπες Τ.Κ. παρουσιάζεται σε ορισμένους σταδιακή μείωση του πληθυσμού, με εξαίρεση ορισμένους οικισμούς που παρουσιάζουν πληθυσμιακή αύξηση όπως Αμύκλες, Ριβιώτισσα και Καλύβια. Η πληθυσμιακή μείωση οφείλεται κυρίως στην εσωτερική μετανάστευση προς την Αθήνα και την Σπάρτη αλλά και στην εξωτερική μετανάστευση παλαιότερα. Τα τελευταία χρόνια όμως παρατηρήθηκε σημαντική ανοικοδόμηση στους οικισμούς περιμετρικά της Σπάρτης λόγω του προαστιακού τους χαρακτήρα και της φτηνότερης γης σε σχέση με την πόλη, έτσι παρουσιάζεται σημαντική πληθυσμιακή αύξηση και στους οικισμούς μελέτης, η οποία αναμένεται να συνεχιστεί κα τις επόμενες δεκαετίες αλλά με μικρότερο ρυθμό.

Πίνακας 1.1 Εξέλιξη πληθυσμού Δ.Ε. Σπάρτης

Τ.Κ.	Πληθυσμός				Μεταβολή %		
	1971	1981	1991	2001	1971-81	1981-91	1991-01
ΣΠΑΡΤΙΑΤΩΝ	11.998	12.975	14.084	15.828	8,1	8,5	12,4
ΣΠΑΡΤΗ	10.549	11.911	13.011	14817	12,9	9,2	13,9
ΑΓΙΑ ΚΥΡΙΑΚΗ	81	76	86	74	-6,2	13,2	-14,0

ΑΓΙΑ ΕΙΡΗΝΗ	25	49	80		96,0	63,3	
ΓΟΥΝΑΡΗΣ	206	203	174	174	-1,5	-14,3	0,0
ΚΑΛΑΜΙΟΝ	140	113	112	111	-19,3	-0,9	-0,9
ΚΑΜΑΡΕΣ	82						
ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΑΧΗ	342	332	337	348	-2,9	1,5	3,3
ΠΟΛΥΔΕΝΔΡΟΝ	76						
ΡΙΒΙΩΤΙΣΣΑ	319	291	284	304	-8,8	-2,4	7,0
ΣΥΚΑΡΑΚΙΟ	178						
Δ.Δ. ΑΜΥΚΛΩΝ	989	1034	871	1009	4,6	-15,8	15,8
Δ.Δ. ΑΦΙΣΙΟΥ	513	521	600	583	1,6	15,2	-2,8
Δ.Δ. ΚΑΛΥΒΙΩΝ ΣΟΧΑΣ	439	384	374	388	-12,5	-2,6	3,7
Δ.Δ. ΚΛΑΔΑ	395	364	393	376	-7,8	8,0	-4,3
ΣΥΝΟΛΟ ΔΗΜΟΥ	26.332	27.889	30.406	34.012	5,9	9,0	11,9

1.2.4. Απασχόληση

Στη Σπάρτη κυριαρχεί ο τριτογενής τομέας απασχόλησης σε ποσοστό 60%, και ακολουθεί ο δευτερογενής και πρωτογενής τομέας με ποσοστά 20,6% και 17,4%. Αντίθετα στους υπόλοιπους οικισμούς του Δήμου κυριαρχεί ο πρωτογενής τομέας, ακολουθεί ο τριτογενής και έπεται ο δευτερογενής. (ΕΣΥΕ 2001). Στον πίνακα 1.2 φαίνεται ο αριθμός των απασχολούμενων στον πρωτογενή, δευτερογενή και τριτογενή τομέα.

Πίνακας 1.2 Απασχόληση στην Δ.Ε. Σπαρτιατών (ΕΣΥΕ 2001)

A/A	T.K.	Απασχολούμενοι	A/γενής τομέας	B/γενής τομέας	Γ/γενής τομέας	Δεν δήλωσαν
1.	ΣΠΑΡΤΙΑΤΩΝ	6.748	905	1.176	4.523	144
2.	ΑΜΥΚΛΩΝ	470	224	119	125	2
3.	ΑΦΙΣΙΟΥ	243	97	46	94	6
4.	ΚΑΛΥΒΙΩΝ ΣΟΧΑΣ	153	100	14	38	1
5.	ΚΛΑΔΑ	178	75	31	66	6
	Σύνολο Δ.Ε.	7.792	1.401	1.386	4.846	159

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε.

A/A	T.K.	Σύνολο οικονομικά ενεργών	Οικονομικά ενεργοί και < 25 ετών
1.	ΣΠΑΡΤΙΑΤΩΝ	410	7.720
2.	ΑΜΥΚΛΩΝ	29	392

3.	ΑΦΙΣΙΟΥ	4	300
4.	ΚΑΛΥΒΙΩΝ ΣΟΧΑΣ	3	189
5.	ΚΛΑΔΑ	6	189
	Σύνολο Δήμου	452	8.790

1.2.5 Θεσμικές ρυθμίσεις

A. Χρήσεις γης

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται αναλυτικά η κατανομή της συνολικής έκτασης της Δ.Ε. Σπάρτης κατά χρήσεις γης. Τα στοιχεία τα οποία προέρχονται από την απογράφη του 1991 της Ε.Σ.Υ.Ε.

Πίνακας 1.3 Κατανομή έκτασης κατά χρήση γης και κατά Τ.Κ (σε km²)

Τ.Κ.	Σύνολο εκτάσεων	Καλλιεργούμενες εκτάσεις και Αγροναπαύσεις	Βοσκότοποι		Δάση	Άλλες εκτάσεις, οικισμοί, νερά
			Κοινοτικοί ή Δημοτικοί	Άλλοι (Ιδιωτικοί κ.τ.λ.)		
ΣΠΑΡΤΙΑΤΩΝ	21,60	15,20	0,00	0,00	0,00	6,40
ΑΜΥΚΛΩΝ	10,20	7,40	0,00	1,20	0,00	1,50
ΑΦΙΣΙΟΥ	17,50	6,50	10,50	0,00	0,00	0,50
ΚΑΛΥΒΙΩΝ ΣΟΧΑΣ	29,80	4,00	0,00	18,90	5,80	1,10
ΚΛΑΔΑ	5,30	3,20	0,00	2,00	0,00	0,10
Σύνολο	84,40	36,30	10,50	22,10	5,80	9,60

Πηγή: ΕΣΥΕ. (1991)

Η συνολική έκταση της Δ.Ε. Σπάρτης ανέρχεται σε 84.400 στρέμματα. Το μεγαλύτερο τμήμα σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα, καταλαμβάνουν οι καλλιεργούμενες εκτάσεις και οι αγροναπαύσεις (κυρίως ελαιώνες και εσπεριδοειδή) με 36.300 στρ., ακολουθούν οι βοσκότοποι (κοινοτικοί και ιδιωτικοί) με 10.500 στρ. ενώ τα δάση καταλαμβάνουν μόνο 5.800στρ. Τέλος οι λοιπές εκτάσεις των οικισμών, ποταμών, ρεμάτων κλπ καταλαμβάνουν 9.600 στρ.

B. Πολεοδομικά στοιχεία

Στους οικισμούς νότια της Σπάρτης δεν έχει εκπονηθεί Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο, ενώ οι οικισμοί της περιοχής μελέτης είναι οριοθετημένοι με Νομαρχιακές Αποφάσεις.

Οι οικισμοί χαρακτηρίζονται ως περιαστικοί, δυναμικοί και μεσαίοι. Ορίζεται μέγιστο ύψος κτιρίων τα 7,5 μ αρτιότητα οικοπέδων τα 500 -1000 μ² και όροι δόμησης σύμφωνα με το ΠΔ 24-4-85 όπως τροπ. με το ΠΔ 14-2-87.

Γ. Αρχαιολογικοί χώροι

Όπως όλη η Πελοπόννησος, έτσι και η Λακωνία κατοικείται από την προϊστορική εποχή. Το 18^ο π.Χ. αιώνα κατοικήθηκε από τους Αχαιούς, οι οποίοι δημιούργησαν στον Μυκηναϊκό πολιτισμό. Έτσι η

περιοχή της Λακωνίας αποτέλεσε σπουδαίο κέντρο στα χρόνια του Μυκηναϊκού πολιτισμού (1800-1200 π.Χ). Η κυριαρχία των Αχαιών τελείωσε με την κάθοδο των Δωριέων, οι οποίοι ακολούθησαν τις κοίτες του ποταμού Ευρώτα και έφτασαν στην πεδινή Λακωνία. Η αρχαία Σπάρτη κατασκευάστηκε από τους Δωριείς. Μνημεία που υπάρχουν παράλληλα με τις γραπτές αναφορές δείχνουν την ιστορική πορεία της Σπάρτης. Υπάρχουν ευρήματα προϊστορικά, κλασσικά, ρωμαϊκά και βυζαντινά.

Ο Νομός της Λακωνίας είναι διάσπαρτος σε αρχαιολογικούς και ιστορικούς χώρους με τον αρχαιολογικό χώρο της Σπάρτης και του Μυστρά να αποτελούν τα κυριότερα ιστορικά μνημεία στο Δήμο.

Στην ευρύτερη περιοχή της Δ.Ε. Μυστρά και Σπάρτης υπάρχουν αρχαιολογικοί χώροι και μνημεία των Ελληνιστικών και Ρωμαϊκών χρόνων ενώ διάσπαρτα ευρήματα έχουν εντοπιστεί σε διάφορες θέσεις κατά τις εκσκαφές για ανέγερση οικοδομών ή κατασκευή υπόγειων δικτύων υποδομής.

Οι σημαντικότεροι από αυτούς είναι

- Ο Αρχαιολογικός Χώρος της Σπάρτης
- Ο Αρχαιολογικός Χώρος του Μυστρά
- Το Μεναλάϊο στη Σπάρτη
- Το Ιερό της Ορθίας Αρτέμιδας
- Ο Αρχαιολογικός Χώρος των Αμυκλών
- Ναός του Απόλλωνα κοντά στην Αγ. Κυριακή
- Χαράδρα του Καιάδα

Οι παραπάνω χώροι είναι κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι και προστατεύονται με σχετικά Διατάγματα. Στην άμεση περιοχή των έργων δεν υπάρχουν εμφανή αρχαιολογικά ευρήματα ή ιστορικά μνημεία όμως σε κάθε περίπτωση θα υπάρχει συνεχής παρακολούθηση από την αρχαιολογική υπηρεσία κατά την εκτέλεση του έργου.

Αρχαιολογικός Χώρος Ακρόπολης Αρχαίας Σπάρτης (αρχαιολογικός χώρος Σπάρτης

ΥΑ ΥΠΠΟΤ/ΓΔΑΠΚ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/49608/2494/11-6-2012 - ΦΕΚ 201/ΑΑΠ/14-6-2012 Αναοριοθέτηση Αρχαιολογικού Χώρου.

Είδος μνημείων. Ακροπόλεις, Αμυντικά Συγκροτήματα, Θέατρα / Ωδεία, Νεκρικοί Χώροι και Μνημεία, Αρχαιολογικές Θέσεις, Εμπόριο, Ιεροί Ναοί Χριστιανικοί, Θρησκευτικοί Χώροι,

Οι παραπάνω χώροι είναι κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι και προστατεύονται με σχετικά Διατάγματα. Η άμεση περιοχή των έργων βρίσκεται εντός του κηρυγμένου αρχαιολογικού Χώρου του Μυστρά και σε μικρό βαθμό στα όρια του Α.Χ. Σπάρτης, αλλά δεν υπάρχουν εμφανή αρχαιολογικά ευρήματα ή ιστορικά μνημεία στις οδεύσεις των αγωγών. Όμως σε κάθε περίπτωση θα πρέπει το έργο να αδειοδοτηθεί από την Αρχαιολογική Υπηρεσία και επίσης θα υπάρχει συνεχής παρακολούθηση από αρχαιολόγους κατά την εκτέλεση του έργου.

1.2.6 ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

A. Κλίμα

Ο πλησιέστερος στην περιοχή Μετεωρολογικός Σταθμός είναι της Σπάρτης που ανήκει στην ΕΜΥ. Το κλίμα της περιοχής χαρακτηρίζεται ως μεσογειακό ηπειρωτικού χαρακτήρα, λόγω του μεγάλου ετήσιου θερμομετρικού εύρους (> 20° C), του θερμού και ξηρού θέρους και του ψυχρού και υγρού χειμώνα.

B. Θερμοκρασία

Στον Πίνακα 1-4 παρουσιάζονται τα στοιχεία θερμοκρασίας στο μετεωρολογικό σταθμό Σπάρτης για τη χρονική διάρκεια 1974-1993. Σύμφωνα με τα στοιχεία, η μέση ετήσια θερμοκρασία αέρα ανέρχεται σε 18,1°C ενώ, η μέση μηνιαία ελάχιστη, που παρατηρείται τον Ιανουάριο, σε 6,4°C και η μέση μηνιαία μέγιστη, που παρατηρείται τον Ιούλιο, σε 34,5°C. Η απόλυτη ελάχιστη θερμοκρασία που παρατηρήθηκε ήταν -5.0°C κατά το μήνα Φεβρουάριο και η απόλυτη μέγιστη 45.0°C κατά το μήνα Ιούλιο.

Πίνακας 1-4: Στοιχεία θερμοκρασίας (°C) στο Μ.Σ. Σπάρτης (1974-93)

Μήνες	Μέση μηνιαία θερμοκρασία αέρα	Μέση μέγιστη θερμοκρασία	Μέση ελάχιστη θερμοκρασία	Απόλυτη μέγιστη θερμοκρασία	Απόλυτη ελάχιστη θερμοκρασία
Ιανουάριος	9.3	14.0	6.4	23.0	-4.0
Φεβρουάριος	9.9	14.5	7.0	25.3	-5.0
Μάρτιος	12.4	17.5	8.5	28.6	-2.6
Απρίλιος	15.6	21.2	10.1	34.0	+2.8
Μάιος	20.5	26.4	13.0	38.0	3.8
Ιούνιος	25.6	31.8	16.4	40.0	9.0
Ιούλιος	28.1	34.5	19.3	45.0	13.5
Αύγουστος	27.4	34.0	18.6	43.0	13.6
Σεπτέμβριος	24.1	30.5	16.8	39.0	7.6
Οκτώβριος	19.3	25.4	14.3	38.5	4.0
Νοέμβριος	14.0	18.9	11.1	31.5	-2.0
Δεκέμβριος	10.6	15.0	8.0	23.8	-3.0
Έτος	18.1	23.6	12.5	34.1	3.1

Γ. Υετός-Υγρασία

Το μέσο ετήσιο ύψος βροχής της περιοχής για την περίοδο 1962-1992 ανέρχεται σε 1.250 mm για το Καστόρι, ενώ για το Σταθμό της Σελλασίας είναι περίπου 700 mm και για τη Σπάρτη είναι 770 mm. Το μέγιστο ύψος βροχής 24ώρου για τη Σπάρτη είναι 137 mm (μήνας Νοέμβριος). Τα βροχομετρικά στοιχεία του Μ.Σ. Σπάρτης φαίνονται στον Πίνακα 1-5.

Η μέση ετήσια σχετική υγρασία αέρα, βάσει των στοιχείων του Μ.Σ. Σπάρτης, ανέρχεται σε 61.3% με μέγιστο 73.1% κατά το μήνα Δεκέμβριο και ελάχιστο 46.4% το μήνα Ιούλιο.

Πίνακας 1-5: Μηνιαία κατανομή ύψους υετού (mm) στο Μ.Σ. Σπάρτης (1974-1993)

Μήνας	Ύψους βροχής σε mm		Σχετική Υγρασία
	Μέσο μηνιαίο	Μέγιστο 24ώρου	
Ιανουάριος	115.2	63.0	70.0
Φεβρουάριο	105.2	93.0	68.8
Μάρτιος	77.1	75.4	66.4
Απρίλιος	45.0	41.0	60.7
Μάϊος	29.4	38.0	57.2
Ιούνιος	8.6	25.0	49.0
Ιούλιος	11.6	28.0	46.4
Αύγουστος	21.5	86.4	51.7
Σεπτέμβριος	18.9	44.0	56.8
Οκτώβριος	88.9	137.0	64.4
Νοέμβριος	135.9	80.0	71.7
Δεκέμβριος	112.5	96.0	73.1
Έτος	769.8	67.2	61.3

1.2.6 ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

A. Παλαιότερες όμβριες καμπύλες

Η ανάλυση των βροχομετρικών παρατηρήσεων από γειτονικούς βροχομετρικούς σταθμούς της Σπάρτης και των γύρω περιοχών, σύμφωνα με την Υδρολογική μελέτη που εκπονήθηκε για τον σχεδιασμό του δικτύου Ομβρίων της Σπάρτης (Μαχαίρας, Λαζαρίδης, 1977), έδωσε την ακόλουθη συσχέτιση έντασης βροχόπτωσης – περιόδου επαναφοράς και διάρκειας βροχής, για περίοδο επαναφοράς $T = 2 - 50$ έτη που περιγράφονται με τις ακόλουθες εξισώσεις βροχών :

Για $T=2$ έτη $i = 28,30 / (t + 0,25)$

Για $T=5$ έτη $i = 43,60 / (t + 0,25)$

Για $T=10$ έτη $i = 55,18 / (t + 0,25)$

Για $T=25$ έτη $i = 70,48 / (t + 0,25)$

Για $T=50$ έτη $i = 82,05 / (t + 0,25)$

όπου

i : η ένταση της κρίσιμης βροχόπτωσης (mm/hr)

t : η κρίσιμη διάρκεια βροχής (ώρες)

B. Νεότερες όμβριες καμπύλες

Οι όμβριες καμπύλες είναι παραμετρικές καμπύλες έντασης (**i**) – διάρκειας (**d**) – περιόδου επαναφοράς (**T**) των βροχοπτώσεων. Η κατάρτισή τους αποτελεί προϋπόθεση για την εκτίμηση των παροχών σχεδιασμού των τεχνικών έργων. Στο πλαίσιο εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ η Ειδική Γραμματεία Υδάτων (Ε.Γ.Υ.) του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας, ως αρμόδιο όργανο, ανέθεσε την εκπόνηση μελετών που αφορούν στην κατάρτιση «ΣΧΕΔΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ» στα 14 Υδατικά Διαμερίσματα της Χώρας. Σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές στην 1η Φάση του 1ου Σταδίου των συμβάσεων καταρτίστηκαν οι εξισώσεις όμβριων καμπυλών στις θέσεις των βροχομετρικών σταθμών σε κάθε Υδατικό Διαμέρισμα.

Το τεύχος Κατάρτισης Ομβρίων καμπυλών συντάχθηκε από την Ειδική Γραμματεία Υδάτων (ΕΓΥ) με την υποστήριξη της Κ/Ξ Συμβούλου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας ECOS ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ Α.Ε. – ΕΦΗ ΚΑΡΑΘΑΝΑΣΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ & ΣΙΑ στο πλαίσιο του έργου «Τεχνικός Σύμβουλος Υποστήριξης και Υποβοήθησης της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων στην εφαρμογή της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ για την Αξιολόγηση και τη Διαχείριση των Κινδύνων Πλημμύρας».

Η γενική συναρτησιακή σχέση της όμβριας καμπύλης είναι η κατωτέρω:

$$i(d, T) = \lambda' (T^{\kappa} - \psi') / (1+d/\theta)^{\eta}$$

όπου: **i** (mm/h) η ένταση βροχής, διάρκειας

d (h), για περίοδο επαναφοράς

T (έτη),

κ παράμετρος σχήματος,

λ' παράμετρος κλίμακας,

ψ' παράμετρος θέσης της συνάρτησης κατανομής, και

θ, η οι παράμετροι της συνάρτησης διάρκειας.

Οι πέντε παράμετροι υπολογίστηκαν για κάθε βροχομετρικό σταθμό και λαμβάνονται από το παράρτημα II του τεύχους κατάρτισης ομβρίων καμπυλών.

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, για την χρήση των όμβριων καμπυλών που έχουν καταρτιστεί στο πλαίσιο των μελετών διαχείρισης κινδύνων πλημμύρας και τον υπολογισμό της έντασης της βροχόπτωσης σχεδιασμού, σε οποιαδήποτε θέση ή λεκάνη απορροής, εφαρμόζεται η εξής μεθοδολογία:

- Από τους χάρτες του Παραρτήματος I, επιλέγονται οι σταθμοί που βρίσκονται μέσα ή κοντά στη λεκάνη ενδιαφέροντος.

- Από τους Πίνακες του Παραρτήματος II, από τις πέντε παραμέτρους της έκφρασης $i(d,T)$ υπολογίζεται για κάθε επιλεγμένο σταθμό η ένταση της βροχόπτωσης (mm/h) για την επιλεγμένη περίοδο επαναφοράς (T) σε έτη και την επιλεγμένη διάρκεια (d) σε h.
- Σε περίπτωση περισσότερων του ενός σταθμών εντός της λεκάνης απορροής, οι εντάσεις που υπολογίστηκαν στο προηγούμενο βήμα ολοκληρώνονται στην επιφάνεια της λεκάνης με κάποια μέθοδο επιφανειακής ολοκλήρωσης (πολύγωνα Thyssen ή άλλη).

Συντελεστής επιφανειακής απομείωσης

Το σημειακό ύψος βροχής στη λεκάνη απορροής απομειώνεται με την χρήση συντελεστή (ϕ) επιφανειακής απομείωσης (areal reduction factor). Εφαρμόζεται η σχέση (Κουτσογιάννη, Σχεδιασμός αστικών δικτύων αποχέτευσης, Αθήνα 2011):

$$\Phi = \max \left(1 - \frac{0,048 A^{0,36-0,01 \ln A}}{d^{0,35}}, 0,25 \right)$$

όπου A η έκταση της λεκάνης (σε km^2) και
 d η διάρκεια βροχής (σε h).

Από το τεύχος Κατάρτισης Ομβρίων Καμπυλών βρίσκεται ο πλησιέστερος βροχομετρικός σταθμός προς τη λεκάνη απορροής, είναι ο σταθμός «ΣΠΑΡΤΗΣ» και για τον οποίο έχουν προσδιοριστεί οι εξής παράμετροι της όμβριας καμπύλης, που εφαρμόζονται στη σχέση:

$$i(d, T) = \lambda' (T^{\kappa} - \psi') / (1+d/\theta)^{\eta}$$

χ	ψ	z	κ	λ	ψ'	θ	η
360402,5	4104071,9	203,7	0,193	272,2	0,407	0,089	0,724

1.3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ

1.3.1 ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Το μελετώμενο έργο αποχέτευσης ομβρίων βρίσκεται στον Δήμο Σπάρτης, εντός του σχεδίου πόλης όπως φαίνεται στο συνημμένο χάρτη του ρυμοτομικού σχεδίου και της ΓΥΣ υπό κλίμακα 1: 5.000 καθώς και στις οριζοντιογραφίες επί του ρυμοτομικού σχεδίου σε κλίμακα 1:1.000.

Η μορφολογία της περιοχής είναι ομαλή με μικρές κλίσεις εδάφους, κάτω του 5% και με γενική διεύθυνση από βορρά προς νότο και από δυτικά προς τα ανατολικά. Λόγω της ήπιας μορφολογίας δημιουργείται σημαντικό πρόβλημα με την απορροή των ομβρίων σε περιοχές του σχεδίου πόλης που

δημιουργεί μισγάγγειες με δυσχέρεια στην απορροή των ομβρίων και κυρίως λόγω έλλειψης επαρκών έργων υπόγειων δικτύων απορροής των ομβρίων.

Το πρόβλημα επιδεινώνεται σε περιπτώσεις ιδιαίτερα έντονων βροχοπτώσεων, όπου παρατηρείται το φαινόμενο της εισροής επιφανειακών απορροών από εξωτερικές λεκάνες σε περιοχές εντός του σχεδίου πόλης οπότε προκαλούνται έντονα φαινόμενα πλημμυρών και κατάκλυσης αρκετών δρόμων, δημιουργώντας προβλήματα στην κυκλοφορία οχημάτων και πεζών καθώς και σημαντικές υλικές φθορές σε δημόσια και ιδιωτική περιουσία.

Οι κύριοι αποδέκτες των ομβρίων της περιοχής είναι:

- ο **ποτ. Ευρώτας** είναι ο κύριος επιφανειακός αποδέκτης όλων των ομβρίων υδάτων και των τοπικών ρεμάτων της Λακωνίας που καταλήγει στη θάλασσα στον Λακωνικό κόλπο.
- το **ρέμα Μαγουλίτσα** που διασχίζει τη Σπάρτη στο νότιο τμήμα του σχεδίου πόλης και δέχεται επιφανειακές απορροές από μία σημαντική λεκάνη στα δυτικά της πόλης από τις πλαγιές του Ταΰγετου με κατάληξη στον ποτ. Ευρώτα.
- **παλιός πέτρινος κτιστός οχετός** στην Κων. Παλαιολόγου που δέχεται όμβρια ύδατα στο κέντρο της πόλης από υφιστάμενα παλαιά δίκτυα ομβρίων και τα οδηγεί σε τοπική τάφρο εκτός πόλης προς τα ανατολικά για να καταλήξουν στον ποτ. Ευρώτα
- νεότερος **ορθογωνικός οχετός** στην περιοχή της Ορθίας Αρτέμιδος που οδηγεί στον ποτ. Ευρώτα και αποχετεύει μέρος του ΒΑ τομέα της πόλης.

1.3.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΟΜΒΡΙΩΝ

Το προγραμματιζόμενο δίκτυο των ομβρίων αποτελείται από 3 κύριους αγωγούς τους Ο-1, Ο-2 και Ο-3 με ορισμένους τοπικούς κλάδους αυτών. Το συνολικό μήκος των αγωγών ομβρίων Ο-1 – Ο-3 με τους κλάδους αυτών ανέρχεται σε **2.840 μ.**

Οι αγωγοί θα συλλέγουν τα όμβρια από κατάλληλα σημεία μέσω φρεατίων υδροσυλλογής που τοποθετούνται εκατέρωθεν του δρόμου στα ρείθρα των δρόμων ή μέσω διαμηκών εγκάρσιων εσχάρων που τοποθετούνται σε όλο το πλάτος του οδοστρώματος.

Οι αγωγοί των ομβρίων είναι οι ακόλουθοι :

α) Αγωγός Ο-1

Ο αγωγός Ο-1 μαζί με τον κλάδο Ο-1.1 εξυπηρετεί το βόρειο και ΒΔ τμήμα της πόλης που δέχεται σημαντικές απορροές από την περιοχή της Μαγούλας και τις ανάντη λεκάνες απορροής. Οι αγωγοί θα οδεύουν επί των οδών Πλατανιστά, Τριακοσίων, Ηρακλειδών, Γκορτσολόγου και τμήμα της Κων. Παλαιολόγου μέχρι τη διασταύρωση με την Θερμοπυλών όπου ξεκινά ο κεντρικός οχετός ομβρίων της πόλης. Οι αγωγοί έχουν συνολικό μήκος 1.210 μ με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά :

- Αγωγοί διατομής Φ500-600 από πολυαιθυλένιο (PE) διπλού δομημένου τοιχώματος σε μήκος 230μ στον κλάδο Ο-1.1 επί της οδού Ηρακλειδών
- Αγωγοί ορθογωνικής διατομής επιφανειακής εγκατάστασης από έγχυτο επί τόπου οπλισμένο σκυρόδεμα, εσωτερικών διαστάσεων 500x500, 600x600, 700x700 έως 800x1000

σε μήκος 754 μ επί των οδών Πλατανιστά, Τριακοσίων και Γκορτσολόγου λόγω των αρχαίων ευρημάτων σε μικρό βάθος στην περιοχή αυτή.

- Αγωγός κυκλικής διατομής Φ1200 από οπλισμένους τσιμεντοσωλήνες σε μήκος 226μ επί των οδών Ηρακλειδών (κατάντη τμήμα) και Κ. Παλαιολόγου.
- Αγωγός κυκλικής διατομής Φ800 από οπλισμένους τσιμεντοσωλήνες σε μήκος 150μ επί της οδού Αρχιδάμου από Μενελάου έως Όθωνος Αμαλίας.

Επί των οδών Τριακοσίων και Γκορτσολόγου και Ηρακλειδών κατά τμήματα θα απαιτηθεί η κατασκευή και δεύτερου παράλληλου δικτύου ακαθάρτων από την απέναντι πλευρά της οδού για την αποχέτευση των κατοικιών.

β) Αγωγός Ο-2

Ο αγωγός εξυπηρετεί ΒΔ τμήμα της πόλης συλλέγοντας όμβρια από την οδό Μεραρχίας και τους ανάντη δρόμους που κατέρχονται από την Μαγούλα και μεταφέρονται μέσω της οδού Τριακοσίων και της οδού Κύπρου απ' ευθείας προς το ρέμα της Μαγουλίτσας. Έτσι ο αγωγός ξεκινά από το ανάντη άκρο της ΙΧ Μεραρχίας και κατέρχεται την αδιάνοικτη κατά τμήματα οδό μέχρι το οδό Τριακοσίων. Στη συνέχεια ο αγωγός στρέφεται αριστερά (ανατολικά) κατά μήκος της Τριακοσίων μέχρι την οδό Κύπρου, την οποία ακολουθεί προς τα κατάντη (νότια) σε όλο το μήκος μέχρι το ρέμα Μαγουλίτσα όπου και εκβάλλει.

Το συνολικό μήκος του αγωγού Ο-2 ανέρχεται σε 938 μ ο οποίος κατασκευάζεται από οπλισμένους τσιμεντοσωλήνες διατομής Φ800 – 1200. Επί της οδού Κύπρου θα απαιτηθεί η κατασκευή και δεύτερου παράλληλου δικτύου ακαθάρτων από την απέναντι πλευρά της οδού για την αποχέτευση των κατοικιών.

γ) Αγωγός Ο-3

Πρόκειται για τοπικό δίκτυο ομβρίων, που κατασκευάζεται στην είσοδο της πόλης επί της οδού Ορθίας Αρτέμιδος και πλησίον του κόμβου προς Νοσοκομείο και την επαρχιακή οδό προς Καστόρι. Στην περιοχή του κόμβου κατέρχονται ύδατα από τοπική εξωτερική λεκάνη καθώς και από τους ανάντη δρόμους του σχεδίου προκαλώντας μόνιμη κατάκλυση υδάτων ακόμα και σε μικρές βροχοπτώσεις λόγω των ανεπαρκών κλίσεων της οδού και την έλλειψη αποχετευτικών έργων για τα όμβρια. Κατά συνέπεια πέραν του δρόμου η κατάκλυση επεκτείνεται και σε παρακείμενες επιχειρήσεις (πρατήριο βενζίνης και ένα κτίριο πρώην σουπερμάρκετ) ενώ ακόμα σε μεγάλες κατακλύσεις δυσχεραίνεται η κυκλοφορία οχημάτων και πεζών.

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος προτείνεται η κατασκευή τοπικού δικτύου ομβρίων αποτελούμενο από ένα κύριο αγωγό (Ο-3) και ορισμένους τοπικούς κλάδους για την καλύτερη κάλυψη του κόμβου και της γύρω περιοχής μαζί με αρκετά φρεάτια υδροσυλλογής για την αποτελεσματική απομάκρυνση των ομβρίων. Στη συνέχεια ο αγωγός ακολουθεί της οδό Ορθίας Αρτέμιδος προς νότια και στρέφεται στην οδό Φοίβου Απόλλωνος για σύνδεση με τον υφιστάμενο αγωγό ομβρίων διατομής Φ800, ενώ δεύτερος τοπικός αγωγός Ο-3.2 αποχετεύσει το κατάντη τμήμα της Ορθίας Αρτέμιδος και κατέρχεται την οδό Λημναίου που είναι σήμερα αδιαμόρφωτη

αλλά χωρίς εμπόδια διέλευσης για να καταλήξει στο κατάντη άκρο αυτής σε υφιστάμενο ορθογωνικό οχετό Φ1000 που οδηγεί στον ποτ. Ευρώτα.

Τέλος ένας ακόμα τοπικός και επιφανειακός κλάδος Ο-3.3 συμπληρώνει την αποχέτευση ομβρίων της οδού Θεοκλέους που εμφανίζει συχνά προβλήματα πλημμυρών.

Ο αγωγός έχει μήκος 483 μ και διατομή Φ500-800 από οπλισμένους τσιμεντοσωλήνες, ενώ το τμήμα επί της οδού Θεοκλέους μήκους 70μ θα είναι ορθογωνικής διατομής εσωτ. διατομής 500x500 μήκους 70μ.

1.3.3 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΑ ΕΡΓΑ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Η κατασκευή του αγωγού θα προκαλέσει σημαντικά προβλήματα στα υφιστάμενα δίκτυα υποδομής της πόλης, πέραν από τις τομές στα οδοστρώματα. Ετσι θα παρουσιαστεί πρόβλημα με ιδιωτικές παροχές ακαθάρτων από τις οικίες μέχρι τον αγωγό ακαθάρτων που θα διασταυρωθούν με τον αγωγό ομβρίων, ενώ ακόμα πρόβλημα θα υπάρξει με ιδιωτικές παροχές νερού οι οποίες όμως λόγω ότι είναι εύκαμπτες μπορούν να αποκατασταθούν με μικρό σχετικά κόστος. Ετσι για τις παροχές ακαθάρτων οι οποίες θα αποξηλωθούν υποχρεωτικά προβλέπεται η κατασκευή βοηθητικού παράλληλου δικτύου ακαθάρτων μικρού μήκους προς την απέναντι πλευρά του αγωγού αποχέτευσης έτσι ώστε να παραλάβει τις ιδιωτικές παροχές. Ο αγωγός ακαθάρτων θα τοποθετηθεί σε μικρό σχετικά βάθος περίπου 1,50-1,70μ βάθος άντυγας με αγωγό από PVC διατομής Φ200-250 και θα διαθέτει φρεάτια επίσκεψης ανά τακτές αποστάσεις, ενώ σε κατάλληλες θέσεις θα συμβάλει στο υφιστάμενο δίκτυο ακαθάρτων

1.4 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΜΒΡΙΩΝ

1.4.1. Υλικό και διάμετροι αγωγών

Οι αγωγοί ομβρίων θα έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

A) Αγωγοί κυκλικής διατομής, με διάμετρο έως Φ600 (εσωτερική διάμετρο DN/ID), κατασκευασμένοι από πολυαιθυλένιο PE διπλού δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και κυματοειδή εξωτερική επιφάνεια σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13476-3, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN8 ΕΛΟΤ EN ISO 9969

B) Αγωγοί κυκλικής διατομής, με διάμετρο Φ800-Φ1200, κατασκευασμένοι από οπλισμένους τσιμεντοσωλήνες κυκλικής διατομής, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN-1916 με δακτυλίους στεγάνωσης κατά το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 681-1. Οι τσιμεντοσωλήνες αυτοί θεωρούνται ιδιαίτερα κατάλληλοι για κατασκευή στεγανών και εύκαμπτων αγωγών, καθόσον η στεγανότητα και η ευκαμψία είναι απαραίτητες και στα δίκτυα ομβρίων. Θα χρησιμοποιηθούν τσιμεντοσωλήνες κλάσεως αντοχής 120 N/m.mm, κατά ΕΛΟΤ 1916.

έγχυτοι επί τόπου από οπλισμένο σκυρόδεμα C20/25 με εσωτερικές διαστάσεις 500x500 έως 800x1000 ανοίγματα για τοποθέτηση εσχάρων επί την πλάκας οροφής και πλευρικά ανοίγματα για σύνδεση εγκάρσιων εσχάρων υδροσυλλογής.

Το συνολικό μήκος των κυκλικών αγωγών ομβρίων ανέρχεται σε **2.631 m** και για την Α' φάση σε **1.421μ** συνοψίζονται τα μήκη κατά διάμετρο αγωγού στον κάτωθι πίνακα.

Ονομαστική Διάμετρος	Α' φάση	Συνολικό έργο
Φ500-PE	93	151
Φ600-PE	140	312
Φ800-τσιμ.	303	303
Φ1000-τσιμ	267	267
Φ1200-τσιμ	548	774
Οχετοί ορθογωνικοί	70	824
ΣΥΝΟΛΟΝ	1.421	2.631

1.4.2 Θέση και βάθος αγωγών

Οι αγωγοί ομβρίων θα τοποθετηθούν κατά μήκος του άξονα των δρόμων από τους οποίους διέρχονται, ή παραπλεύρως αυτού σε περιπτώσεις που στον άξονα υπάρχουν άλλα υπόγεια δίκτυα όπως δίκτυα ακαθάρτων.

Στις διασταυρώσεις αγωγών ομβρίων και αποχέτευσης, οι αγωγοί ομβρίων θα διέρχονται τουλάχιστον 0,20 m πάνω από τους αγωγούς ακαθάρτων και θα εγκιβωτίζονται σε σκυρόδεμα για λόγους προστασίας έναντι θραύσης του υποκείμενου αγωγού.

Όλοι οι αγωγοί του δικτύου των ομβρίων έχουν κλίση σχεδόν παράλληλη με τη φυσική κλίση του εδάφους, με μικρές μόνο παρεμβάσεις στα βάθη εκσκαφής, ώστε να επιτευχθεί η επιθυμητή ταχύτητα ροής.

Οι αγωγοί θα τοποθετηθούν σε τέτοιο βάθος ώστε να εξασφαλίζεται η προστασία των σωλήνων από τα υπερκείμενα φορτία των δρόμων και ταυτόχρονα να εξασφαλίζεται η απορροή των ομβρίων από τα παράπλευρα φρεάτια υδροσυλλογής. Περιοριστικός παράγοντας στο βάθος τοποθέτησης των αγωγών είναι το βάθος υφιστάμενων αγωγών ακαθάρτων και κεντρικών αγωγών ύδρευσης αλλά και αρχαιολογικών ευρημάτων που είναι κατά θέσεις καταγεγραμμένα από την αρμόδια εφορεία αρχαιοτήτων. Γενικά, το βάθος τοποθέτησης των αγωγών ομβρίων είναι μικρό σε περιοχές με αρχαιολογικά ευρήματα της τάξης του 0,40-0,70 m, ενώ σε περιοχές με δυσμενείς κλίσεις εδάφους όπως στις οδούς Θερμοπυλών και Μεραρχίας όπου το βάθος τοποθέτησης είναι σημαντικά μεγαλύτερο. Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι τα μεγάλα βάθη αγωγών παρατηρούνται σε δρόμους μεγάλους πλάτους ή σε αδιάνοικτα τμήματα δρόμων όπου είναι ευχερής η κατασκευή τους και επίσης δεν υπάρχουν σημαντικά άλλα δίκτυα υποδομής.

1.4.3 Ορύγματα – εγκιβωτισμός – επίχωση αγωγών

Το πλάτος των ορυγμάτων των αγωγών ομβρίων εξαρτάται από την εξωτερική διάμετρο του αγωγού, το πλάτος του δρόμου, καθώς και από τη θέση των υφιστάμενων υπόγειων δικτύων. Γενικά λόγω στενότητας των περισσότερων δρόμων, το πλάτος του ορύγματος θα ισούται με την εξωτερική διάμετρο του αγωγού αυξημένη κατά 0,60 -0,70m, ανάλογα με τη διάμετρο των αγωγών που κρίνεται επαρκές για την εκτέλεση των συνδέσεων και τη συμπύκνωση της άμμου. Σε περιπτώσεις όπου απαιτείται αντιστήριξη του ορύγματος με μεταλλικά πετάσματα το πλάτος θα είναι κατά 0,20-0,30μ μεγαλύτερο.

Τα ορύγματα θα κατασκευαστούν με κατακόρυφα πρανή και δεν αναμένεται να απαιτηθούν εκτεταμένες αντιστηρίξεις, ή αντλήσεις νερών εκτός από ορισμένα χαμηλά τμήματα του δικτύου. Οι εκσκαφές θα γίνουν με συνήθη μηχανικά μέσα, ενώ σε περιπτώσεις βραχώδους εδάφους οι εκσκαφές θα γίνουν με χρήση αερόσφυρας.

Οι αγωγοί των ομβρίων θα εδράζονται σε υπόστρωμα σκυροδέματος C12/15 πάχους 12-15 εκ για αγωγούς ονομαστικής διαμέτρου μέχρι Φ600 και 20 εκ για μεγαλύτερες διαμέτρους. Ο εγκιβωτισμός των αγωγών, ανάλογα με το ύψος υπερκάλυψης (επίχωσης) και σύμφωνα με τον έλεγχο στατικής επάρκειας αυτών θα γίνεται με τον ακόλουθο τρόπο σύμφωνα και με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1295-1:

- σε βάση από σκυρόδεμα και άμμο όταν το βάθος υπερκάλυψης του αγωγού είναι μεγαλύτερο του 0,70-0,80 μ.
- σε σκυρόδεμα σε ύψος μέχρι το 50% της εξωτερικής διαμέτρου αυτών και το υπόλοιπο τμήμα σε άμμο για βάθος υπερκάλυψης μεταξύ 0,60-0,80μ,
- σε σκυρόδεμα σε ύψος μέχρι το 100% της εξωτερικής διαμέτρου αυτών και το υπόλοιπο τμήμα σε άμμο για βάθος υπερκάλυψης κάτω των 0,60μ,

Μετά τον εγκιβωτισμό θα γίνεται επίχωση του ορύγματος σε συμπυκνωμένες στρώσεις των 25 cm και μέχρι ύψος 30 cm από την τελική επιφάνεια του οδοστρώματος ή μέχρι τη στάθμη του φυσικού εδάφους όπου δεν υπάρχει ασφαλτόστρωση άνωθεν. Η επίχωση θα γίνεται με θραυστό υλικό λατομείου κάτωθεν ασφαλτοστρωμένων δρόμων ή με συμπυκνωμένα προϊόντα εκσκαφών σε μη ασφαλτοστρωμένες επιφάνειες.

Τα προϊόντα εκσκαφής θα μεταφερθούν σε ιδιωτική έκταση στο Λευκόχωμα κατόπιν σχετικής έγκρισης από το Δ.Σ./Δ.Ε.Υ.Α.Σ.

1.4.4 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 ανά αποστάσεις των 50-60 m. Σε ορισμένες περιπτώσεις τοποθετήθηκαν φρεάτια ανά μεγαλύτερες αποστάσεις, που όμως δεν ξεπερνούν τα 70 m. Μικρότερες αποστάσεις φρεατίων θα απαιτηθούν σε περιπτώσεις έντονων και πυκνών αλλαγών διεύθυνσης στην όδευση των αγωγών. Τα φρεάτια θα κατασκευαστούν χυτά ή προκατασκευασμένα σε προκαθορισμένους τύπους,

ανάλογα με τη διάμετρο των αγωγών και θα καλύπτονται με χυτοσιδηρά καλύμματα αντοχής τουλάχιστον D400 τον για δρόμους κυκλοφορίας. Ο πυθμένας τους θα διαμορφωθεί με άοπλο σκυρόδεμα ώστε να σχηματίζει αυλάκια ημικυκλικής διατομής, για την καθοδήγηση της ροής των συμβαλλόντων αγωγών προς τα κατάντη.

Τα φρεάτια επίσκεψης θα είναι ορθογωνικής διατομής και θα κατασκευαστούν σε προκαθορισμένους τύπους, ανάλογα με τη διατομή των αγωγών. Επειδή τα βάθη τοποθέτησης (επικάλυψης) των αγωγών στο έργο δεν ξεπερνούν κατά κανόνα το 1,50 m, οι τύποι των φρεατίων δεν θα διακριτοποιηθούν ως προς το βάθος των αγωγών.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, διακρίνονται 2 τύποι φρεατίων, ανάλογα με τη διατομή των αγωγών:

- Τύπος O-1, για αγωγούς Φ400-Φ600: Τα φρεάτια αυτά είναι ορθογώνιας κάτοψης με οριζόντια πλάκα οροφής, της οποίας η στάθμη είναι κατά 0,10 m χαμηλότερη από την τελική επιφάνεια του οδοστρώματος. Το ύψος του κορμού είναι μεταβλητό, ανάλογα με το βάθος του αγωγού. Οι εσωτερικές διαστάσεις κάτοψης των φρεατίων του τύπου αυτού είναι 1,20 x 1,20 m και το άνοιγμα εισόδου επί της πλάκας οροφής 0,60 x 0,60 m. Το εσωτερικό ύψος του φρεατίου είναι 2,0m ενώ για μεγαλύτερο βάθος συνεχίζει λαιμός διαστάσεων 60x60εκ μέχρι την επιφάνεια της οδού.
- Τύπος O-2, για αγωγούς Φ800: Τα φρεάτια αυτά είναι ορθογώνιας κάτοψης με οριζόντια πλάκα οροφής, όπως τα φρεάτια τύπου O-1, αλλά με εσωτερικές διαστάσεις κάτοψης 1,50 x 1,50 m.
- Τύπος O-3, για αγωγούς Φ1000: Τα φρεάτια αυτά είναι ορθογώνιας κάτοψης με οριζόντια πλάκα οροφής, όπως τα φρεάτια τύπου O-1, αλλά με εσωτερικές διαστάσεις κάτοψης 1,80 x 1,80 m.
- Τύπος O-4, για αγωγούς Φ1200-1400: Τα φρεάτια αυτά είναι ορθογώνιας κάτοψης με οριζόντια πλάκα οροφής, όπως τα φρεάτια τύπου O-1, αλλά με εσωτερικές διαστάσεις κάτοψης 2,20 x 2,20 m.

Εναλλακτικά μπορούν να κατασκευαστούν και κυκλικά φρεάτια σύμφωνα με τα τυποποιημένα σχέδια του ΥΠΕΧΩΔΕ (τύπος Φ10 για αγωγούς διαμέτρους Φ400-600, εσωτερικής διαμέτρου 1,20m και τύπος Φ10 για αγωγούς διαμέτρους Φ800, εσωτερικής διαμέτρου 1,50m), και τύπος Φ11 για αγωγούς διαμέτρους Φ1000, εσωτερικής διαμέτρου 1,80m. και τύπος Φ12 για αγωγούς διαμέτρους Φ1200-1400, εσωτερικής διαμέτρου 2,00-2,20m).

1.4.5 Φρεάτια υδροσυλλογής

Για τη συλλογή των ομβρίων από την επιφάνεια των δρόμων και τη διοχέτευσή τους στους αγωγούς ομβρίων, θα κατασκευαστούν φρεάτια υδροσυλλογής σε κατάλληλες θέσεις κατά μήκος των δρόμων και στις διασταυρώσεις αυτών. Τα φρεάτια θα διαθέτουν σχάρα και θάλαμο κατακράτησης στερεών, ώστε να έχουν καλύτερη απόδοση και να μη φράζουν εύκολα. Σε θέσεις εισροής μεγάλων επιφανειακών απορροών ή σε τμήματα έντονων κλίσεων των δρόμων θα τοποθετούνται διπλά

φρεάτια υδροσυλλογής, ή και εγκάρσια φρεάτια κατά πλάτος του οδοστρώματος με 4-5 εσχάρες, ώστε να διαθέτουν μεγαλύτερη ικανότητα υδροσυλλογής.

Η θέση των φρεατίων υδροσυλλογής εξαρτάται από τις θέσεις των εγκάρσιων δρόμων κατά μήκος των συλλεκτήρων όπου εισρέουν όμβρια καθώς και τη μορφολογία των δρόμων κατά μήκος των αγωγών που ευνοεί τη συγκέντρωση ομβρίων (τοπικά χαμηλά σημεία). Η σύνδεση των φρεατίων υδροσυλλογής με τους αγωγούς των ομβρίων θα γίνει με αγωγούς PVC Σειράς 41 με ονομαστική διάμετρο $\Phi 250$, οι οποίοι θα εγκιβωτιστούν σε σκυρόδεμα C12/16 των 300 kg τσιμέντου/ m^3 μέχρι ύψος 15 cm επάνω από το εξωρράχιο αυτών ή εναλλακτικά με τσιμεντοσωλήνες D250.

1.4.6. Τομή και αποκαταστάσεις οδοστρωμάτων

Η αποκατάσταση των οδοστρωμάτων θα γίνει με σκοπό την επαναφορά τους στην αρχική κατάσταση, όπως αυτή αποτυπώθηκε στη φάση εκπόνησης της μελέτης, με το ίδιο υλικό οδοστρωσίας. Το μεγαλύτερο μέρος των επαρχιακών και δημοτικών δρόμων είναι ασφαλτοστρωμένοι, με εξαίρεση ορισμένους αγροτικούς δρόμους που είναι χωματόδρομοι.

Η τομή των οδοστρωμάτων και των τσιμεντοστρωμένων επιφανειών θα γίνει υποχρεωτικά με αρμοκόφτη. Στη συνέχεια μετά την τοποθέτηση των αγωγών και επίχωση του ορύγματος ακολουθεί η αποκατάσταση του οδοστρώματος, με σκοπό την επαναφορά του στην αρχική κατάσταση, όπως αυτή αποτυπώνεται στην φάση κατασκευής του έργου που μπορεί να διαφέρει από αυτήν της μελέτης, με το ίδιο υλικό οδοστρωσίας. Οι δρόμοι κατασκευής των νέων έργων εκτός των οικισμών είναι αγροτικοί χωματόδρομοι και μόνο εντός των οικισμών είναι ασφαλτοστρωμένοι. Για την προμέτρηση της επιφάνειας αποκατάστασης, θεωρήθηκε ότι το πλάτος της λωρίδας αποκατάστασης θα είναι ίσο με το αντίστοιχο πλάτος του ορύγματος του αγωγού.

Η αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων σε κεντρικούς δρόμους περιλαμβάνει :

Για τις εργασίες πλήρους επαναφοράς ενός τετραγωνικού μέτρου αποξηλωθέντος ασφαλτικού οδοστρώματος, ήτοι:

1. Κατασκευή στρώσης υπόβασης οδοστρωσίας 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.
2. Κατασκευή στρώσης βάσης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου, συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m, με τη μεταφορά του αργού υλικού στον τόπο των έργων, σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο-155.
3. Ασφαλτική προεπάλειψη με ασφαλτικό διάλυμα τύπου ME-O κατά τα λοιπά όπως στις Π.Τ.Π. ΑΣ-11 και Α-201 ορίζεται.
4. Ασφαλτική στρώση βάσης με ασφαλτόμιγμα, παρασκευαζόμενο εν θερμώ, σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπυκνωμένου πάχους 50 mm κατά τα λοιπά όπως στην Π.Τ.Π Α-260 ορίζεται.

5. Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας με ασφαλτικό σκυρόδεμα παρασκευαζόμενο σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπυκνωμένου πάχους 50 mm κατά τα λοιπά όπως στην Π.Τ.Π. Α-265 ορίζεται.

Σε δευτερεύοντες ασφαλτοστρωμένους δρόμους ή δρόμους εντός των οικισμών, η αποκατάσταση θα περιλαμβάνει 1 στρώση βάσης από 3Α και 1 ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας συμπυκνωμένου πάχους 5 εκ. μαζί με την ασφαλτική προεπάλειψη.

Στην εργασία κατασκευής του ασφαλτικού οδοστρώματος περιλαμβάνονται και οι εργασίες συμπίεσης και καθαρισμού του οδοστρώματος, η προμήθεια, οι αναμίξεις και διαστρώσεις του ασφαλτικού μίγματος μετά της μεταφοράς τούτου από του τόπου αναμίξεως στον τόπο του έργου.

Τέλος, για τους τσιμεντοστρωμένους δρόμους θα γίνει διάστρωση υπόβασης από 3Α συμπυκνωμένου πάχους 10εκ και ακολουθεί διάστρωση με σκυρόδεμα ποιότητας C12/15 και πάχους περίπου 15 εκ με η δημιουργία κατάλληλων ραβδώσεων στην επιφάνεια.

Σπάρτη, 06-05-2019
Ο Συντάξας

Κατερίνα Ντουβή
Πολιτικός Μηχανικός

Θεωρήθηκε
Σπάρτη, 06-05-2019
Ο ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ Τ.Υ./Δ.Ε.Υ.Α.Σ.

Δημήτρης Αντ. Κουραντής
Πολιτικός Μηχανικός.

¹ Συμπληρώνονται τα στοιχεία της αναθέτουσας αρχής. Επισημαίνεται ότι οι αναθέτοντες φορείς δύνανται να χρησιμοποιούν το παρόν τεύχος διακήρυξης για τις συμβάσεις που αναθέτουν σύμφωνα με τις διατάξεις του Βιβλίου ΙΙ του ν. 4412/2016.

² Αναγράφεται ο κωδικός ταυτοποίησης της διατιθέμενης πίστωσης (π.χ. κωδικός ενάρθρου έργου στο ΠΔΕ ή κωδικός πίστωσης του τακτικού προϋπολογισμού του φορέα υλοποίησης). Σε περίπτωση συγχρηματοδοτούμενων έργων από πόρους της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αναγράφεται και ο τίτλος του Επιχειρησιακού Προγράμματος του ΕΣΠΑ ή άλλου συγχρηματοδοτούμενου από πόρους ΕΕ προγράμματος στο πλαίσιο του οποίου είναι ενταγμένο το δημοπρατούμενο έργο.