

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ	1
2	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΕΡΓΑ – ΙΣΤΟΡΙΚΟ	1
3	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΛΗΦΘΗΣΑΝ ΥΠΟΨΗ	1
4	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ	2
4.1	ΛΕΚΑΝΗ ΛΑ	2
4.2	ΛΕΚΑΝΗ ΛΒ	2
5	ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ	3
5.1	ΌΜΒΡΙΑ ΚΑΜΠΥΛΗ	3
5.2	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΑΡΟΧΗΣ.....	6
5.2.1	<i>Χρόνοι συρροής</i>	6
5.2.2	<i>Συντελεστής απορροής</i>	7
5.2.3	<i>Περίοδος επαναφοράς</i>	8
5.2.4	<i>Υπολογισμός παροχών</i>	8
6	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	8
7	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ	9
7.1	ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ.....	9
7.1.1	<i>Γενικά</i>	9
7.1.2	<i>Αγωγοί</i>	9
7.1.3	<i>Φρεάτια επίσκεψης</i>	9
7.1.4	<i>Φρεάτια υδροσυλλογής</i>	9
7.2	ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ.....	10
7.3	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ	10

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η παρούσα μελέτη αφορά στην κατασκευή **δικτύου αποχέτευσης ομβρίων υδάτων σε περιοχή της Δ.Ε. Φυλής** του Δήμου Φυλής.

Η μελέτη εκπονείται από την ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ του Δήμου Φυλής, με στόχο την αντιμετώπιση έντονων πλημμυρικών φαινομένων που παρουσιάζονται στην περιοχή αυτή.

Για την αποχέτευση ομβρίων της υπό μελέτη περιοχής προτείνεται η κατασκευή νέου αγωγού ομβρίων σε τμήμα της οδού Θρασυβούλου, στην οδό Σοφοκλέους, Σόλωνος και Θρασύλλου, και στη συνέχεια έως τη σύνδεσή του με τον υφιστάμενο αγωγό της Λ. Φυλής. Η χάραξη αυτή εξασφαλίζει την προστασία της περιοχής από τα όμβρια ύδατα που συρρέουν σε αυτήν, προερχόμενα από τα υψώματα της Μονής Αγ. Κυπριανού και Ιουστίνης και του Προφ. Ηλία (όπως παρουσιάζεται στο ΧΑΡΤΗ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ), και προκαλούν έντονα πλημμυρικά φαινόμενα.

Οι προτεινόμενοι από την παρούσα νέοι αγωγοί έχουν αποδέκτη τον υφιστάμενο συλλεκτήρα της οδού Φυλής, ο οποίος εκβάλλει σε ρέμα στο βορειοδυτικό όριο του οικισμού. Το ρέμα αυτό, όπως φαίνεται και στο χάρτη της επόμενης σελίδας, αποτελεί έναν από τους κλάδους του ρέματος Γιαννούλας, το οποίο, αφού διέλθει από την περιοχή ανατολικά της πόλης του Ασπροπύργου και της περιοχή των διυλιστηρίων, εκβάλλει στη θάλασσα.

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, γίνεται και ο απαιτούμενος έλεγχος επάρκειας του υφιστάμενου αποδέκτη.

2 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΕΡΓΑ – ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Όπως προαναφέρθηκε, αποδέκτης των ομβρίων της υπό μελέτη περιοχής είναι ο υφιστάμενος αγωγός της οδού Φυλής.

Σύμφωνα με τα στοιχεία που διαθέτει η Τεχνική Υπηρεσία, ο αγωγός αυτός, στη θέση συμβολής του νέου δικτύου, είναι σωληνωτός, διαμέτρου $D=0.80m$, και έχει βάθος ροής $1.90m$.

3 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΛΗΦΘΗΣΑΝ ΥΠΟΨΗ

Για την εκπόνηση της παρούσας μελέτης ελήφθησαν υπόψη:

- Η ΠΡΟΜΕΛΕΤΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΩΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΚΑΙ ΟΜΒΡΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΛΙΟΣΙΩΝ – ΑΧΑΡΝΩΝ – ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ (ΜΕΛΕΤΗ 1), η οποία εκπονήθηκε για λογαριασμό της ΕΥΔΑΠ από το γραφείο μελετών ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ Α.Ε. τον Οκτώβριο 1983. Στη μελέτη αυτή περιλαμβάνεται και ο καθορισμός της όμβριας καμπύλης, η οποία χρησιμοποιήθηκε για τον προσδιορισμό της παροχής υπολογισμού των αντιπλημμυρικών έργων της περιοχής, συμπεριλαμβανομένης της ΑΤΤΙΚΗΣ ΟΔΟΥ.
- Τα υδρολογικά στοιχεία του ΣΔΛΑΠ Αττικής
- Τα στοιχεία του Σχεδίου Πόλης Φυλής, και του αποδέκτη συλλεκτήρα της οδού Φυλής, που χορηγήθηκαν από την Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου
- Χάρτης ΓΥΣ 1:5000, που περιλαμβάνει τις λεκάνες απορροής
- Τα στοιχεία επί τόπου αυτοψίας σχετικά με την υφιστάμενη σήμερα κατάσταση και τα πλημμυρικά προβλήματα που παρουσιάζονται στην υπό μελέτη περιοχή.



ΡΕΜΑ
ΓΙΑΝΝΟΥΛΑΣ

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΔΕΔΟΣ
ΟΔΟΥ ΦΥΛΗΣ

ΑΤΙΚΗ ΟΔΟΣ

ΔΕΔΟΣ
ΠΑΤΟΣ

Αστρόπηγος

Μαγιάδος

Λεωφόρος Αθηνών

© 2011 Basarsoft

Image © 2011 GeoEye
© 2011 Tele Atlas

38°04'18.27" Β 23°38'37.62" Ε ανύψ 77 μ

Google

Eye alt 12.80 χλμ.



Ημερομηνία εικόνας: 7/28/2010 2002

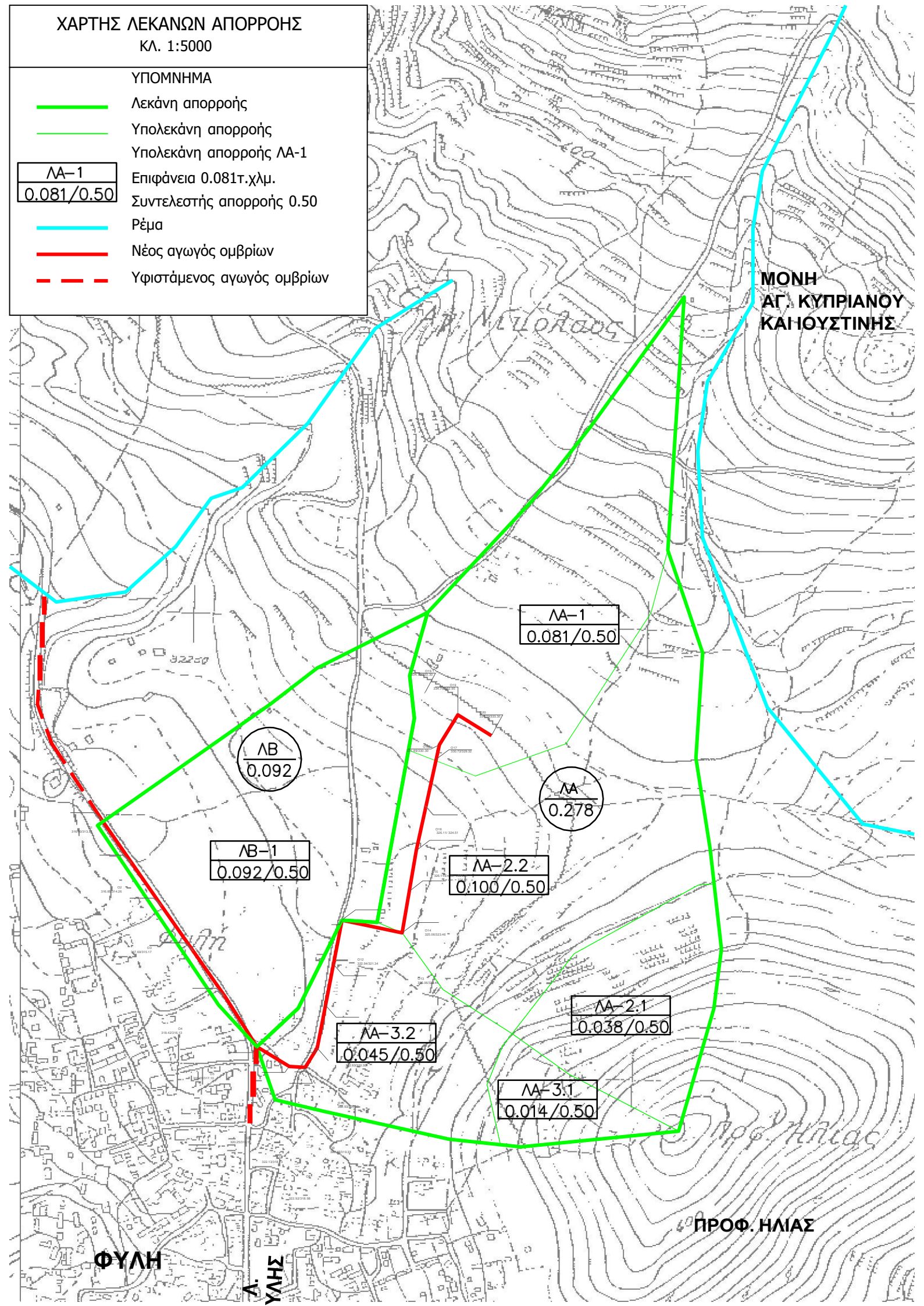
ΧΑΡΤΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ

ΚΛ. 1:5000

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- Λεκάνη απορροής
- Υπολεκάνη απορροής
- Υπολεκάνη απορροής ΛΑ-1
- | |
|------------|
| ΛΑ-1 |
| 0.081/0.50 |

 Επιφάνεια 0.081τ.χλμ.
Συντελεστής απορροής 0.50
- Ρέμα
- Νέος αγωγός ομβρίων
- - - Υφιστάμενος αγωγός ομβρίων



ΜΟΝΗ
ΑΓ. ΚΥΠΡΙΑΝΟΥ
ΚΑΙ ΗΟΥΣΤΙΝΗΣ

ΛΑ-1
0.081/0.50

ΛΒ
0.092

ΛΑ
0.278

ΛΒ-1
0.092/0.50

ΛΑ-2.2
0.100/0.50

ΛΑ-2.1
0.038/0.50

ΛΑ-3.2
0.045/0.50

ΛΑ-3.1
0.014/0.50

ΠΡΟΦ. ΗΛΙΑΣ

ΦΥΛΗ

Λ.
ΥΛΗΣ

4 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ

Στο ΧΑΡΤΗ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ, ο οποίος έχει συνταχθεί υπό κλίμακα 1:5.000 επί των αντίστοιχων τοπογραφικών διαγραμμάτων 1:5.000 της ΓΥΣ, φαίνονται τα αναλυτικά χαρακτηριστικά της λεκάνης απορροής στο υπό μελέτη δίκτυο (Λεκάνη ΛΑ).

Στον ίδιο χάρτη σημειώνονται και τα χαρακτηριστικά της λεκάνης απορροής του συλλεκτήρα της οδού Φυλής, ανάντη της θέσης που εκβάλλει σε αυτόν το υπό μελέτη δίκτυο (Λεκάνη ΛΒ).

Και οι δυο λεκάνες έχουν σαν αποδέκτη το συλλεκτήρα της οδού Φυλής (κατάντη της θέσης εκβολής).

4.1 Λεκάνη ΛΑ

Η συνολική έκταση της λεκάνης ανέρχεται σε **278 στρ.**

Η λεκάνη εκτείνεται προς βορά μέχρι τη Μονή Αγίου Κυπριανού και Ιουστίνης και Ανατολικά μέχρι τον Προφήτη Ηλία.

Μικρό τμήμα της λεκάνης, στο λόφο του Προφήτη Ηλία, βρίσκεται εκτός σχεδίου πόλεως, σε δασώδη περιοχή με μεγάλη κλίση εδάφους. Η υπόλοιπη λεκάνη είναι εντός σχεδίου. Μεγάλο μέρος της όμως είναι ακόμα αδόμητο, και στο υπόλοιπο η δόμηση είναι αραιή, συνδυασμένη με αραιή βλάστηση.

4.2 Λεκάνη ΛΒ

Η συνολική έκταση της λεκάνης ανέρχεται σε **172 στρ.**

Η λεκάνη εκτείνεται προς βορά μέχρι τη Μονή Αγίου Κυπριανού και Ιουστίνης.

Το σύνολο της λεκάνης, είναι εντός σχεδίου. Μεγάλο μέρος της όμως είναι ακόμα αδόμητο, και στο υπόλοιπο η δόμηση είναι αραιή, συνδυασμένη με αραιή βλάστηση.

5 ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

5.1 Όμβρια καμπύλη

Για τον υπολογισμό των παροχών που ακολουθούν, έγινε κατ' αρχάς σύγκριση μεταξύ των όμβριων καμπυλών που προκύπτουν από τις σχέσεις έντασης – διάρκειας – περιόδου επαναφοράς που χρησιμοποιήθηκαν για τις διευθετήσεις των ρεμάτων της περιοχής από την ΑΤΤΙΚΗ ΟΔΟ και των όμβριων καμπυλών που προκύπτουν από το ΣΔΛΑΠ του υδατικού διαμερίσματος Αττικής GR06.

- Με βάση την αντιπλημμυρική μελέτη της ΑΤΤΙΚΗΣ ΟΔΟΥ, η ένταση της βροχόπτωσης δίνεται κατά περίπτωση από τη σχέση που δίνει την ελάχιστη τιμή μεταξύ των παρακάτω σχέσεων:

$$i = 30.76 * (T^{0.28}) / (0.30+t)^{0.57}$$

$$i = 23.45 * (T^{0.25}) / (t)^{0.71}$$

όπου: i ένταση βροχής σε χλς/ώρα
 t χρόνος συρροής σε ώρες
 T περίοδος επαναφοράς σε έτη

- Σύμφωνα με το ΣΔΛΑΠ, η μαθηματική έκφραση της όμβριας καμπύλης είναι της μορφής

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

Όπου

i : Ένταση βροχόπτωσης (mm/h)
 T : Περίοδος επαναφοράς (έτη), ελήφθη 50 έτη
 d : Διάρκεια βροχόπτωσης (h)
 $\lambda', \kappa, \psi', \theta, \eta$: Παράμετροι

Από τις 5 παραμέτρους τις όμβριας καμπύλης, οι (θ) και (η) λαμβάνουν τιμές που είναι σταθερές σε όλο το υδατικό διαμέρισμα. Πιο συγκεκριμένα, $\theta=0,124$ και $\eta=0,622$. Η παράμετρος σχήματος (κ) μεταβάλλεται σε τρεις μεγάλες ζώνες, ενώ οι παράμετροι κλίμακας (λ') και θέσης (ψ') έχουν πολύ μεγάλη χωρική μεταβλητότητα. Στο πλαίσιο της εκπόνησης του σχεδίου διαχείρισης κινδύνων πλημμύρας υπολογίστηκαν οι παραπάνω παράμετροι σε όλους τους βροχομετρικούς σταθμούς του Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής.

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται οι πλησιέστεροι στην περιοχή μελέτης βροχομετρικοί σταθμοί για τους οποίους έχουν καταρτιστεί μαθηματικές εκφράσεις όμβριων καμπυλών.

ΟΝΟΜΑ	X	Y	κ	λ'	ψ'	θ	η
ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΑ	470967.74	4213918.14	0.125	229.8	0.678	0.124	0.622
ΜΕΝΙΔΙ	476079.59	4217304.74	0.097	334.6	0.711	0.124	0.622
ΤΑΤΟΪ	477891.00	4220233.00	0.097	289.7	0.792	0.124	0.622
ΜΑΝΔΡΑ	461615.13	4219262.43	0.125	213.4	0.641	0.124	0.622

Πίνακας 5-1 Παράμετροι όμβριων καμπυλών στους πλησιέστερους βροχομετρικούς σταθμούς (Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017)

Για την εκτίμηση αντιπροσωπευτικών τιμών των παραμέτρων εντός της εξεταζόμενης λεκάνης απορροής ακολουθήθηκε η μεθοδολογία που εφαρμόστηκε στο σχέδιο διαχείρισης κινδύνων πλημμύρας (Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017).

Πιο συγκεκριμένα, με την χρήση της μεθόδου των αντίστροφων αποστάσεων (Inverse Distance Weighting, IDW) για να προσδιοριστεί ο βαθμός επιρροής κάθε σταθμού, υπολογίστηκαν οι παρακάτω παράμετροι για την όμβρια καμπύλη, όπως φαίνεται στον Πίνακα 5.2.

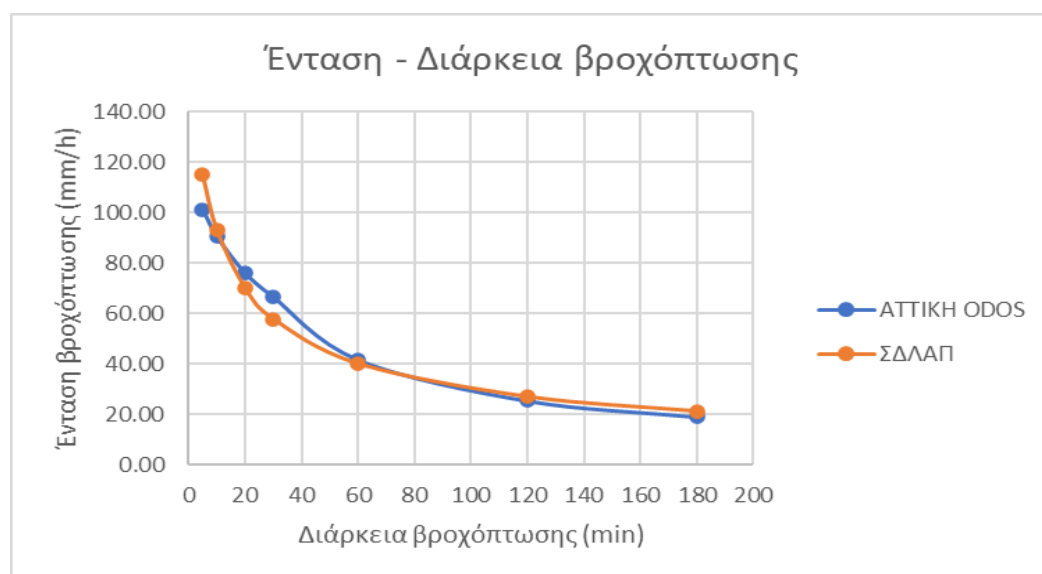
ΣΤΑΘΜΟΣ	X	Ψ	d_i^2	d_i^{-2}	Wi	κ	$W_i \cdot \kappa$	λ'	$W_i \cdot \lambda'$	ψ'	$W_i \cdot \psi'$	
ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΑ	345367	4317887	10.24	0.098	0.612	0.125	0.077	229.8	140.643	0.678	0.415	
ΜΕΝΙΔΙ	349557	4310404	27.56	0.036	0.227	0.097	0.022	334.6	76.081	0.711	0.162	
ΤΑΤΟΪ	340691	4327788	64.00	0.016	0.098	0.097	0.009	289.7	28.369	0.792	0.078	
ΜΑΝΔΡΑ	367299	4334140	100.00	0.010	0.063	0.125	0.008	213.4	13.374	0.641	0.040	
ΑΘΡΟΙΣΜΑ				0.160	1.000							
							κ =	0.116	λ' =	258.467	ψ' =	0.694

Πίνακας 5-2 Υπολογισμός παραμέτρων κ, λ' και ψ' στο σημείο αναφοράς (x₀, ψ₀)

Οπότε η εξίσωση παίρνει την τελική μορφή της

$$i = \frac{258,467(T^{0,116} - 0,694)}{(1 + d/0,124)^{0,622}}$$

Στο γράφημα που ακολουθεί γίνεται συγκριτική παρουσίαση της έντασης βροχόπτωσης που υπολογίζεται με τις δυο μεθόδους που παρουσιάστηκαν παραπάνω, για περίοδο επαναφοράς T=10 έτη.



Γράφημα 5-1 Σχέση έντασης – διάρκειας με βάση τη μελέτη της ΑΤΤΙΚΗΣ ΟΔΟΥ και το ΣΔΛΑΠ Αττικής, για T=10 έτη

Όπως παρατηρείται από το γράφημα, τα αποτελέσματα των δυο μεθόδων δεν έχουν μεγάλη απόκλιση μεταξύ τους. Στις μικρές διάρκειες βροχής, που αφορούν την παρούσα μελέτη, η όμβρια καμπύλη του ΣΔΛΑΠ δίνει ελαφρώς μεγαλύτερες εντάσεις.

Για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης, λαμβάνεται η όμβρια καμπύλη που προσδιορίστηκε από το ΣΔΛΑΠ Αττικής, ήτοι:

$$i = \frac{258,467 (T^{0,116} - 0,694)}{(1 + d/0,124)^{0,622}}$$

5.2 Υπολογισμός παροχής

5.2.1 Χρόνοι συρροής

Για τον υπολογισμό του χρόνου συρροής στην κεφαλή του δικτύου εφαρμόζεται η σχέση GIANDOTTI:

$$t = [4 \times (F)^{1/2} + 1,5 \times L] / [0,8 \times (Z)^{1/2}]$$

όπου :

- t** = ο χρόνος συρροής σε ώρες
- F** = η επιφάνεια της λεκάνης σε km²
- L** = το μήκος της γραμμής φυσικής απορροής σε km
- z** = η υψομετρική διαφορά του κεντροβαρικού μέσου υψομέτρου της λεκάνης απορροής και του σημείου ελέγχου σε m

Στις θέσεις που συμβάλλουν οι απορροές δυο λεκανών, λαμβάνεται ο μέγιστος από τους δυο χρόνους συρροής.

5.2.2 Συντελεστής απορροής

Για την εφαρμογή της ορθολογικής μεθόδου υπολογίστηκαν συντελεστές απορροής σύμφωνα με την παρ 8.1.1.2 των ΟΣΜΕΟ, στις οποίες ορίζεται ότι ο υπολογισμός του συντελεστή απορροής γίνεται από τη σχέση $C_3 = 1 - \Sigma C'$ σε συνάρτηση με τη φύση του εδάφους, τις τοπογραφικές συνθήκες και τη φυτική κάλυψη, σύμφωνα με την παραγρ. 2 του άρθρου 187 του Π.Δ.696/74 ως ακολούθως:

Τύπος επιφάνειας	Κλίσεις	Τιμές του C'
A) Τοπογραφικές Συνθήκες		
Επίπεδα εδάφη μέσω κλίσεων	0,15%-0,50%	0,30
Κλιτύες μέσω κλίσεων	2,50%-3,50%	0,20
Λοφώδη εδάφη μέσω κλίσεων	25,00%-35,00%	0,10
B) Φύση εδάφους		
Αδιαπέρατοι άργιλοι	-	0,10
Μέσες συνθήκες αργίλων και πηλών	-	0,20
Αμμοπηλοί	-	0,40
Γ) Φυτική κάλυψη		
Καλλιεργήσιμες γαίες	-	0,10
Δενδροκάλυψη	-	0,20

Αναλυτικότερα οι επί μέρους συντελεστές C' προσδιορίστηκαν ως εξής:

> ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Ο συντελεστής επιλέχθηκε ως συνάρτηση της μέσης κλίσης της λεκάνης απορροής.

Μέση κλίση λεκάνης	Συντελεστής C' ₁
0 – 5%	0.3
5% - 25%	0.2
>25%	0.1

> ΦΥΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

Ο συντελεστής επιλέχθηκε ως συνάρτηση της απορροφητικότητας του εδάφους. Για όλες τις λεκάνες ελήφθη C'₂ = 0.20, που αντιστοιχεί σε χαμηλή απορροφητικότητα.

> ΦΥΤΟΚΑΛΥΨΗ

Οι εκτός σχεδίου λεκάνες στο λόφο του Πρ. Ηλία αποτελούνται από δασώδεις εκτάσεις, στις οποίες εφαρμόζεται συντελεστής C'₃ = 0.20.

Οι εντός σχεδίου λεκάνες έχουν αραιή δόμηση και φυτοκάλυψη, και εφαρμόζεται συντελεστής C'₃ = 0.10.

5.2.3 Περίοδος επαναφοράς

Η περίοδος επαναφοράς, για το δίκτυο ομβρίων αστικής περιοχής, λαμβάνεται ίση με **T=10 έτη**.

5.2.4 Υπολογισμός παροχών

Οι παροχές υπολογίζονται κατά την ορθολογική μέθοδο με τη σχέση:

$$Q = 0.278 (c_i * A_i) * i$$

όπου: Q	παροχή σε μ ³ /δλ
c _i	συντελεστής απορροής της λεκάνης
A _i	έκταση της λεκάνης σε km ²
i	ένταση βροχόπτωσης σε mm/h

Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ του παρόντος τεύχους δίνονται οι παροχές υπολογισμού των τμημάτων του υπό μελέτη δικτύου.

6 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Οι υδραυλικοί υπολογισμοί έγιναν με εφαρμογή του τύπου του Manning:

$$Q = E * k * J^{(1/2)} * R^{(2/3)}$$

όπου:

E	επιφάνεια υγρής διατομής σε m ²
k	συντελεστής τραχύτητας που λαμβάνεται k=62.5
J	κατά μήκος κλίση πυθμένα αγωγού
R	υδραυλική ακτίνα σε m

Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ του παρόντος τεύχους δίνονται οι υδραυλικοί υπολογισμοί.

7 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ

7.1 ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ

7.1.1 Γενικά

Για την αποχέτευση ομβρίων της υπό μελέτη περιοχής προτείνεται η **κατασκευή νέου αγωγού ομβρίων** σε τμήμα της οδού Θρασυβούλου, στην οδό Σοφοκλέους, Σόλωνος και Θρασύλλου, και στη συνέχεια έως τη σύνδεσή του με τον υφιστάμενο αγωγό της Λ. Φυλής. Η χάραξη αυτή προτείνεται, γιατί είναι μια λύση άμεσα υλοποιήσιμη, εφόσον όλοι οι παραπάνω δρόμοι είναι διανοιγμένοι και επομένως δεν απαιτούνται διανοίξεις και απαλλοτριώσεις.

Ο υφιστάμενος αποδέκτης της Λ. Φυλής, όπως αναφέρεται παραπάνω, στο τμήμα του από το σημείο συμβολής του νέου αγωγού έως τη διασταύρωση με την οδό Θρασυβούλου, έχει διάμετρο $D=0.80m$ και δεν επαρκεί για να παραλάβει το νέο αγωγό. Για το λόγο αυτό προτείνεται η **αντικατάσταση του υφιστάμενου αγωγού ομβρίων της Λ. Φυλής** με αγωγό διαμέτρου $D=1.00m$, στο τμήμα αυτό.

7.1.2 Αγωγοί

Οι αγωγοί ομβρίων είναι σωληνωτοί και έχουν συνολικό μήκος 964 μ. Από αυτά, τα 253 μ. είναι διαμέτρου $D=0.80m$ και τα 711 μ. είναι διαμέτρου $D=1.00m$.

Οι αγωγοί κατασκευάζονται από τσιμεντοσωλήνες αποχέτευσης κλάσεως αντοχής 120 κατά ΕΛΟΤ EN 1916.

7.1.3 Φρεάτια επίσκεψης

Στις θέσεις που υποδεικνύονται από τα σχέδια της μελέτης, κατασκευάζονται τυποποιημένα φρεάτια επίσκεψης τύπου Φ10 (ΕΟ-2, εσωτερικής διαμέτρου 1.50m) και Φ11 (ΕΟ-3, εσωτερικής διαμέτρου 2.00m). Συνολικά προβλέπονται 5 φρεάτια τύπου Φ10 και 16 φρεάτια τύπου Φ11. Επισημαίνεται ότι, στον αγωγό της Λ. Φυλής που ανακατασκευάζεται, θα πρέπει να γίνει αντικατάσταση των υφιστάμενων φρεατίων ομβρίων με νέα φρεάτια τύπου Φ11, που αντιστοιχούν στη νέα μεγαλύτερη διάμετρο του αγωγού.

7.1.4 Φρεάτια υδροσυλλογής

Φρεάτια υδροσυλλογής θα τοποθετηθούν σε όλες τις διασταυρώσεις του νέου αγωγού ομβρίων με τις κάθετες οδούς και ενδιάμεσα, ανά 50 μ. περίπου, στις θέσεις που φαίνονται στο σχέδιο της οριζοντιογραφίας (σχ.1). Επίσης προτείνεται η αντικατάσταση των υφιστάμενων φρεατίων επί της Λ. Φυλής, καθ' όλο το μήκος του ανακατασκευαζόμενου αγωγού, γιατί τα υφιστάμενα φρεάτια είναι φρεάτια με γλυφή, χωρίς εσχάρα, και είναι κατεστραμμένα (κυρίως σπασμένες πλάκες οροφής). Επίσης είναι τοποθετημένα αραιά και δεν επαρκούν για την αποχέτευση ομβρίων της Λεωφόρου.

Στον πεζόδρομο της οδού Αριστοτέλους, είναι κατασκευασμένα 4 φρεάτια με πολλαπλές εσχάρες κάθετα στην οδό (κόφτρες), 3 έως 7 ανοιγμάτων. Τα φρεάτια αυτά, που είναι σε καλή κατάσταση και συμβάλλουν στην υδροσυλλογή των ομβρίων από το ύψωμα του Προφ. Ηλία, προτείνεται να διατηρηθούν και να συνδεθούν στο νέο αγωγό ομβρίων.

Προτείνεται η κατασκευή φρεατίων με γλυφή και εσχάρα, δύο ανοιγμάτων, όπως φαίνονται στα σχέδια 3.3 και 3.4. Σε σημεία που αναμένεται αυξημένη συρροή ομβρίων, προτείνεται η τοποθέτηση διπλών φρεατίων. Προβλέπεται η κατασκευή 32 φρεατίων κατά μήκος του νέου αγωγού ομβρίων και 20 κατά μήκος του αγωγού της Λ. Φυλής που αντικαθίσταται. Ειδικότερα, στη διασταύρωση της οδού Σοφοκλέους με την οδό Ανύτου, προτείνεται να κατασκευαστούν δύο «κόφτρες», κάθετα στην οδό Ανύτου, εκατέρωθεν της Σοφοκλέους, για την αποτελεσματικότερη συλλογή των υδάτων προς τον αγωγό της οδού Σοφοκλέους.

7.2 ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Καθ' όλο το μήκος του προτεινόμενου αγωγού ομβρίων, υπάρχει αγωγός αποχέτευσης ακαθάρτων. Στις οδούς Θρασύλλου, Σόλωνος και Σοφοκλέους, ο αγωγός ακαθάρτων βρίσκεται στα δεξιά του νέου αγωγού ομβρίων. Όπως φαίνεται στο σχέδιο της μηκοτομής, από το ύψος της οδού Πλάτωνος έως την οδό Εκάβης, ο αγωγός ακαθάρτων βρίσκεται στο ίδιο ύψος με τον όμβριο. Αυτό καθιστά αδύνατη τη διατήρηση των ιδιωτικών συνδέσεων των ακινήτων που βρίσκονται στην αριστερή πλευρά του αγωγού ομβρίων και την κατασκευή νέων μελλοντικά.

Προτείνεται η κατασκευή νέου αγωγού ακαθάρτων Φ200, στην αριστερή πλευρά του αγωγού ομβρίων, σε μήκος 270 μ., ώστε να μπορούν να συνδεθούν σε αυτόν οι παρόδιες ιδιοκτησίες. Για τις ανάγκες λειτουργίας του αγωγού, θα τοποθετηθούν προκατασκευασμένα κυκλικά φρεάτια επίσκεψης αγωγών ακαθάρτων από σκυρόδεμα, εσωτερικής διαμέτρου 1,20μ., κατά ΕΛΟΤ EN 1917. Τα φρεάτια θα τοποθετηθούν στις θέσεις αλλαγής διεύθυνσης του αγωγού, και σε μέγιστη απόσταση 60 μ. μεταξύ τους, όπως φαίνεται στο σχέδιο της Οριζοντιογραφίας. Προβλέπεται η τοποθέτηση 7 φρεατίων. Επίσης, θα πρέπει να αποκατασταθούν οι υφιστάμενες ιδιωτικές συνδέσεις ακινήτων που θα διακοπούν κατά την κατασκευή του νέου αγωγού ομβρίων, με κατασκευή σύνδεσης στο νέο αγωγό ακαθάρτων. Εκτιμάται ότι θα ανακατασκευαστούν 10 συνδέσεις.

Ο νέος αγωγός ακαθάρτων θα συνδεθεί σε φρεάτιο του υφιστάμενου, αφού διέλθει πάνω από τον αγωγό ομβρίων, κατάντη του φρεατίου Ο9.

Στη συνέχεια και μέχρι το φρεάτιο Ο6 επί της Λ. Φυλής, ο αγωγός ομβρίων ενδέχεται να διασταυρώνεται με τον αγωγό ακαθάρτων. Πριν την κατασκευή, θα πρέπει να αποτυπωθεί επακριβώς η χάραξη και οι στάθμες ροής του υφιστάμενου αγωγού ακαθάρτων, ώστε να προσδιοριστεί αν υπάρχει ανάγκη ανακατασκευής του, λόγω διασταύρωσης με το νέο αγωγό ομβρίων.

7.3 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ

Καθ' όλο το μήκος του σκάμματος του αγωγού ομβρίων, θα γίνει ανακατασκευή οδοστρώματος, σε πλάτος 10 εκ. μεγαλύτερο εκατέρωθεν του πλάτους του σκάμματος του αγωγού. Ειδικότερα, στο μήκος που προβλέπεται η κατασκευή και αγωγού ακαθάρτων, το πλάτος του σκάμματος, και επομένως της ανακατασκευής του οδοστρώματος, θα αυξηθεί κατά 80 εκ. επί πλέον.

Πιο συγκεκριμένα, θα γίνει κατασκευή στρώσης υπόβασης οδοστρωσίας και στρώσης βάσης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου, συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m έκαστη, καθώς και ασφαλτική προεπάλειψη. Τέλος θα γίνει ασφαλτική στρώση βάσης με ασφαλτόμιγμα, και ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας με ασφαλτικό σκυρόδεμα, παρασκευαζόμενα εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπυκνωμένου πάχους 50 mm έκαστη, με την αντίστοιχη ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: ΛΕΚΑΝΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ - ΠΑΡΟΧΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΑΓΩΓΩΝ

ΑΓΩΓΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΛΕΚΑΝΗΣ (km ²)	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ				ΑΝΗΓΜΕΝΗ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΛΕΚΑΝΗΣ (km ²)	ΜΗΚΟΣ ΜΙΣΓΑΓΓΕΙΑΣ (km)	ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΥΨΟΜΕΤΡΟ (m)	ΜΕΓΙΣΤΟ ΥΨΟΜΕΤΡΟ (m)	ΜΕΣΟ ΥΨΟΜΕΤΡΟ (m)	ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΑΦΟΡΑ (ΜΕΓΙΣΤΟ ΥΨ.) (m)	ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΑΦΟΡΑ (ΜΕΣΟ ΥΨ.) (m)	ΚΛΙΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ (%)	ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ t (h)	ΟΛΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ t (h)	T=10	
			C'1	C'2	C'3	C											ΕΝΤΑΣΗ i (mm/h)	ΠΑΡΟΧΗ Q (m ³ /sec)
Ο20 - Ο17	ΛΑ-1	0.081	0.20	0.20	0.10	0.50	0.041	0.50	335.00	380.00	352.00	45.00	17.00	9.00	0.57	0.57	54.09	0.61
Ο17 - Ο13	ΛΑ-2.1	0.038	0.10	0.20	0.20	0.50	0.060	0.20	360.00	490.00	380.00	130.00	20.00	65.00	0.30			
	ΛΑ-2.2	0.100	0.20	0.20	0.10	0.50	0.110	0.16	325.00	360.00	340.00	35.00	15.00	21.88	0.49	0.79	45.75	1.39
Ο13 - Ο6	ΛΑ-3.1	0.014	0.10	0.20	0.20	0.50	0.117	0.20	360.00	490.00	380.00	130.00	20.00	65.00	0.22			
	ΛΑ-3.2	0.045	0.20	0.20	0.10	0.50	0.139	0.22	320.00	360.00	330.00	40.00	10.00	18.18	0.47	0.79	45.75	1.77
Ο6 - Ο1	ΛΒ-1	0.092	0.20	0.20	0.10	0.50	0.185	0.40	316.00	340.00	320.00	24.00	4.00	6.00	1.13	1.13	37.46	1.93

ΠΙΝΑΚΑΣ 2: ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΑΓΩΓΟΥ ΟΜΒΡΙΩΝ

Α/Α ΦΡΕΑΤΙΟΥ	ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΘΕΣΕΙΣ		ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΓΩΓΟΥ			ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΡΟΧΗΣ	ΠΛΗΡΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗ		ΛΟΓΟΙ ΠΛΗΡΟΤΗΤΑΣ			ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΡΟΗΣ		
	ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΡΟΗΣ		L (μ)	S (%)	D (μ)	Q _{υπ} (μ ³ /δλ)	V _π (μ/δλ)	Q _π (μ ³ /δλ)	Q/Q _π	V/V _π	Y/D	V (μ/δλ)	Tδ (λεπ)	Froude
	ΑΝΑΝΤΗ	ΚΑΤΑΝΤΗ												
Ο20	919.00	- 874.00	45.00	0.778	0.800	0.610	1.885	0.948	0.643	1.062	0.583	2.002	0.375	1.029
Ο19	874.00	- 834.00	40.00	6.672	0.800	0.610	5.521	2.775	0.220	0.802	0.319	4.427	0.151	3.288
Ο18	834.00	- 816.00	18.00	6.672	0.800	0.610	5.521	2.775	0.220	0.802	0.319	4.427	0.068	3.288
Ο17	816.00	- 763.00	53.00	4.543	0.800	1.390	4.556	2.290	0.607	1.048	0.562	4.775	0.185	2.517
Ο16	763.00	- 711.00	52.00	4.543	0.800	1.390	4.556	2.290	0.607	1.048	0.562	4.775	0.182	2.517
Ο15	711.00	- 664.00	47.00	1.105	1.000	1.390	2.608	2.048	0.679	1.075	0.604	2.803	0.279	1.257
Ο14	664.00	- 616.00	48.00	1.105	1.000	1.390	2.608	2.048	0.679	1.075	0.604	2.803	0.285	1.257
Ο13	616.00	- 546.00	70.00	2.986	1.000	1.770	4.286	3.366	0.526	1.013	0.515	4.340	0.269	2.169
Ο12	546.00	- 496.00	50.00	1.200	1.000	1.770	2.717	2.134	0.829	1.118	0.695	3.038	0.274	1.219
Ο11	496.00	- 448.00	48.00	1.200	1.000	1.770	2.717	2.134	0.829	1.118	0.695	3.038	0.263	1.219
Ο10	448.00	- 398.00	50.00	1.200	1.000	1.770	2.717	2.134	0.829	1.118	0.695	3.038	0.274	1.219
Ο9	398.00	- 372.00	26.00	1.200	1.000	1.770	2.717	2.134	0.829	1.118	0.695	3.038	0.143	1.219
Ο8	372.00	- 354.00	18.00	1.200	1.000	1.770	2.717	2.134	0.829	1.118	0.695	3.038	0.099	1.219
Ο7	354.00	- 311.00	43.00	1.200	1.000	1.770	2.717	2.134	0.829	1.118	0.695	3.038	0.236	1.219
Ο6	311.00	- 243.00	68.00	1.543	1.000	1.930	3.081	2.420	0.798	1.110	0.675	3.422	0.331	1.408
Ο5	243.00	- 180.00	63.00	1.543	1.000	1.930	3.081	2.420	0.798	1.110	0.675	3.422	0.307	1.408
Ο4	180.00	- 118.00	62.00	1.543	1.000	1.930	3.081	2.420	0.798	1.110	0.675	3.422	0.302	1.408
Ο3	118.00	- 59.00	59.00	1.543	1.000	1.930	3.081	2.420	0.798	1.110	0.675	3.422	0.287	1.408
Ο2	59.00	- 0.00	59.00	1.543	1.000	1.930	3.081	2.420	0.798	1.110	0.675	3.422	0.287	1.408