Ε.Κ.Β.Υ.
(ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ-ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ)

Τμήμα του έργου
" LIFE-STRYMON / GR / 000217 "

3η Έκθεση :

Υδρομετρικά στοιχεία επιφανειακών νερών Νομού Σερρών (χειμάρρων, 2ου δικτύου & τ. Μπέλιτσας) (ΦΕΒΡ. έως ΑΥΓ. 2007)

Ανάδοχος-Μελετητής
Ισαάκ Βαλμάς

Σέρρες
Αύγουστος 2007

Ε.Κ.Β.Υ.
(ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ-ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ)

Τμήμα του έργου
" LIFE-STRYMON / GR / 000217 "

3η Έκθεση :

Υδρομετρικά στοιχεία επιφανειακών νερών Νομού Σερρών (χειμάρρων, 2ου δικτύου & τ. Μπέλιτσας) (ΦΕΒΡ. έως ΑΥΓ. 2007)

Ανάδοχος-Μελετητής
Ισαάκ Βαλμάς

Σέρρες
Αύγουστος 2007

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

		Σελ.
	Εισαγωγή	1
	Πίνακας 1. Υδρομετρήσεων κλπ. κατά χρονική σειρά	2
1.	**Υδρολογικά στοιχεία χειμάρρων**	3
• 1.1.	Βροχές περιόδου ΙΑΝ 2005 - ΑΥΓ 2007	3
	Πίνακας 2. Ύψη βροχών κατά κλάσεις έντασης (ΙΑΝ 2005-ΑΥΓ 2007)	4
• 1.2.	Υδρομετρήσεις χειμάρρων μετά από βροχές, ΦΕΒ - ΑΥΓ 2007	8
	Πίνακας 3α. Συνοπτικός πίνακας υδρ/σεων (ΦΕΒ-ΑΥΓ 2007)	9
	Πίνακας 3β. Απόσπασμα πίνακα 2 (ΦΕΒ-ΑΥΓ 2007)	9
1.2.1.	Πίνακες υδρομετρήσεων χειμάρρων (Α. Σιδηρ/στρου & Σερρών Β. Νιγρίτας)	10
• 1.3.	Κατάταξη χειμάρρων και μεγέθη βασικής απορροής τους	15
	Πίνακας 4. Βασική απορροή ρεμάτων συνεχούς ροής κατά μήνα	15
	Πίνακας 5. Ρέματα συνεχούς & ασυνεχούς ροής	16
• 1.4.	Υδρομέτρηση π.Αγγίτη	17
2.	**Λειτουργία του υδατικού συστήματος "2ο δίκτυο-Μπέλιτσα-Στρυμόνας"**	18
• 2.1.	Υδρομετρήσεις και σταθμημετρήσεις	19
2.1.1.	Συμβολισμοί και επεξηγήσεις	19
	Πίνακας 6. Συνοπτικά αποτελέσματα υδρομετρήσεων και σταθμημετρήσεων	20
2.1.2.	Πίνακες υδρομετρήσεων διώρυγας Αναγέννησης και επενδυμένων διωρύγων	22
2.1.3.	Πίνακες υδρομετρήσεων τάφρου Μπέλιτσας & Νοτίας τάφρου	26
• 2.2.	Σχέσεις στάθμης-παροχής	30
2.2.1.	Διώρυγα Αναγέννησης και επενδυμένες διώρυγες	30
2.2.2.	Τάφρος Μπέλιτσα και Νοτία τάφρος	32
2.2.3.	Ανακεφαλαίωση των σχέσεων στάθμης-παροχής	35
• 2.3.	Παροχές διωρύγων 2ου δικτύου	35
2.3.1.	Σχέση στάθμης λίμνης-βάθους νερού ανάντη υδροληψίας Υ2	35
2.3.2.	Παροχές νερού που εκρέει από κατακόρυφες ορθογωνικές θυρίδες	36
	Διάγραμμα 1. Συντελεστής παροχής κατακόρυφης θυρίδας	36
2.3.3.	Ημερολόγιο του ΤΟΕΒ Προβατά	37
	Πίνακας 7. Στάθμη λίμνης. Ημερολόγιο ΤΟΕΒ.Υπολογισμός παροχών ΚΔ.	38
2.3.4.	Υπολογισμοί των παροχών διωρύγων	40
	Πίνακας 8α. Υπολογισμοί των παροχών διωρύγων	41
	Πίνακας 8β. Τιμές παροχών διωρύγων 2ου δικτύου για την αρδ.περ. 2007	42
• 2.4.	Εισροές - εκροές στο υδατικό σύστημα "Μπέλιτσα-Στρυμόνας"	42
2.4.1.	Αντλιοστάσια Μπέλιτσας και Στρυμόνα	42
	Πίνακας 9. Αντλιοστάσια Μπέλιτσας Στρυμόνα	42
2.4.2.	Παροχές στράγγισης	43
	Πίνακας 10α. 2ο δίκτυο: Εκτάσεις. Παροχές άρδευσης & στράγγισης.	43
	Πίνακας 10β. Πρόχειρα (χωμ.) δίκτυα: Εκτάσεις. Παροχές άρδ. & στράγισης	43
2.4.3.	Παροχές κατά μήκος της Μπέλιτσας και του Στρυμόνα	44
	Πίνακας 11. Παροχές κατά μήκος της Μπέλιτσας & του Στρυμόνα (16,17/7/07)	44
	11α. ΜΠΕΛΙΤΣΑ (ΧΘ 29-0)-16,17/7/07 11β. ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ (ΧΘ 32-74)-16,17/7/07	44
	Πίν.12, 12α, 12β. Ομοίως ως άνω στις 17/8/2007	45
2.4.4.	Παροχές Μπέλιτσας στη γέφυρα Σκουτάρεως	45
	Πίνακας 13. Παροχές Μπέλιτσας στη γέφ. Σκουτ. την περίοδο 27/4-21/8/2007	46
	Διάγραμμα 2. Παροχές ΚΔ (Υ2) & Μπέλιτσας στη γέφ. Σκουτ.(27/4-21/8/2007)	46
	Διάγραμμα 3. Παροχές Μπέλιτσας (ΧΘ 29-0) την 17/7 & 17/8/2007	47
	Διάγραμμα 4. Παροχές Στρυμόνα (ΧΘ 0-74) την 17/7 & 17/8/2007	47
3.	**Σχέδια και διαστάσεις διατομών**	48
• 3.1.	Διατομές διωρύγων και τάφρων 2ου αρδευτικού δικτύου & διώρ.Ψυχικού	48
3.1.1.	έως 3.1.8. Διώρ.Αναγέν.& Νοτία τάφρος, Διώρ.& τάφροι Βαμβακιάς-Μητρουσίου, Κεντρική διώρ.2ου δικτ., Διώρ.Αδελφ.& Σκουτάρ., Διώρ.& τ.Πεπονιάς, Δ.Ψυχικού	49-51
• 3.2.	Θυρίδες διωρύγων 2ου αρδευτικού δικτύου στην Υ2 & ΧΘ 4.5, 10, 15, 20, 26	51-53
• 3.3.	Μηκοτομή δεξιάς πλευράς τάφρου Μπέλιτσας (ΧΘ 29-0)	54
• 3.4.	Διατομές τάφρου Μπέλιτσας στις ΧΘ 29 26 22,7 19,2 15,2 13 4,5 & 1,8	55-58
	Ανάδοχος-Μελετητής	59
	Βιβλιογραφία - Υπηρεσίες και Φορείς	60

ΧΑΡΤΗΣ 1. Κλίμακα 1:300.000. Ρέματα συνεχούς και ασυνεχούς ροής
ΧΑΡΤΗΣ 2. Κλίμακα 1:100.000. Λεκάνες απορροής ρεμάτων περιοχής όρους Μπέλες
ΧΑΡΤΗΣ 3. Κλίμακα 1:100.000. Λεκάνες απορροής ρεμάτων περιοχής Σιδ/στρου & Σερρών
ΧΑΡΤΗΣ 4. Κλίμακα 1:100.000. Λεκάνες απορροής 3 κύριων ρεμάτων περιοχής Νιγρίτας
ΧΑΡΤΗΣ 5. Κλίμακα 1:50.000. 2ο αρδευτικό δίκτυο Σερρών
ΧΑΡΤΗΣ 6. Κλίμακα 1:100.000. Υδατικό σύστημα: "2ο δίκτυο-Μπέλιτσα-Στρυμόνας"

Εισαγωγή

Στα πλαίσια της συνεχιζόμενης σύμβασης του αναδόχου-μελετητή με το Ε.Κ.Β.Υ., για την εφαρμογή του Προγράμματος με τίτλο "LIFE-STRYMON / GR / 000217", έγιναν μετρήσεις παροχών (υδρομετρήσεις) κα και διατομών "ρεμάτων" θέσεις επιφανειακών νερών του Νομού Σερρών που δεν είχαν περιληφθεί στην *προηγούμενη έκθεση*, στην οποία αναφέρεται:
Διατομή (cross-section) είναι η εγκάρσια τομή του ρέματος σε συγκεκριμένη θέση, ενώ σαν "ρέμα" (water-course) εννοείται η διαδρομή του νερού σε διώρυγα, τάφρο, χείμαρρο ή ποτάμι.

Την περίοδο ΦΕΒ-ΑΥΓ 2007 έγιναν μετρήσεις παροχών σε:
- Χειμάρρους μετά από καθολικές βροχές.
- Επενδυμένες διώρυγες του 2ου αρδευτικού δικτύου Σερρών.
- Τάφρο Μπέλιτσα, σε νέες θέσεις & σε θέσεις της *προηγ.έκθεσης* για τη συσχέτιση με τα στοιχεία 2006.

Σκοπός της παρούσας έκθεσης είναι:
- Η υδρολογική αποτύπωση των χειμάρρων που εκβάλλουν στη λίμνη Κερκίνη και στον ποταμό Στρυμόνα, απευθείας ή μέσω ενδιάμεσου αποδέκτη.
- Η απεικόνιση της θερινής λειτουργίας (ΜΑΪ-ΑΥΓ 2007) του 2ου δικτύου, της τάφρου Μπέλιτσας (ΧΘ 29-0) και του ποταμού Στρυμόνα (ΧΘ 42-74), με όλες τις εισροές και εκροές νερού [ΧΘ=Χιλιομετρική θέση].

Η έκθεση αποτελείται από τρία κεφάλαια και τους χάρτες.
- Στο 1ο κεφάλαιο είναι τα υδρομετρικά και υδρολογικά στοιχεία χειμάρρων, καθώς και μία υδρομέτρηση του ποταμού Αγγίτη, για τη συσχέτισή της με τα στοιχεία υδρομετρήσεων προηγούμενων ετών.
- Στο 2ο κεφάλαιο είναι τα υδρομετρικά στοιχεία (διωρύγων & Μπέλιτσα) και η επεξεργασία τους, με τελικό σκοπό την αναπαράσταση της θερινής λειτουργίας (διώρυγες-τάφροι-αντλιοστάσια) του υδατικού συστήματος " 2ο δίκτυο - Τ. Μπέλιτσα - Π. Στρυμόνας ", κατά το 2007.
- Στο 3ο κεφάλαιο είναι σχέδια & διαστάσεις των διατομών στις θέσεις μετρήσεων και εκτός αυτών.
- Στο τέλος είναι οι 6 χάρτες της έκθεσης.

Μετρήσεις παροχών και λοιπές μετρήσεις

Για τον τρόπο μετρήσεων παροχών ισχύουν όσα αναφέρονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο της προηγ. έκθεσης.
Οι μετρήσεις ταχυτήτων έγιναν με δύο διαφορετικές συσκευές μυλίσκου, των τύπων (φωτογρ. προηγ.έκθ.):
- "Valeport Model BFM002" επάνω από γέφυρες.
- "Columbia electronic s.f.m., professional model" στους χειμάρρους και σε μικρά βάθη ροής του νερού.

Η ταχύτητα του νερού υπολογίζεται με βάση τον αριθμό στροφών του έλικα του μυλίσκου, με τους τρόπους που αναφέρονται στη συνέχεια.

Συσκευή μυλίσκου "Valeport Model BFM002"

Αν N είναι ο αριθμός στροφών του έλικα σε 1 s (δευτερόλεπτο), η ταχύτητα ροής του νερού V (σε mm/s) προκύπτει από τις παρακάτω γραμμικές σχέσεις:
$V = 34 + 99{,}1 \cdot N$, για N=0,26-0,97 (10N=2,6-9,7)
$V = 23 + 110{,}5 \cdot N$, για N=0,97-4,71 (10N=9,7-47,1)
$V = 39 + 107{,}1 \cdot N$, για N=4,71-27,86 (10N=47,1-278,6)
Η 1η (βαθύτερη) θέση μέτρησης της ταχύτητας σε κάθε θέση είναι 0,40 m από τον πυθμένα, γιατί τόσο απέχει ο έλικας από το κάτω μέρος της ατράκτου. Οι άλλες μετρήσεις έγιναν σε κατακόρυφες ισαποχές Δy=0,40 m και στην επιφάνεια του νερού. Στις τραπεζοειδείς διώρυγες έγιναν 1-3 μετρήσεις σε κάθε θέση. Σε άλλες περιπτώσεις έγιναν 3 (ή 4) μετρήσεις σε κάθε θέση: Η 1η σε 0,40 m από τον πυθμένα, η 3η (ή 4η) σε 20% του βάθους από την επιφάνεια & οι 1 (ή 2) ενδιάμεσες σε ισαποχές μεταξύ 1ης & 3ης (ή 4ης).

Συσκευή μυλίσκου "Columbia electronic s.f.m., professional model"

Το όργανο δίνει απευθείας την ταχύτητα, σε προκαθορισμένα & σταθερά διαστήματα χρόνου 5, 10 ή περισσότερων δευτ., που ρυθμίζονται στο ηλεκτρονικό στροφόμετρο. Επιλέγεται χρόνος 10 δευτ., οπότε: Αν σε 3 αναγνώσεις στροφομέτρου συμπίπτουν οι ενδείξεις, αυτή είναι η ταχύτητα και αν σε 3+3 αναγνώσεις οι ενδείξεις διαφέρουν κατά 0,006, η ταχύτητα είναι ο μ.όρος των αναγνώσεων.

Στον επόμενο **πίνακα 1** είναι η **χρονική σειρά** (ημερομηνίες) όλων των εργασιών μετρήσεων.

Πίνακας 1.
Υδρομετρήσεων & λοιπών εργασιών στα "ρέματα", περιόδου ΦΕΒ - ΑΥΓ 2007 κατά χρονική σειρά
[Υδρομετρήσεις (Υ), Πρόχειρες υδρ/σεις($Υ_π$), σταθμημετρήσεις (Σ) & μετρήσεις διατομών (Δ) "ρεμάτων"]

Χείμαρροι (λπ.σημαίνει λοιποί με 0 παροχή νερού)
Διώρυγες 2ου αρδ. δικτύου (Δ.=Διώρυγα, ΚΔ=Κεντρική Δ., Πρ.=Προσαγωγός, Υ.Υ2=Υδροληψία Υ2)
Τάφρος Μπέλιτσα (Μπέλ.) & Νοτία τάφρος
Λοιπά (π.Αγγίτης, Διώρυγα Ψυχικού)

α.α.	Ημ/νία	
1	14/2/07	Δ στις άδειες διώρυγες
2	21/2/07	Δ σε διώρυγες & τάφρους
3	5/3/07	Δ σε διώρυγες & τάφρους
4	27/3/07	Υ Χειμ. Αγ. Βαρβάρας, Αγ. Αναργύρων, Αγ. Γεωργίου
5	28/3/07	Υ Χειμ. Κρουσοβίτης, λπ.
6	29/3/07	Υ Χειμ. Θερμών, λπ.
7	30/3/07	Υ Χείμ. Στρυμονικού, Βέργης, λπ.
8	3/4/07	Δ στις υδροληψίες διωρύγων (θυρίδες & βάθη)
9	10/4/07	Υ Χειμ. Οινούσας, Θερμών
10	24/4/07	Δ στις υδροληψίες διωρύγων (θυρίδες & βάθη)
11	2/5/07	Υ Χείμ. Αγ.Βαρβάρας, Κρουσοβίτης
12	3/5/07	Υ Χείμ. Βέργης, Θερμών
13	22/5/07	Υ Αγ. Βαρβάρας, Στρυμονικού, Βέργης, λπ.
14	23/5/07	Υ Χείμ. Αγ. Γεωργίου, Αγ. Αναργύρων
15	24/5/07	Υ Χείμ. Θερμών
16	29/5/07	Υ ποτ. Αγγίτη
17	15/6/07	Σ ΚΔ (Προβατάς) Σ Υ.Υ2 (Χρυσοχώραφα) Υ Δ. Αναγέννησης
18	27/6/07	Υ Μπέλ.(Ν.Τυρολόη) Σ Νοτία τάφρος
19	3/7/07	Υ Δ.Πεπονιάς Σ Πρ. Δ.Πεπονιάς Σ ΚΔ (Σκούταρι)
20	6/7/07	Υ Δ.Πεπον. Σ Πρ. Δ.Πεπον. Υ ΚΔ (Σκούτ.) Υ Δ.Σκουτ. Σ ΧΘ 26&20 (Δ.Αδελφ.&Μητρ.),ΚΔ
21	9/7/07	Σ Δ. Αναγέννησης Σ Υ.Υ2 (Χρυσοχώραφα)
22	10/7/07	Σ Μπέλ.(Μητρούσι) Υ Μπέλ.(Σκοτούσα)
23	17/7/07	Δ,$Υ_π$ Μπέλ.(Κ.Δένδρα) Σ Νοτία τ. Σ Μπέλ.(Σκοτούσα) Υ Μπέλ.(Μητρούσι)
	- " -	Σ Μπέλ.(Σέρρες) Σ Μπέλ.(Σκούτ.) Σ Μπέλ.(Ψυχικό)
24	20/7/07	Δ, Υ Μπέλ.(Σκούταρι) Σ Πρ.Δ.Πεπονιάς Σ Δ.Πεπον. Σ Μπέλ.(Βαλτοτόπι)
	- " -	Υ Διώρ.Ψυχικού Δ,$Υ_π$ Μπέλ.(Ψυχικό) Δ, Σ Μπέλ.(Μητρούσι)
25	23/7/07	$Υ_π$ Νοτία τ. Σ Μπέλ.(Σκοτούσα) Σ ΧΘ 10 (ΚΔ, Δ.Βαμβακιάς,Δ1 Βαμβ.)
	- " -	Υ Δ. Αναγέννησης Σ ΚΔ (Προβατάς) Σ Μπέλ.(Προβατάς) Σ Υ.Υ2 (από ΤΟΕΒ)
26	26/7/07	$Υ_π$ Μπέλ.(Ψυχικό) Υ Δ.Πεπον. Σ Πρ. Δ.Πεπονιάς Υ ΚΔ (Σκούταρι)
	- " -	Υ Δ.Σκουτάρεως Δ,$Υ_π$ Μπέλ.(Σέρρες)
27	6/8/07	Υ Χείμ. Αγ.Βαρβάρας, Λευκώνα, Χριστού, Αμπέλας, λπ. Σ Μπέλ.(Σκούτ.) Σ Μπέλ.(Ψυχικό, από ΤΟΕΒ)
28	8/8/07	Υ Χείμ. Κρουσοβίτης
29	17/8/07	Δ,$Υ_π$ Μπέλ.(Προβατάς) Σ Μπέλ.(Κ.Δένδρα) $Υ_π$ Νοτία τ. Δ, Υ Μπέλ.(Σκοτούσα)
	- " -	Σ Μπέλ.(Σέρρες) Σ ΚΔ (Σκούτ.) Σ Δ.Σκουτάρ. Σ Δ.Πεπον. Σ Μπέλ.(Βαλτοτόπι)
	- " -	Σ Υ.Υ2 (από ΤΟΕΒ) Σ Μπέλ.(Ψυχικό) Σ Μπέλ.(Σκούτ.) Σ Μπέλ.(Μητρούσι)
30	21/8/07	Υ Διώρ.Ψυχικού Δ,$Υ_π$ Μπέλ.(Ψυχικό) Δ,$Υ_π$ Μπέλ.(Βαλτοτόπι)
	- " -	Σ ΚΔ & Διώρυγες στις ΧΘ 4.5, 10, 15, 20 & 26 (Ημερολόγιο ΤΟΕΒ Προβατά για: 27/4 έως 21/8/07)

Χείμαρροι (λπ.σημαίνει λοιποί με 0 παροχή νερού)
Διώρυγες 2ου αρδ. δικτύου (Δ.=Διώρυγα, ΚΔ=Κεντρική Δ., Πρ.=Προσαγωγός, Υ.Υ2=Υδροληψία Υ2)
Τάφρος Μπέλιτσα (Μπέλ.) & Νοτία τάφρος (ΝΤ)
Λοιπά

Λεπτομέρειες των υδρομετρήσεων στις σελίδες:
9 & 10-14 (χειμάρρων), 20-21 & 22-25 (διωρύγων), 20-21 & 26-29 (Μπέλιτσας) και 17 (Αγγίτη).

1. Υδρολογικά στοιχεία χειμάρρων

Το κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνει:

1. Τα ύψη βροχών με τις κλάσεις έντασης για κάθε βροχή, των τελευταίων 32 μηνών (ΙΑΝ 2005 - ΑΥΓ 2007), όπως καταγράφηκαν στους 11 σταθμούς του Νομού.
2. Τις υδρομετρήσεις χειμάρρων μετά από βροχές, του 7μήνου ΦΕΒ - ΑΥΓ 2007
3. Τα μεγέθη βασικής απορροής κατά μήνα, για τα ρέματα συνεχούς ροής που εκβάλλουν στη λίμνη Κερκίνη και στον ποταμό Στρυμόνα, απ ευθείας ή μέσω ενδιάμεσου αποδέκτη.

1.1. Βροχές περιόδου ΙΑΝ 2005 - ΑΥΓ 2007

Οι 11 σταθμοί του Νομού Σερρών που καταγράφουν βροχομετρικές παρατηρήσεις είναι στον παρακάτω πίνακα με τα υψόμετρα και τις συντεταγμένες τους. Πρόκειται για 1 μετεωρολογικό σταθμό (ΜΣ), 2 χιονο-βροχομετρικούς σταθμούς (ΧΒΣ) και 8 βροχομετρικούς σταθμούς (ΒΣ).

α.α.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ΣΤΑΘΜΟΣ		ΜΣ	ΒΣ	ΧΒΣ	ΒΣ	ΒΣ	ΒΣ	ΒΣ	ΒΣ	ΧΒΣ	ΒΣ	ΒΣ
		ΣΕΡΡΩΝ	ΟΡΕΙ-ΝΗΣ	ΑΝΩ ΒΡΟ ΝΤΟΥΣ	Ν. ΖΙΧΝΗΣ	ΑΛΙΣΤΡΑ-ΤΗΣ	ΑΗΔΟΝΟ-ΧΩΡΙΟΥ	ΝΙΓΡΙΤΑΣ	ΛΙΘΟ-ΤΟΠΟΥ	ΑΝΩ ΠΟΡΟΪΩΝ	ΣΙΔΗΡΟ-ΚΑΣΤΡΟΥ	ΑΧΛΑΔΟ-ΧΩΡΙΟΥ
Απόλ. Υψόμετρο		33	745	1040	280	300	212	111	50	395	96	500
Συντεταγ-μενες	Γ.Μ.	23°32'	23°36'	23°41'	23°50'	23°57'	23°44'	23°30'	23°13'	23°02'	23°23'	23°33'
	Γ.Π.	41°05'	41°12'	41°18'	41°02'	41°04'	40°51'	40°55'	41°08'	41°17'	41°14'	41°19'

Στους 32 επί μέρους πίνακες του επόμενου **πίνακα 2** είναι οι βροχομετρικές παρατηρήσεις σε μία ευρύτερη περίοδο 32 μηνών (ΙΑΝ 2005 έως ΑΥΓ 2007), των 11 σταθμών του Νομού.
Για λόγους σύγκρισης, τα ύψη βροχής όλων των σταθμών γράφονται μαζί κάθε μήνα και οι μήνες των τριών ετών γράφονται σε τρεις συνεχόμενες στήλες.
Τα στοιχεία των σταθμών είναι από τη ΔΕΚΕ / Γραφείο υδραυλικών έργων Σερρών για τους 10 σταθμούς και από το Μετεωρολογικό σταθμό Σερρών της ΕΜΥ για τις Σέρρες.

Ενδιαφέρουν τα ύψη βροχών πάνω από 5 mm, με την ασφαλή υπόθεση ότι, μικρότερες βροχές δεν δημιουργούν απορροή. Επί πλέον, μικρές τοπικές βροχές δεν ενδιαφέρουν.
Έτσι, καταγράφηκαν οι βροχές στον πίνακα 2, εφόσον:
Τουλάχιστο δύο σταθμοί είχαν έχουν βροχή πάνω από 5 mm ή τουλάχιστο ένας πάνω από 10 mm, οπότε, για την ίδια ημερομηνία, γράφονται και οι βροχές των άλλων σταθμών, αν έχουν πάνω από 1 mm.

Η οριζόντια κόκκινη γραμμή μεταξύ δύο ή περισσότερων αριθμών σημαίνει συνεχιζόμενη βροχή σε δύο ή περισσότερες διαδοχικές ημέρες.

Το ύψος χιονιού αναγόμενο σε ύψος νερού (βροχής) γράφεται ομοίως, έχοντας υπόψη τη συσχέτιση: mm νερού = 0,5 x (cm χιονιού).

Τα ύψη βροχής γράφονται διαφορετικά, σύμφωνα με τις παρακάτω κλάσεις της έντασης βροχής (mm/h):

<0,9 1-2 2-3 3-5 5-8 8-12 12-18 >18

σελ. 1

Πίνακας 2. Ύψη βροχής (mm) περιόδου ΙΑΝ 2005 - ΑΥΓ 2007 κατά ημέρα του μήνα **Ένταση βροχής (mm/h):** <0,9 1-2 2-3 3-5 5-8 8-12 12-18 >18

2005

1 05	1 ΣΕΡ.	2 ΟΡ.	3 Α.ΒΡ.	4 Ν.Ζ.	5 ΑΛ.	6 ΑΗΔ.	7 ΝΙΓΡ.	8 ΛΙΘ.	9 Α.ΠΟ	10 ΣΙΔ.	11 ΑΧΛ.
3				6	8			4			
21		10	5	4	4			3			4
24	2			5	17		4			3	10
25	11	14	24	5	7		13	20	18	22	10
26	2		7	22	19	1			8		
27			18						7	3	
28		5			4	1	5	15			
29	13	15		6	12	12	15		2	16	15
30			13		13				15		

ΧΙΟΝΙ

2	ΣΕΡ.	ΟΡ.	Α.ΒΡ.	Ν.Ζ.	ΑΛ.	ΑΗΔ.	ΝΙΓΡ.	ΛΙΘ.	Α.ΠΟ	ΣΙΔ.	ΑΧΛ.
2		1	3	5	10	6	10	1			2
3	6	2	25			12			2		
4		8	5		10						
14		6	10	10					5		8
15	9	26	15	23	27	25	20	20		12	32
16	1	10					7	5	8	7	20
17	2	4	3	3	4			8	9	3	7
22		13	5	14	12				7	3	2
23	5				4	17		25			
26	5	16	18	9	15	1	8	18	40	18	11
28			3	5	5				3	1	5

ΧΙΟΝΙ

3	ΣΕΡ.	ΟΡ.	Α.ΒΡ.	Ν.Ζ.	ΑΛ.	ΑΗΔ.	ΝΙΓΡ.	ΛΙΘ.	Α.ΠΟ	ΣΙΔ.	ΑΧΛ.
1	7	9	6	7	7	1	1	2	6	1	3
2	6		5	3	2	8	1	1	4	2	2
4		9						8			2
5	5	39	18	30	31	20		20	25	15	5
7	3	1		5	16				3		1
28	2	1	10				20		7		11
29		10	9	3	18		31	9			2
30		8	5	8	6	1			6		2

2006

1 06	1 ΣΕΡ.	2 ΟΡ.	3 Α.ΒΡ.	4 Ν.Ζ.	5 ΑΛ.	6 ΑΗΔ.	7 ΝΙΓΡ.	8 ΛΙΘ.	9 Α.ΠΟ	10 ΣΙΔ.	11 ΑΧΛ.
2	2	4	12	5	5		15	3	4		3
3				8	6		20		1		4
4	13	19	26	17	33	15	40	26	6	38	9
5	1	3	12	15	20	25		8	6	11	7
6	6	5				13		6		6	2
7		3					8	6			
25		5	6					4	4		1

ΧΙΟΝΙ

2	ΣΕΡ.	ΟΡ.	Α.ΒΡ.	Ν.Ζ.	ΑΛ.	ΑΗΔ.	ΝΙΓΡ.	ΛΙΘ.	Α.ΠΟ	ΣΙΔ.	ΑΧΛ.
5	9	15		2	15		3		9	1	3
6	2	20	14			9	7		5		
7	3		10				3	3			
10			3	17		2		2		1	
15									11		
16			3	5	4				6		4
23			5		23		6				
24	8	6	15	10	8	15	3	30	33	16	11
25		7	5		9	13		20	10	3	1
26		3	6	8	5	1		10		2	
27					6				6		3
28	16	14	2	27	28	50	6	12	1	20	15

ΧΙΟΝΙ

3	ΣΕΡ.	ΟΡ.	Α.ΒΡ.	Ν.Ζ.	ΑΛ.	ΑΗΔ.	ΝΙΓΡ.	ΛΙΘ.	Α.ΠΟ	ΣΙΔ.	ΑΧΛ.
2	3	5	18	5				10			4
6		4	16	3	4				5	9	7
7		5			12		1	6	9	1	2
8	7		3	1	1	12		3			
10									20	9	9
11	5	5	10	19	9		8	20			
12	5	17	30	20	30	15	12		42	30	16
13	14	7	15	5	6	47	5	28		3	3
15	4	3		8	7	13	6		4	2	1
17	4	12		10	9		3	18	16	3	3
18	7	1	5	6	3	1	3			7	6
23		4	12							8	18

2007

1 07	1 ΣΕΡ.	2 ΟΡ.	3 Α.ΒΡ.	4 Ν.Ζ.	5 ΑΛ.	6 ΑΗΔ.	7 ΝΙΓΡ.	8 ΛΙΘ.	9 Α.ΠΟ	10 ΣΙΔ.	11 ΑΧΛ.
2	8	15	10		9	15	2	6	3	12	3
24			10								
25	2	16	22	10	5				3	2	17
26	3	10	25	11	10		4		10	19	16
27	8		1	2				18		1	2

2	ΣΕΡ.	ΟΡ.	Α.ΒΡ.	Ν.Ζ.	ΑΛ.	ΑΗΔ.	ΝΙΓΡ.	ΛΙΘ.	Α.ΠΟ	ΣΙΔ.	ΑΧΛ.
11		2			3	18	2	5			3
12		2	5		4	10	3			16	4
13		2		4			3	6	6		5
23			6				3		13	6	3
27		16		29	30		6	18	14	15	12
28			5			15					

3	ΣΕΡ.	ΟΡ.	Α.ΒΡ.	Ν.Ζ.	ΑΛ.	ΑΗΔ.	ΝΙΓΡ.	ΛΙΘ.	Α.ΠΟ	ΣΙΔ.	ΑΧΛ.
16			10								
22	3			11	15	19	7	10	17	13	8
23	9	17			4		5	5	8	2	7
25			12		4		7				
26	12	6	3	3			4	11	12	25	5

σελ. 2

Πίνακας 2. Ύψη βροχής (mm) περιόδου ΙΑΝ 2005 - ΑΥΓ 2007 κατά ημέρα του μήνα **Ένταση βροχής (mm/h):** <0,9 1-2 2-3 3-5 5-8 8-12 12-18 >18

2005

4 05	1 ΣΕΡ.	2 ΟΡ.	3 Α.ΒΡ.	4 Ν.Ζ.	5 ΑΛ.	6 ΑΗΔ.	7 ΝΙΓΡ.	8 ΛΙΘ.	9 Α.ΠΟ	10 ΣΙΔ.	11 ΑΧΛ.
13	6			11	8		5		4		
16			10								
17		5		3						5	23
20		21	16								
21	5			6	5		4	10	9	16	16
28		4	6	6						5	7
29	5				5		5	5	5		

5	ΣΕΡ.	ΟΡ.	Α.ΒΡ.	Ν.Ζ.	ΑΛ.	ΑΗΔ.	ΝΙΓΡ.	ΛΙΘ.	Α.ΠΟ	ΣΙΔ.	ΑΧΛ.
6	2	22	10		4			4		1	15
7	3	6	15		7			13	5	16	9
12	1	2	5		3		2	3		5	1
13		11	15	6	12						11
19		6	7	11	8	14		15	28		
20		7	15	10				4		22	6
21		6	8	5	5					3	1
24		12	10				5				18
25	3	3	12	6	7		7		11		
26	12	3	3	5	4	1	15	6		2	
27	13	4	7	4				25	4	2	4
28			2	7	6		2			6	2
29	10	3			5	10					2
31	13		2	4	8		5	4	11	2	4

6	ΣΕΡ.	ΟΡ.	Α.ΒΡ.	Ν.Ζ.	ΑΛ.	ΑΗΔ.	ΝΙΓΡ.	ΛΙΘ.	Α.ΠΟ	ΣΙΔ.	ΑΧΛ.
1						10					
7				10	3			3			
8	30	22	20	31	32	1	4	2	40	18	28
13		9			4		2	5			
28				15	9	18	2	16			

2006

4 06	1 ΣΕΡ.	2 ΟΡ.	3 Α.ΒΡ.	4 Ν.Ζ.	5 ΑΛ.	6 ΑΗΔ.	7 ΝΙΓΡ.	8 ΛΙΘ.	9 Α.ΠΟ	10 ΣΙΔ.	11 ΑΧΛ.
6								12			3
7	2	4	15	4	4			6		5	2
12	8	27	22	8	8	12	3	15	16	27	25
13		1	10								5
14	17	2	1	4				12		6	
19								20	7		
20		12					2	8		1	
21	17	5	15		1					1	10
22	1	1	10	3				8	7	2	
23		3	10								
24	1	1	5		3			6		19	25
29		1	5	5		1		6		2	
30		1							11		1

5	ΣΕΡ.	ΟΡ.	Α.ΒΡ.	Ν.Ζ.	ΑΛ.	ΑΗΔ.	ΝΙΓΡ.	ΛΙΘ.	Α.ΠΟ	ΣΙΔ.	ΑΧΛ.
2		3								4	10
3									12		
7	3		5		35		4		5		
8					12						
10	8	20	15	11	8		6	18	7	18	10
11	6	1			4		6				3
12	1	4		10	3		4	6		16	
25				3	5		5	3			
31	2			6	15	17					

6	ΣΕΡ.	ΟΡ.	Α.ΒΡ.	Ν.Ζ.	ΑΛ.	ΑΗΔ.	ΝΙΓΡ.	ΛΙΘ.	Α.ΠΟ	ΣΙΔ.	ΑΧΛ.
1		2	6	15	5	1	9		14	10	7
6	1		4				8	10			
7	7		7	6	5			23	23	5	14
8	15	2	10	9	9	1	6	5		3	8
10	6	20	5	6	3	10	5		8	8	6
13	12	20		5	11			7	4	2	12
14	2	18			5		7		3		3
18	14	10	9		4		20	3	19		19
19		9	5	5	6	12	10				1
20				6	7	18	8				
23	2	1	4		5			8	17	2	1

2007

4 07	1 ΣΕΡ.	2 ΟΡ.	3 Α.ΒΡ.	4 Ν.Ζ.	5 ΑΛ.	6 ΑΗΔ.	7 ΝΙΓΡ.	8 ΛΙΘ.	9 Α.ΠΟ	10 ΣΙΔ.	11 ΑΧΛ.
2		5					2		5		
3							10	4	4		
4	12			9	9		6	13	13	5	2
16	3	7		2	10			14	3	5	4
22			16								
25	4	11			9			8			5
28				5	9						2

5	ΣΕΡ.	ΟΡ.	Α.ΒΡ.	Ν.Ζ.	ΑΛ.	ΑΗΔ.	ΝΙΓΡ.	ΛΙΘ.	Α.ΠΟ	ΣΙΔ.	ΑΧΛ.
1		7	15	9	6		2		10	8	8
2						12		5			
3								14			
18	22	40	38	4	21	64	22	8	8	10	22
19	15	28	37	26	29	34	13	8	18	20	13
20	24	9	26	13	5	30	3	23	8	14	29
21	2	24	7	9	4		2	9	7	4	4
22	4	17	5	10	7		2		5	5	6
23			3		6			5	10	2	2
24			20	4	4		2		3	16	2
31								10			

6	ΣΕΡ.	ΟΡ.	Α.ΒΡ.	Ν.Ζ.	ΑΛ.	ΑΗΔ.	ΝΙΓΡ.	ΛΙΘ.	Α.ΠΟ	ΣΙΔ.	ΑΧΛ.
4						29					
5	18	18	44	13	32	20	15	32	22	16	15
6	16	8	5	8	13	18	10		8	9	10
10			5	13	11						
12									8	3	1
13			4							22	6
14								13	46		
30			18	4							

σελ. 3

Πίνακας 2. Ύψη βροχής (mm) περιόδου ΙΑΝ 2005 - ΑΥΓ 2007 κατά ημέρα του μήνα

Ένταση βροχής (mm/h): <0,9 1-2 2-3 3-5 5-8 8-12 12-18 >18

2005

7 05	1 ΣΕΡ.	2 ΟΡ.	3 Α.ΒΡ.	4 Ν.Ζ.	5 ΑΛ.	6 ΑΗΔ.	7 ΝΙΓΡ.	8 ΛΙΘ.	9 Α.ΠΟ	10 ΣΙΔ.	11 ΑΧΛ.
2	8	4	16	8	4			8			
3		11	7		3			4		5	11
11		30	18	6	5		15	8	3	5	8
12	17				9						
13			5		4			5			
21	3	2	2	29	7			3	3		2
22	4					16					
23	2						20	4		11	
27			2		20		5				

8	ΣΕΡ.	ΟΡ.	Α.ΒΡ.	Ν.Ζ.	ΑΛ.	ΑΗΔ.	ΝΙΓΡ.	ΛΙΘ.	Α.ΠΟ	ΣΙΔ.	ΑΧΛ.
4		10	10						8		2
5		40	18	26	52		2	65	34	23	55
6	26				15	36					
16				4				20	23	6	15
17		1	21	3	4						
23							5		47	1	10
31			7				7			2	

9	ΣΕΡ.	ΟΡ.	Α.ΒΡ.	Ν.Ζ.	ΑΛ.	ΑΗΔ.	ΝΙΓΡ.	ΛΙΘ.	Α.ΠΟ	ΣΙΔ.	ΑΧΛ.
1		8	5	6	10					3	15
2	1			31	27			10	4		
14	15	35	45	16	15			35	44	53	45
15	9		5	3			6			4	5
18			30								
19	9		3				6	10	3	16	6
20	6			23	10	10	15		24	3	9
21	31	39		6	11	32	7			2	3
28		3	4				15				2
30			10	8	7		10				

2006

7 06	1 ΣΕΡ.	2 ΟΡ.	3 Α.ΒΡ.	4 Ν.Ζ.	5 ΑΛ.	6 ΑΗΔ.	7 ΝΙΓΡ.	8 ΛΙΘ.	9 Α.ΠΟ	10 ΣΙΔ.	11 ΑΧΛ.
1		11	15	55	25		4		25	20	
2	23	10	24	14	15	30	6		10	10	27
3	4	2	14		10	20		7		4	1
10				14	22		2			2	1
12					5			7	13		
14		16	12								
25		17	4						2		12
26								7		3	9
28			3	6	23						
30		2	17				6	8		6	

8	ΣΕΡ.	ΟΡ.	Α.ΒΡ.	Ν.Ζ.	ΑΛ.	ΑΗΔ.	ΝΙΓΡ.	ΛΙΘ.	Α.ΠΟ	ΣΙΔ.	ΑΧΛ.
10	1		9					48	45	14	5
21				15	11		7				
27					7						
28	6	7	15	20	5	10	8		5	3	22

9	ΣΕΡ.	ΟΡ.	Α.ΒΡ.	Ν.Ζ.	ΑΛ.	ΑΗΔ.	ΝΙΓΡ.	ΛΙΘ.	Α.ΠΟ	ΣΙΔ.	ΑΧΛ.
19				14		25			28	2	1
20	5	1		3	30		2				
21	2	40	7		4		2				5
23		12	3	11			5			7	4
24	4				10	20		5			
26		2	25				5		7	7	2
27	19	22	13	31	6	35	10	23	10	17	16
28	3	1	5	10	10	15	8	13		9	9
30					13						

2007

7 07	1 ΣΕΡ.	2 ΟΡ.	3 Α.ΒΡ.	4 Ν.Ζ.	5 ΑΛ.	6 ΑΗΔ.	7 ΝΙΓΡ.	8 ΛΙΘ.	9 Α.ΠΟ	10 ΣΙΔ.	11 ΑΧΛ.
Χωρίς βροχή											

8	ΣΕΡ.	ΟΡ.	Α.ΒΡ.	Ν.Ζ.	ΑΛ.	ΑΗΔ.	ΝΙΓΡ.	ΛΙΘ.	Α.ΠΟ	ΣΙΔ.	ΑΧΛ.
4	17	10		3	3		20		6		8
5	57	52	95	82	102	35	80	95	67	69	88
6		26	12		4	42					9
11									15		1

σελ. 4

Πίνακας 2. Ύψη βροχής (mm) περιόδου ΙΑΝ 2005 - ΑΥΓ 2007 κατά ημέρα του μήνα **Ένταση βροχής (mm/h):** <0,9 1-2 2-3 3-5 5-8 8-12 12-18 >18

2005

10 05	1 ΣΕΡ.	2 ΟΡ.	3 Α.ΒΡ.	4 Ν.Ζ.	5 ΑΛ.	6 ΑΗΔ.	7 ΝΙΓΡ.	8 ΛΙΘ.	9 Α.ΠΟ	10 ΣΙΔ.	11 ΑΧΛ.
1	34	45	80	37	69	45	5	43	50	35	45
2						32				5	

11 05	1 ΣΕΡ.	2 ΟΡ.	3 Α.ΒΡ.	4 Ν.Ζ.	5 ΑΛ.	6 ΑΗΔ.	7 ΝΙΓΡ.	8 ΛΙΘ.	9 Α.ΠΟ	10 ΣΙΔ.	11 ΑΧΛ.
16		7	10		8				7		9
17	5									9	
18		13	10					10	32	24	10
19	6	17	8	22	12		8	15		3	16
21			10				10				
22	1	2	1							2	11
23			5		10		2		2		
24	17	26	15	18	13	1	15		30	8	5
25	13						13				
27	1	3	8	5					1		3

ΧΙΟΝΙ

12 05	1 ΣΕΡ.	2 ΟΡ.	3 Α.ΒΡ.	4 Ν.Ζ.	5 ΑΛ.	6 ΑΗΔ.	7 ΝΙΓΡ.	8 ΛΙΘ.	9 Α.ΠΟ	10 ΣΙΔ.	11 ΑΧΛ.
1	3	20	30	24	32			28	4	18	19
2	6					10					
4		1	4	2				15		1	3
10					5		6		2		
11	7					11	4	13		5	2
15	2						10	3			
17			15	12	25		8		3	11	5
18	27			2	3	3	1		3		3
19			13		10						
27								15			2
28	2	18	20	5	11	14		20	1	11	9
29			10	3	9			22		3	20
30	16	32	17	14	8	14			2	11	24

2006

10 06	1 ΣΕΡ.	2 ΟΡ.	3 Α.ΒΡ.	4 Ν.Ζ.	5 ΑΛ.	6 ΑΗΔ.	7 ΝΙΓΡ.	8 ΛΙΘ.	9 Α.ΠΟ	10 ΣΙΔ.	11 ΑΧΛ.
7	5	9	25	20	9	35	90	15	50	45	11
8	59	40	50	23	48	58	40	20	32	18	21
9	3	9	10		4	12	30	2	30	3	6
21		6	3				6				
30	1		4		5	8	2		5		1

11 06	1 ΣΕΡ.	2 ΟΡ.	3 Α.ΒΡ.	4 Ν.Ζ.	5 ΑΛ.	6 ΑΗΔ.	7 ΝΙΓΡ.	8 ΛΙΘ.	9 Α.ΠΟ	10 ΣΙΔ.	11 ΑΧΛ.
2	2	9		10	6						4
10			5	5	2		9		6	1	3
12				7			8				
22		11	10	3	5				6		5
23	13	33	10	36	23		10	64	55	28	17
24	6	4		31		20	4		5	15	4

12 06	1 ΣΕΡ.	2 ΟΡ.	3 Α.ΒΡ.	4 Ν.Ζ.	5 ΑΛ.	6 ΑΗΔ.	7 ΝΙΓΡ.	8 ΛΙΘ.	9 Α.ΠΟ	10 ΣΙΔ.	11 ΑΧΛ.
11			7	13	12				20	8	6
12	10		2	6	4	14	7			5	2
18				8	5						4
19	10	14	12	10	21		3	30	21	21	8
20	10	13	8	8	9	17		15			5
21	7	11	1	5							1

1.2. Υδρομετρήσεις χειμάρρων μετά από βροχές, ΦΕΒ - ΑΥΓ 2007

Οι μετρήσεις παροχών χειμάρρων έγιναν 6-48 ώρες μετά την παύση των βροχοπτώσεων.

Η αιχμή της απορροής που προηγήθηκε υπολογίστηκε με τον παρακάτω τρόπο.
Για μικρές διαφορές στάθμης νερού σε δύο κοντινούς χρόνους, μπορεί να υπολογιστεί με μεγάλη ακρίβεια η άγνωστη ταχύτητα ροής στο χρόνο 2 (V_2) από τη γνωστή ταχύτητα στο χρόνο 1 (V_1) που μετρήθηκε, με την εφαρμογή της γνωστής σχέσης της Υδραυλικής των ανοικτών αγωγών:

$$\mathbf{V = k \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2}}$$ όπου:

V = Ταχύτητα ροής σε m/s
k = 1/n = Συντελεστής τραχύτητας του υλικού σε επαφή με το νερό (πρανή & πυθμένας)
R = Υδραυλική ακτίνα σε m: Προκύπτει από τη σχέση **R = A / P**, όπου
A = Εμβαδόν της υγρής διατομής σε m^2 και P = η βρεχόμενη περίμετρος σε m
S = Η κλίση της γραμμής ενέργειας $^0/_{00}$ (m σε 1000 m), που συμπίπτει με την κατά μήκος κλίση του πυθμένα σε ομοιόμορφη ροή του νερού.

Οι τιμές του γινομένου $\mathbf{a=k \cdot S^{1/2}}$ είναι σταθερές για όλα τα βάθη του ίδιου "ρέματος", η ταχύτητα είναι $\mathbf{V = a \cdot (A/P)^{2/3}}$ και για τους χρόνους 1 & 2:
Στο χρόνο 1: $V_1 = a \cdot (A_1/P_1)^{2/3}$. Στο χρόνο 2: $V_2 = a \cdot (A_2/P_2)^{2/3}$, οπότε

$$\mathbf{V_2 = V_1 \cdot [P_1 \cdot A_2/(A_1 \cdot P_2)[^{2/3}}$$

Τα στοιχεία A & P στους χρόνους 1 & 2 υπολογίζονται από τα γεωμετρικά στοιχεία της διατομής.

Με τον τρόπο αυτό υπολογίζονται ή προσεγγίζονται οι παροχές αιχμής σε τρεις χειμάρρους:
Χ. Κρουσοβίτη (3 φορές), Χ. Αγ.Αναργύρων (2 φορές) & Χ.Οινούσας (1 φορά).

Στον συγκεντρωτικό **πίνακα 3α** είναι όλα τα στοιχεία υδρομετρήσεων χειμάρρων (σελ.10-14), ενώ γράφονται και οι παροχές τις προηγούμενες ξηρές περιόδους (σαν προηγούμενη ημέρα). Τα τελευταία στοιχεία (ξηρών περιόδων) είναι από υδρομετρήσεις της ΔΕΒ ΝΑ Σερρών.
Μία υδρομέτρηση του ποταμού Αγγίτη γράφεται στην αρχή του ίδιου πίνακα.
Στον **πίνακα 3β**, κάτω από τον 3α, είναι οι βροχές της χρονικής περιόδου των υδρομετρήσεων χειμάρρων, αποτελεί απόσπασμα του πίνακα 2 (σελ.4-6) και ισχύουν τα ίδια όπως στον πίν.2.

Ακολουθούν οι αναλυτικοί πίνακες υδρομετρήσεων χειμάρρων, υπολογισμών παροχών αιχμής τους και παρατηρήσεων σε χειμάρρους με μηδενική παροχή μετά από βροχές.

Πίνακας 3α. Υδρομετρήσεις χειμάρρων Ν. Σερρών (ΦΕΒ-ΑΥΓ 2007) — Συνοπτικά επόμενων πινάκων, σελ. 10-14

(Αρίθμηση 2ης στήλης: Πίνακες σελ.10-14) — Παροχές σε m^3/s — **27: ημέρα του μήνα** — Ώρα της ημέρας — Παροχές (**ημέρα**) προ των βροχών — Παροχές (**ημέρα**) αιχμής της απορροής

Περιοχή	α.α.	Χείμαρρος	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ
		Ποτ.Αγγίτης				14,58 29 10.10			
Σιδηρο-κάστρου	X1	Κρουσοβίτης		0,700 26 2,520 27 1,920 28 11.15	0,550 28	2,240 2 10.30 0,400 17 2,690 22			0,100 4 4,610 6 09.40 0,850 8
	X2	Αμπέλας		0 28 10.50		0 22 11.20			0,070 6
Σερρών	X3	Χριστού		0 28 10.20		0 22 10.00			0,400 6 10.20
	X4	Λευκώνα		0 28 10.00		0 22 09.45			0,068 6 09.40
	X5	Αγ.Βαρβάρας		0,082 27 12.15		0,032 2 09.45 0,067 22 09.15			0,447 6 09.00
	X6	Αγ.Αναργύρων		0,140 17 0,371 27 12.45		0,110 17 4,120 18 0,553 23 12.30			0,010 4 11,78 6
	X7	Αγ.Γεωργίου		0,070 17 0,088 27 13.15		0,050 17 0,077 23 11.45			
	X8	Οινούσας			0,090 15 0,397 17 11.30	1,700 22 0,555 24 11.00			
Νιγρίτας (Βισαλτίας)	X9	Θερμών		0,169 29 13.45	0,189 17 13.50	0,080 3 15.30 0,219 24 15.00			
		Εζοβίτης		0 30 14.10		0,030 22 14.20			
	X10	Βέργης (Κοπατσινός)		0,631 30 13.30		0,165 3 11.00 0,513 22 13.20			0 6 13.10
		Στρυμονικού		0,117 30 12.15		0,043 22 12.30			0 6 12.20

Χείμαρροι μηδενικής παροχής νερού & **ημερομηνίες 2007** που δεν περιλαμβάνει ο πίνακας (περιοχής Νιγρίτας):
Νιγρίτας **29/3.6/8**. Λαγάτρης **29/3**. Καστρόλακκας **22/5**. Τερπνής **29/3,6/8**. Τριανταφυλλιάς **30/3,6/8**. Ξηροποτάμου **22/5**.

Πίνακας 3β. Απόσπασμα του **πίνακα 2** (ύψη βροχών κατά κλάσεις έντασης) για την παραπάνω περίοδο (ΦΕΒ-ΑΥΓ 2007)

ΦΕΒ	1 ΣΕΡ.	2 ΟΡ.	3 Α.ΒΡ	4 Ν.Ζ.	5 ΑΛ.	6 ΑΗΔ.	7 ΝΙΓΡ	8 ΛΙΘ.	9 Α.ΠΟ.	10 ΣΙΔ.	11 ΑΧΛ.
11		2			3	18	2	5			3
12		2	5		4	10	3			16	4
13		2		4			3	6	6		5
23			6				3		13	6	3
27		16		29	30		6	18	14	15	12
28			5			15					

ΑΠΡ	ΣΕΡ.	ΟΡ.	Α.ΒΡ	Ν.Ζ.	ΑΛ.	ΑΗΔ.	ΝΙΓΡ	ΛΙΘ.	Α.ΠΟ.	ΣΙΔ.	ΑΧΛ.
2		5					2		5		
3							10	4	4		
4	12			9	9		6	13	13	5	2
16	3	7		2	10			14	3	5	4
22			16								
25	4	11			9			8			5
28				5	9						2

ΙΟΥΝ	ΣΕΡ.	ΟΡ.	Α.ΒΡ	Ν.Ζ.	ΑΛ.	ΑΗΔ.	ΝΙΓΡ	ΛΙΘ.	Α.ΠΟ.	ΣΙΔ.	ΑΧΛ.
4						29					
5	18	18	44	13	32	20	15	32	22	16	15
6	16	8	5	8	13	18	10		8	9	10
10			5	13	11						
12									8	3	1
13			4							22	6
14								13	46		
30			18	4							

ΜΑΡ	1 ΣΕΡ.	2 ΟΡ.	3 Α.ΒΡ	4 Ν.Ζ.	5 ΑΛ.	6 ΑΗΔ.	7 ΝΙΓΡ	8 ΛΙΘ.	9 Α.ΠΟ.	10 ΣΙΔ.	11 ΑΧΛ.
16			10								
22	3			11	15	19	7	10	17	13	8
23	9	17			4		5	5	8	2	7
25			12		4		7				
26	12	6	3	3			4	11	12	25	5

ΜΑΪ	ΣΕΡ.	ΟΡ.	Α.ΒΡ	Ν.Ζ.	ΑΛ.	ΑΗΔ.	ΝΙΓΡ	ΛΙΘ.	Α.ΠΟ.	ΣΙΔ.	ΑΧΛ.
1		7	15	9	6		2		10	8	8
2						12		5			
3								14			
18	22	40	38	4	21	64	22	8	8	10	22
19	15	28	37	26	29	34	13	8	18	20	13
20	24	9	26	13	5	30	3	23	8	14	29
21	2	24	7	9	4		2	9	7	4	4
22	4	17	5	10	7		2		5	5	6
23			3		6			5	10	2	2
24			20	4	4		2		3	16	2
31								10			

ΙΟΥΛ	Χωρίς βροχή

ΑΥΓ	ΣΕΡ.	ΟΡ.	Α.ΒΡ	Ν.Ζ.	ΑΛ.	ΑΗΔ.	ΝΙΓΡ	ΛΙΘ.	Α.ΠΟ.	ΣΙΔ.	ΑΧΛ.
4	17	10		3	3		20		6		8
5	57	52	95	82	102	35	80	95	67	69	88
6		26	12		4	42					9
11									15		1

1.2.1. Πίνακες υδρομετρήσεων χειμάρρων

Όλες οι υδρομετρήσεις των χειμάρρων έγιναν με μυλίσκο "Columbia electronic s.f.m., professional model".

1.2.1.Α. Περιοχή Σιδηροκάστρου και Σερρών

Χείμαρροι που μετρήθηκαν 1-4 φορές:	X1: Κρουσοβίτης	X3: Χριστού	X5: Αγ. Βαρβάρας	X7: Αγ. Γεωργίου
	X2: Αμπέλας	X4: Λευκώνα	X6: Αγ. Αναργύρων	X8: Οινούσας

Χείμ.Κρουσοβίτης Θέση: 1 km Β-ΒΑ Σιδηροκάστρου (πισίνα)
ΠΙΝΑΚΑΣ Χ1.1 Ημ/νία: 28/3/07 Ώρα: 11.15

Θέ-σεις	Απόσταση από αρχή πλευράς (cm)	Ολικό βάθος (cm)	Ταχύτητα Θέσης (m/s)	Ταχύτητα Τμήματος (Μ.όρος) (m/s)	Υγρή διατομή τμήματος (dm^2)	Μερικές παροχές (L/s)
1	2	3	4	5	6	7
0	0	18	0,641	0,661	20,58	136,0
1	98	24	0,681	0,717	27,44	196,6
2	196	32	0,752	0,717	36,63	262,5
3	295	42	0,681	0,804	48,02	386,0
4	394	55	0,927	0,840	57,33	481,3
5	492	62	0,752	0,737	62,23	458,6
6	590	65	0,722	Παροχή Q (L/s):		1921,1

5,90 =πλάτος επιφάνειας νερού (m)

Βρεχόμενη περίμετρος	6,75 P_1	Μέση ταχύτ.	0,746 V_{m1}	2,5223 A_1	Υγρή διατομή

Την 27/3/07 η μέγιστη στάθμη νερού ήταν +7 cm (ψηλότερα) από αυτήν της 28/3/07, ενώ το πλάτος ροής ήταν +20 cm (μετρήθηκε). Η αντίστοιχη παροχή (αιχμή της απορροής) υπολογίζεται στο διπλανό πίνακα.

Χείμ.Κρουσοβίτης Θέση: 1 km Β-ΒΑ Σιδηροκάστρου (πισίνα)
ΠΙΝΑΚΑΣ Χ1.2 Ημ/νία: 27/3/07 Αιχμή απορροής

Θέ-σεις	Απόσταση από αρχή πλευράς (cm)	Ολικό βάθος (cm)	Ταχύτητα Θέσης (m/s)	Ταχύτητα Τμήματος (Μ.όρος) (m/s)	Υγρή διατομή τμήματος (dm^2)	Μερικές παροχές (L/s)
1	2	3	4	5	6	7
0	0	25	0,702	0,724	28,28	204,7
1	101	31	0,746	0,784	35,70	280,0
2	203	39	0,823	0,784	44,88	352,1
3	305	49	0,746	0,880	56,61	498,3
4	407	62	1,015	0,919	66,81	614,0
5	509	69	0,823	0,807	71,21	574,5
6	610	72	0,790	Παροχή Q (L/s):		2523,6

6,10 =πλάτος επιφάνειας νερού (m)

Βρεχόμενη περίμετρος	7,09 P_2	Μέση ταχύτ.	0,816 V_{m2}	3,0349 A_2	Υγρή διατομή

Η ταχύτητα την 27/3/07 υπολογίζεται με τη σχέση:
$V_2 = V_1 \cdot [P_1 \cdot A_2/(A_1 \cdot P_2)]^{2/3} = 1,095 \cdot V_1$

Χείμ.Κρουσοβίτης Θέση: 1 km Β-ΒΑ Σιδηροκάστρου (πισίνα)
ΠΙΝΑΚΑΣ Χ1.3 Ημ/νία: 2/5/07 Ώρα: 10.30

1	2	3	4	5	6	7
0	0	20	0,649	0,691	23,52	162,5
1	98	28	0,733	0,773	30,87	238,5
2	196	35	0,812	0,762	43,07	328,2
3	295	52	0,712	0,852	55,44	472,3
4	394	60	0,992	0,887	60,76	538,9
5	492	64	0,782	0,762	65,66	500,0
6	590	70	0,741	Παροχή Q (L/s):		2240,4

5,90 =πλάτος επιφάνειας νερού (m)

Βρεχόμενη περίμετρος	6,84 P_1	Μέση ταχύτ.	0,788 V_{m1}	2,7932 A_1	Υγρή διατομή

Την 22/5/07 η μέγιστη στάθμη νερού ήταν +5 cm (ψηλότερα) από αυτήν της 2/5/07, ενώ το πλάτος ροής ήταν +15 cm (μετρήθηκε). Η αντίστοιχη παροχή (αιχμή της απορροής) υπολογίζεται στο διπλανό πίνακα, ως άνω.

Χείμ.Κρουσοβίτης Θέση: 1 km Β-ΒΑ Σιδηροκάστρου (πισίνα)
ΠΙΝΑΚΑΣ Χ1.4 Ημ/νία: 22/5/07 Αιχμή απορροής

0	0	25	0,689	0,734	29,00	212,8
1	100	33	0,778	0,820	36,87	302,4
2	201	40	0,862	0,809	48,99	396,4
3	302	57	0,756	0,905	61,61	557,4
4	403	65	1,053	0,942	67,67	637,4
5	504	69	0,830	0,809	72,72	588,1
6	605	75	0,787	Παροχή Q (L/s):		2694,6

6,05 =πλάτος επιφάνειας νερού (m)

Βρεχόμενη περίμετρος	7,09 P_2	Μέση ταχύτ.	0,836 V_{m2}	3,1685 A_2	Υγρή διατομή

Η ταχύτητα την 27/3/07 υπολογίζεται με τη σχέση:
$V_2 = V_1 \cdot [P_1 \cdot A_2/(A_1 \cdot P_2)]^{2/3} = 1,062 \cdot V_1$

Χείμ.Αμπέλας Θέση: Ανάντη γέφ. δρόμου προς Σιδηρόκαστρο
ΠΙΝΑΚΑΣ Χ2.1 Ημ/νία: 6/8/07 Ώρα: 11.20

1	2	3	4	5	6	7
0	0	3	0,549	0,568	3,00	17,0
1	100	3	0,586	0,556	3,00	16,7
2	200	3	0,525	0,540	3,00	16,2
3	300	3	0,554	0,565	3,50	19,8
4	400	4	0,575	Παροχή Q (L/s):		69,6

4,00 =πλάτος επιφάνειας νερού (m)

Χείμ.Κρουσοβίτης Θέση: 1 km Β-ΒΑ Σιδηροκάστρου (πισίνα)
ΠΙΝΑΚΑΣ Χ1.5 Ημ/νία: 8/8/07 Ώρα: 09.40

0	0	24	0,360	0,334	14,30	47,8
1	55	28	0,308	0,345	16,50	56,8
2	110	32	0,381	0,444	17,60	78,1
3	165	32	0,506	0,576	18,43	106,0
4	220	35	0,645	0,666	19,80	131,8
5	275	37	0,686	0,654	19,25	125,8
6	330	33	0,621	0,604	18,15	109,5
7	385	33	0,586	0,524	20,08	105,1
8	440	40	0,461	0,384	23,10	88,7
9	495	44	0,307	Παροχή Q (L/s):		849,6

4,95 =πλάτος επιφάνειας νερού (m)

Βρεχόμενη περίμετρος	5,63 P_1	Μέση ταχύτ.	0,503 V_{m1}	1,6720 A_1	Υγρή διατομή

Χείμ.Κρουσοβίτης Θέση: 1 km Β-ΒΑ Σιδηροκάστρου (πισίνα)

Την 6/8/07 η μέγιστη στάθμη νερού ήταν +44 cm (ψηλότερα) από αυτήν της 8/8/07, ενώ το πλάτος ροής ήταν 7,05 m (μετρήθηκε). Η αντίστοιχη παροχή (αιχμή της απορροής) υπολογίζεται όπως προηγουμένως, στον επόμενο πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ Χ1.6 Ημ/νία: 6/8/07 Αιχμή απορροής

1	2	3	4	5	6	7
0	0	68	0,599	0,555	54,60	303,2
1	78	72	0,512	0,573	57,72	330,6
2	156	76	0,633	0,737	60,04	442,7
3	235	76	0,841	0,957	61,23	585,8
4	314	79	1,072	1,107	63,20	699,3
5	393	81	1,141	1,087	61,62	669,5
6	471	77	1,033	1,003	60,06	602,7
7	549	77	0,974	0,870	62,79	546,5
8	627	84	0,766	0,638	67,08	428,3
9	705	88	0,510	Παροχή Q (L/s):		4608,7

7,05 =πλάτος επιφάνειας νερού (m)

Βρεχόμενη περίμετρος	8,61 P_2	Μέση ταχύτ.	0,836 V_{m2}	5,4834 A_2	Υγρή διατομή

Η ταχύτητα την 6/8/07 υπολογίζεται με τη σχέση:

$V_2 = V_1 \cdot [P_1 \cdot A_2/(A_1 \cdot P_2)]^{2/3} =$ 1,663 · V_1

Χείμαρροι χωρίς παροχή νερού, περ. Σιδηρ. & Σερρών

Χείμ. Λευκώνα	Αναβαθμός βόρεια του Λευκώνα	
Ημ/νία / Ώρα 28/3/07 / 10.00		Παροχή Q = 0
Χείμ. Χριστού	Αναβαθμός μέσα στο Χριστός	
Ημ/νία / Ώρα 28/3/07 / 10.20		Παροχή Q = 0
Χ. Αμπέλας	Ανάντη γέφ. δρόμου προς Σιδηρόκαστρο	
Ημ/νία / Ώρα 28/3/07 / 10.50		Παροχή Q = 0
Χείμ. Λευκώνα	Αναβαθμός βόρεια του Λευκώνα	
Ημ/νία / Ώρα 22/5/07 / 09.45		Παροχή Q = 0
Χείμ. Χριστού	Αναβαθμός μέσα στο Χριστός	
Ημ/νία / Ώρα 22/5/07 / 10.00		Παροχή Q = 0
Χ. Αμπέλας	Ανάντη γέφ. δρόμου προς Σιδηρόκαστρο	
Ημ/νία / Ώρα 22/5/07 / 11.20		Παροχή Q = 0

Χείμ. Αγ. Βαρβάρας Θέση: Αναβαθμός, 0,5 km ΒΔ της πόλης

ΠΙΝΑΚΑΣ Χ5.1 Ημ/νία: 27/3/07 Ώρα: 12.15

Θέσεις	Απόσταση από αρχή πλευράς (cm)	Ολικό βάθος (cm)	Ταχύτητα Θέσης (m/s)	Ταχύτητα Τμήματος (Μ.όρος) (m/s)	Υγρή διατομή τμήματος (dm^2)	Μερικές παροχές (L/s)
1	2	3	4	5	6	7
0	0	10	0,511	0,769	3,50	26,9
1	35	10	1,026	1,098	2,98	32,7
2	70	7	1,169	0,999	2,28	22,7
3	105	6	0,829	Παροχή Q (L/s):		**82,3**

1,05 =πλάτος επιφάνειας νερού (m)

Χείμ. Αγ. Βαρβάρας Θέση: Αναβαθμός, 0,5 km ΒΔ της πόλης

ΠΙΝΑΚΑΣ Χ5.2 Ημ/νία: 2/5/07 Ώρα: 09.45

Θέσεις	Απόσταση από αρχή πλευράς (cm)	Ολικό βάθος (cm)	Ταχύτητα Θέσης (m/s)	Ταχύτητα Τμήματος (Μ.όρος) (m/s)	Υγρή διατομή τμήματος (dm^2)	Μερικές παροχές (L/s)
1	2	3	4	5	6	7
0	0	4	0,623	0,718	1,40	10,1
1	35	4	0,813	0,880	1,40	12,3
2	70	4	0,947	0,796	1,23	9,8
3	105	3	0,645	Παροχή Q (L/s):		**32,1**

1,05 =πλάτος επιφάνειας νερού (m)

Χείμ. Αγ. Βαρβάρας Θέση: Αναβαθμός, 0,5 km ΒΔ της πόλης

ΠΙΝΑΚΑΣ Χ5.3 Ημ/νία: 22/5/07 Ώρα: 09.15

0	0	6	0,420	0,690	2,45	16,9
1	35	8	0,960	0,994	2,80	27,8
2	70	8	1,027	0,916	2,45	22,4
3	105	6	0,805	Παροχή Q (L/s):		**67,2**

1,05 =πλάτος επιφάνειας νερού (m)

Χείμ. Αγ. Βαρβάρας Θέση: Αναβαθμός, 0,5 km ΒΔ της πόλης

ΠΙΝΑΚΑΣ Χ5.4 Ημ/νία: 6/8/07 Ώρα: 09.00

0	0	8	0,506	0,636	8,00	50,9
1	80	12	0,766	1,195	11,20	133,8
2	160	16	1,623	1,601	11,20	179,3
3	240	12	1,578	1,097	7,60	83,3
4	320	7	0,615	Παροχή Q (L/s):		**447,3**

3,20 =πλάτος επιφάνειας νερού (m)

Χείμ.Αγ.Αναργύρων Θ: Κοιλάδα (αναψυκτήριο), 0,5 km Β πόλης

ΠΙΝΑΚΑΣ Χ6.1 Ημ/νία: 27/3/07 Ώρα: 12.45

1	2	3	4	5	6	7
0	0	26	0,491	0,533	11,28	60,1
1	47	22	0,575	0,597	10,11	60,3
2	94	21	0,619	0,618	9,36	57,8
3	142	18	0,616	0,596	8,64	51,5
4	190	18	0,575	0,554	8,16	45,2
5	238	16	0,533	0,530	7,68	40,7
6	286	16	0,527	0,474	7,52	35,6
7	333	16	0,420	0,331	6,11	20,2
8	380	10	0,241	Παροχή Q (L/s):		371,4

3,80 =πλάτος επιφάνειας νερού (m)

Χείμ.Αγ.Αναργύρων Θ: Κοιλάδα (αναψυκτήριο), 0,5 km Β πόλης

ΠΙΝΑΚΑΣ Χ6.2 Ημ/νία: 23/5/07 Ώρα: 12.30

1	2	3	4	5	6	7
0	0	17	0,402	0,530	10,25	54,3
1	50	24	0,657	0,753	12,25	92,2
2	100	25	0,848	0,839	12,25	102,8
3	150	24	0,830	0,754	11,25	84,8
4	200	21	0,678	0,721	9,00	64,9
5	250	15	0,764	0,690	7,75	53,5
6	300	16	0,616	0,694	7,75	53,8
7	350	15	0,772	0,581	8,00	46,5
8	400	17	0,390	Παροχή Q (L/s):		552,7

4,00 =πλάτος επιφάνειας νερού (m)

Βρεχόμενη περίμετρος	4,39 P_1	Μέση ταχύτ.	0,695 V_{m1}	0,7850 A_1	Υγρή διατομή

Χείμ.Αγ.Αναργύρων Θ: Κοιλάδα (αναψυκτήριο), 0,5 km Β πόλης

Την 6/8/07 η μέγιστη στάθμη νερού ήταν +43 cm (ψηλότερα) από αυτήν της 18/5/07. Το πλάτος ροής σε στάθμη +43 είναι 10,70 m.

Η βρεχ.περίμετρος P_2 & η υγρή διατομή A_2 είναι:

$P_3 = P_2+2\cdot(1{,}60^2+0{,}43^2)^{0{,}5} =$ 11,57 m

$A_3 = A_2+0{,}5\cdot0{,}43\cdot(10{,}7+7{,}5) =$ 7,3105 m^2

οπότε: $V_{m3}=V_{m2}\cdot[P_2\cdot A_3/(A_2\cdot P_3)]^{2/3} =$ 1,612 m/s

Αιχμή απορροής: $Q = A2\cdot V_{m2} =$ 11,783 m^3/s

Χείμ.Αγ.Αναργύρων Θ: Κοιλάδα (αναψυκτήριο), 0,5 km Β πόλης

Την 18/5/07 η μέγιστη στάθμη νερού ήταν +50 cm (ψηλότερα) από αυτήν της 23/5/07. Το πλάτος ροής σε στάθμη +15 cm είναι το ίδιο και σε +50 cm είναι 7,5 m.

Η βρεχ.περίμετρος P_2 & η υγρή διατομή A_2 είναι:

$P_2 = P_1+2\cdot0{,}15+2\cdot(1{,}75^2+0{,}35^2)^{0{,}5} =$ 8,26 m

$A_2 = A_1+4\cdot0{,}15+0{,}5\cdot0{,}35\cdot(7{,}5+4{,}0) =$ 3,3975 m^2

οπότε: $V_{m2}=V_{m1}\cdot[P_1\cdot A_2/(A_1\cdot P_2)]^{2/3} =$ 1,211 m/s

Αιχμή απορροής: $Q = A2\cdot V_{m2} =$ 4,115 m^3/s

Χείμ. Αγ.Γεωργίου Θέση: Ανάντη γέφυρας, 0,5 km ΒΑ πόλης

ΠΙΝΑΚΑΣ Χ7.1 Ημ/νία: 27/3/07 Ώρα: 13.15

Θέσεις	Απόσταση από αρχή πλευράς (cm)	Ολικό βάθος (cm)	Ταχύτητα Θέσης (m/s)	Ταχύτητα Τμήματος (Μ.όρος) (m/s)	Υγρή διατομή τμήματος (dm^2)	Μερικές παροχές (L/s)
1	2	3	4	5	6	7
0	0	18	0,212	0,262	5,85	15,3
1	30	21	0,312	0,381	6,90	26,3
2	60	25	0,450	0,391	7,35	28,7
3	90	24	0,331	0,263	6,60	17,4
4	120	20	0,195	Παροχή Q (L/s):		87,7

1,20 =πλάτος επιφάνειας νερού (m)

Χείμ. Αγ.Γεωργίου Θέση: Ανάντη γέφυρας, 0,5 km ΒΑ πόλης

ΠΙΝΑΚΑΣ Χ7.2 Ημ/νία: 23/5/07 Ώρα: 11.45

Θέσεις	Απόσταση από αρχή πλευράς (cm)	Ολικό βάθος (cm)	Ταχύτητα Θέσης (m/s)	Ταχύτητα Τμήματος (Μ.όρος) (m/s)	Υγρή διατομή τμήματος (dm^2)	Μερικές παροχές (L/s)
1	2	3	4	5	6	7
0	0	10	0,323	0,467	3,50	16,3
1	35	10	0,610	0,613	3,50	21,5
2	70	10	0,616	0,598	3,50	20,9
3	105	10	0,579	0,536	3,50	18,7
4	140	10	0,492	Παροχή Q (L/s):		77,4

1,40 =πλάτος επιφάνειας νερού (m)

Χείμ.Οινούσας Θ: Ορθογ.διώρυγα ανάντη ΥΗΣ, 5 km ΒΑ-Α πόλης

ΠΙΝΑΚΑΣ Χ8.1 Ημ/νία: 17/4/07 Ώρα: 11.30

1	2	3	4	5	6	7
0	0	36	0,591	0,653	10,08	65,8
1	28	36	0,714	0,715	10,08	72,1
2	56	36	0,716	0,708	10,08	71,4
3	84	36	0,700	0,678	10,08	68,3
4	112	36	0,656	0,627	10,08	63,2
5	140	36	0,598	0,554	10,08	55,8
6	168	36	0,509	Παροχή Q (L/s):		396,5

1,68 =πλάτος επιφάνειας νερού (m)

Χείμ.Οινούσας Θ: Ορθογ.διώρυγα ανάντη ΥΗΣ, 5 km ΒΑ-Α πόλης

ΠΙΝΑΚΑΣ Χ8.2 Ημ/νία: 24/5/07 Ώρα: 11.00

0	0	36	0,806	0,913	10,08	92,0
1	28	36	1,020	1,010	10,08	101,8
2	56	36	1,000	0,975	10,08	98,2
3	84	36	0,949	0,920	10,08	92,7
4	112	36	0,891	0,879	10,08	88,6
5	140	36	0,867	0,807	10,08	81,3
6	168	36	0,746	Παροχή Q (L/s):		554,7

1,68 =πλάτος επιφάνειας νερού (m)

Βρεχόμενη περίμετρος	2,40 P_1	Μέση ταχύτ.	0,917 V_{m1}	0,6048 A_1	Υγρή διατομή

Χείμ.Οινούσας Θ: Ορθογ.διώρυγα ανάντη ΥΗΣ, 5 km ΒΑ-Α πόλης

Στις 22/5/07 η μέγιστη στάθμη νερού ήταν +80 cm από αυτήν της 24/5/07. Η αντίστ. παροχή (αιχμή απορροής) υπολογίζεται στον επόμενο πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ Χ8.3 Ημ/νία: 22/5/07 Αιχμή απορροής

1	2	3	4	5	6	7
0	0	80	1,115	1,262	22,40	282,8
1	28	80	1,410	1,397	22,40	312,8
2	56	80	1,383	1,348	22,40	301,8
3	84	80	1,312	1,272	22,40	285,0
4	112	80	1,232	1,215	22,40	272,3
5	140	80	1,199	1,115	22,40	249,8
6	168	80	1,032	Παροχή Q (L/s):		1704,5

1,68 =πλάτος επιφάνειας νερού (m)

Βρεχόμενη περίμετρος	3,28 P_2	Μέση ταχύτ.	1,268 V_{m2}	1,3440 A_2	Υγρή διατομή

Επεξήνηση υπολογισμών στήλης 4 του πίνακα.

Επειδή πρόκειται για ορθογωνική διώρυγα, το πλάτος ροής είναι σταθερό και υπολογίζεται η παροχή από την ταχύτητα V_2:

$V_2 = V_1\cdot[P_1\cdot A_2/(A_1\cdot P_2)]^{2/3} =$ $1{,}383\cdot V_1$

Χείμ. Λευκώνα Θέση: Αναβαθμός βόρεια του Λευκώνα

ΠΙΝΑΚΑΣ Χ4 Ημ/νία: 6/8/07 Ώρα: 09.40

0	0	2	0,339	0,380	2,00	7,6
1	100	2	0,420	0,425	3,50	14,9
2	200	5	0,430	0,432	5,00	21,6
3	300	5	0,433	0,410	4,00	16,4
4	400	3	0,387	0,302	2,50	7,6
5	500	2	0,217	Παροχή Q (L/s):		68,0

5,00 =πλάτος επιφάνειας νερού (m)

Χείμ. Χριστού Θέση: Αναβαθμός μέσα στο Χριστός

ΠΙΝΑΚΑΣ Χ3 Ημ/νία: 6/8/07 Ώρα: 10.20

0	0	3	0,868	0,632	8,75	55,3
1	250	4	0,396	0,398	12,00	47,7
2	550	4	0,399	0,389	12,00	46,7
3	850	4	0,379	0,506	12,00	60,7
4	1150	4	0,633	0,577	13,50	77,9
5	1450	5	0,521	0,533	13,50	71,9
6	1750	4	0,544	0,396	10,00	39,6
7	2000	4	0,247	Παροχή Q (L/s):		399,7

20,00 =πλάτος επιφάνειας νερού (m)

1.2.1.Β. Περιοχή Νιγρίτας (Βισαλτίας)

Χείμαρροι που μετρήθηκαν 1-4 φορές:

Χ9: Χείμ. Θερμών Χ10: Χείμ. Κοπατσινός Χ11: Χείμ. Στρυμονικού

Χείμ. Θερμών Θέση: 500 m ανάντη γέφυρας Νιγρίτας-Θερμών
ΠΙΝΑΚΑΣ Χ9.1 Ημ/νία: 29/3/07 Ώρα: 13.45

Θέσεις	Απόσταση από αρχή πλευράς (cm)	Ολικό βάθος (cm)	Ταχύτητα Θέσης (m/s)	Ταχύτητα Τμήματος (Μ.όρος) (m/s)	Υγρή διατομή τμήματος (dm^2)	Μερικές παροχές (L/s)
1	2	3	4	5	6	7
0	0	14	0,348	0,450	6,20	27,9
1	40	17	0,552	0,585	6,40	37,4
2	80	15	0,617	0,619	6,00	37,1
3	120	15	0,620	0,626	6,00	37,6
4	160	15	0,632	0,505	5,80	29,3
5	200	14	0,378	Παροχή Q (L/s):		169,3

2,00 =πλάτος επιφάνειας νερού (m)

Χείμ. Θερμών Θέση: 500 m ανάντη γέφυρας Νιγρίτας-Θερμών
ΠΙΝΑΚΑΣ Χ9.2 Ημ/νία: 17/4/07 Ώρα: 13.50

Θέσεις	Απόσταση από αρχή πλευράς (cm)	Ολικό βάθος (cm)	Ταχύτητα Θέσης (m/s)	Ταχύτητα Τμήματος (Μ.όρος) (m/s)	Υγρή διατομή τμήματος (dm^2)	Μερικές παροχές (L/s)
1	2	3	4	5	6	7
0	0	14	0,290	0,456	6,20	28,2
1	40	17	0,621	0,749	6,80	50,9
2	80	17	0,876	0,742	6,40	47,5
3	120	15	0,608	0,610	5,80	35,4
4	160	14	0,611	0,539	5,00	26,9
5	200	11	0,466	Παροχή Q (L/s):		188,9

2,00 =πλάτος επιφάνειας νερού (m)

Χείμ. Θερμών Θέση: 500 m ανάντη γέφυρας Νιγρίτας-Θερμών
ΠΙΝΑΚΑΣ Χ9.3 Ημ/νία: 3/5/07 Ώρα: 15.30

1	2	3	4	5	6	7
0	0	12	0,254	0,322	5,00	16,1
1	37	15	0,390	0,450	5,13	23,1
2	75	12	0,510	0,477	4,56	21,7
3	113	12	0,443	0,442	4,26	18,8
4	150	11	0,440	Παροχή Q (L/s):		79,7

1,50 =πλάτος επιφάνειας νερού (m)

Χείμ. Θερμών Θέση: 500 m ανάντη γέφυρας Νιγρίτας-Θερμών
ΠΙΝΑΚΑΣ Χ9.4 Ημ/νία: 24/5/07 Ώρα: 15.00

1	2	3	4	5	6	7
0	0	16	0,308	0,483	6,80	32,8
1	40	18	0,657	0,773	7,00	54,1
2	80	17	0,889	0,773	6,80	52,5
3	120	17	0,656	0,661	6,60	43,6
4	160	16	0,665	0,594	6,00	35,6
5	200	14	0,522	Παροχή Q (L/s):		218,7

2,00 =πλάτος επιφάνειας νερού (m)

Χείμ.Κοπατσινός Αναβαθμός, γέφυρα Σησαμιάς-Δημητριτσίου
ΠΙΝΑΚΑΣ Χ10.1 Ημ/νία: 30/3/07 Ώρα: 13.30

1	2	3	4	5	6	7
0	0	19	0,474	0,546	17,00	92,7
1	100	15	0,617	0,576	17,00	97,9
2	200	19	0,535	0,501	19,00	95,2
3	300	19	0,467	0,515	19,00	97,9
4	400	19	0,563	0,459	18,00	82,6
5	500	17	0,355	0,332	17,00	56,4
6	600	17	0,308	0,344	17,00	58,4
7	700	17	0,379	0,358	14,00	50,1
8	800	11	0,336	Παροχή Q (L/s):		631,1

8,00 =πλάτος επιφάνειας νερού (m)

Χείμ.Κοπατσινός Αναβαθμός, γέφυρα Σησαμιάς-Δημητριτσίου
ΠΙΝΑΚΑΣ Χ10.2 Ημ/νία: 3/5/07 Ώρα: 11.00

1	2	3	4	5	6	7
0	0	5	0,501	0,405	3,25	13,2
1	65	5	0,309	0,365	3,30	12,0
2	131	5	0,420	0,456	4,62	21,1
3	197	9	0,492	0,521	5,94	30,9
4	263	9	0,549	0,550	5,94	32,7
5	329	9	0,551	0,512	5,94	30,4
6	395	9	0,473	0,420	5,85	24,5
7	460	9	0,366	Παροχή Q (L/s):		164,8

4,60 =πλάτος επιφάνειας νερού (m)

Χείμ.Κοπατσινός Αναβαθμός, γέφυρα Σησαμιάς-Δημητριτσίου
ΠΙΝΑΚΑΣ Χ10.3 Ημ/νία: 22/5/07 Ώρα: 13.20

1	2	3	4	5	6	7
0	0	5	0,479	0,491	4,50	22,1
1	100	4	0,503	0,462	7,00	32,3
2	200	10	0,420	0,474	11,00	52,1
3	300	12	0,527	0,572	12,00	68,6
4	400	12	0,616	0,648	12,50	81,0
5	500	13	0,680	0,695	13,00	90,4
6	600	13	0,710	0,610	14,50	88,4
7	700	16	0,509	0,491	16,00	78,6
8	800	16	0,473	Παροχή Q (L/s):		513,4

8,00 =πλάτος επιφάνειας νερού (m)

Χείμ.Στρυμονικού Αναβαθμός, γέφυρα στο κέντρο του χωριού
ΠΙΝΑΚΑΣ Ν3.1 Ημ/νία: 30/3/07 Ώρα: 12.15

Θέσεις	Απόσταση από αρχή πλευράς (cm)	Ολικό βάθος (cm)	Ταχύτητα Θέσης (m/s)	Ταχύτητα Τμήματος (Μ.όρος) (m/s)	Υγρή διατομή τμήματος (dm^2)	Μερικές παροχές (L/s)
1	2	3	4	5	6	7
0	0	11	0,361	0,495	6,60	32,7
1	60	11	0,629	0,628	6,60	41,4
2	120	11	0,627	0,652	6,60	43,0
3	180	11	0,676	Παροχή Q (L/s):		117,1

1,80 =πλάτος επιφάνειας νερού (m)

Χείμ.Στρυμονικού Αναβαθμός, γέφυρα στο κέντρο του χωριού

ΠΙΝΑΚΑΣ Ν3.2 Ημ/νία: 22/5/07 Ώρα: 12.30

Θέ-σεις	Απόσταση από αρχή πλευράς (cm)	Ολικό βάθος (cm)	Ταχύτητα Θέσης (m/s)	Ταχύτητα Τμήματος (Μ.όρος) (m/s)	Υγρή διατομή τμήματος (dm^2)	Μερικές παροχές (L/s)
1	2	3	4	5	6	7
0	0	7	0,299	0,301	2,45	7,4
1	35	7	0,302	0,397	2,45	9,7
2	70	7	0,491	0,518	2,45	12,7
3	105	7	0,544	0,525	2,45	12,9
4	140	7	0,506	Παροχή Q (L/s):		42,6

1,40 =πλάτος επιφάνειας νερού (m)

Χείμ. Εζοβίτης Θέση: Στη γέφυρα Μαυροθάλασσας
Ημ/νία & Ώρα 22/5/07 / 14.20 Q = 30 L/s (εκτίμηση)

Χείμαρροι χωρίς παροχή νερού, περ. Νιγρίτας

Χείμ. Τερπνής Ανάντη Τερπνής
Ημ/νία & Ώρα 29/3/07 / 12.20 Παροχή Q = 0

Χείμ.Νιγρίτας (Ξανθόρεμα) Μεταξύ Αγ.Μανδηλίου & Νιγρίτας
Ημ/νία & Ώρα 29/3/07 / 12.40 Παροχή Q = 0

Χείμ. Λαγάτρης (Θερμά-Νιγρίτα) Νότια της Νιγρίτας
Ημ/νία & Ώρα 29/3/07 / 13.20 Παροχή Q = 0

Χείμ.Τριανταφυλλιάς Γέφυρα δρόμου Αμπέλων-Δημητριτσίου
Ημ/νία & Ώρα 30/3/07 / 12.50 Παροχή Q = 0

Χείμ. Εζοβίτης Στη γέφυρα Μαυροθάλασσας
Ημ/νία & Ώρα 30/3/07 / 14.10 Παροχή Q = 0

Χ. Ξηροποτάμου (Γκιουμούς) Δρόμος Λιθοτόπου-Χειμάρρου
Ημ/νία / Ώρα 22/5/07 / 12.10 Παροχή Q = 0

Χείμ.Καστρόλακκας Δρόμος Σερρών-Ν.Κερδυλίων
Ημ/νία & Ώρα 22/5/07 / 14.40 Παροχή Q = 0

Χείμ. Στρυμονικού Αναβαθμός, γέφυρα στο κέντρο του χωριού
Ημ/νία & Ώρα 6/8/07 / 12.20 Παροχή Q = 0

Χείμ.Τριανταφυλλιάς Γέφυρα δρόμου Αμπέλων-Δημητριτσίου
Ημ/νία & Ώρα 6/8/07 / 12.40 Παροχή Q = 0

Χείμ. Κοπατσινός Αναβαθμός, γέφυρα Σησαμιάς-Δημητριτσίου
Ημ/νία & Ώρα 6/8/07 / 13.10 Παροχή Q = 0

Χείμ. Τερπνής Νότια Τερπνής
Ημ/νία & Ώρα 6/8/07 / 13.40 Παροχή Q = 0

Χείμ.Νιγρίτας (Ξανθόρεμα) Μεταξύ Αγ.Μανδηλίου & Νιγρίτας
Ημ/νία & Ώρα 6/8/07 / 13.50 Παροχή Q = 0

1.3. Κατάταξη χειμάρρων και μεγέθη βασικής απορροής τους

Εκτός των μετρήσεων παροχών σε χειμάρρους μετά από βροχές, έγινε στατιστική επεξεργασία των στοιχείων μετρήσεων παροχών της ΔΕΒ ΝΑ Σερρών, της 11ετίας 1997-2007, προκειμένου να γίνει προσέγγιση του μεγέθους της μέσης μηνιαίας βασικής απορροής σε κάθε ρέμα, δεδομένου ότι, στο πρόγραμμα υδρομετρήσεων υπόψη Υπηρεσίας εντάσσονται ρέματα συνεχούς ροής νερού και ξηρές περίοδοι, χωρίς βροχές.
Σαν **βασική απορροή** εννοείται η παροχή του ρέματος που αναμένεται σε κάποια ημέρα του μήνα. Αφορά σε τάξη μεγέθους και όχι σε ακρίβεια τιμής.

Πίνακες και χάρτες

Στον **πίνακα 4** είναι τα μεγέθη βασικής απορροής κατά μήνα, για τα ρέματα συνεχούς ροής που εκβάλλουν στη λίμνη Κερκίνη και στον ποταμό Στρυμόνα απευθείας ή μέσω ενδιάμεσου αποδέκτη (τάφρου τάφρου Μπέλιτσας και ρέματος Αγίου Ιωάννη).
Δεν περιλαμβάνονται στον πίνακα, τα ρέματα συνεχούς ροής των περιοχών Αγκίστρου, Συμβολής και Αγγίστας.

Στον **πίνακα 5** είναι στοιχεία των ρεμάτων συνεχούς (Α) και ασυνεχούς (Β) ροής, με ενιαία αρίθμηση.
Συνεχούς ροής είναι αυτά του πίνακα 4 και έχουν συνεχή παροχή νερού για 11-12 μήνες το χρόνο.
Στα ρέματα ασυνεχούς ροής του πίνακα περιλαμβάνονται όσα έχουν μεγάλη λεκάνη απορροής ή έχουν επιφέρει ζημίες στο παρελθόν από πλημμυρικές παροχές μετά από βροχές και έχουν ροή νερού μόνο μετά από περιόδους βροχών.

Στο **ΧΑΡΤΗ 1** του Νομού Σερρών (κλίμακας 1:300.000) είναι τα ρέματα του πίν. 5, με την ίδια αρίθμηση.

Στους **ΧΑΡΤΕΣ 2, 3 & 4** (κλίμακας 1:100.000) είναι οι λεκάνες απορροής των ρεμάτων των περιοχών:
1. Όρους Μπέλες 2. Σιδηροκάστρου και Σερρών 3. Νιγρίτας (Βισαλτίας).
Στους χάρτες αυτούς είναι οι λεκάνες των ρεμάτων συνεχούς ροής και των ρεμάτων ασυνεχούς ροής στα οποία βρέθηκε ροή νερού μετά από βροχές, στο διάστημα ΦΕΒ-ΑΥΓ 2007.

Πίνακας 4. Βασική απορροή ρεμάτων συνεχούς ροής κατά μήνα (L/s)
(Μέσοι μηνιαίοι όροι ξηρών περιόδων 11ετίας 1997-07)

Ρέματα (Ρ.), Χείμαρροι (Χ), Πηγές (Π.)		ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΜΕΣΗ ΕΤΟΥΣ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Α 1	Ρ. Παπαπαυλίδη	71	83	141	124	94	85	65	65	55	61	64	67	81
Α 2	Ρ. Γρηγοριάδη	63	73	107	83	93	79	55	52	46	52	49	52	67
Α 3	Ρ. Πλατανακίων	85	88	141	120	109	101	62	65	57	67	71	80	87
Α 4	Ρ. Άνω Ποροϊων	137	105	130	148	134	121	94	76	73	79	104	118	110
Α 5	Χ. Κερκινίτης	649	708	764	612	537	497	190	176	259	383	440	545	480
Α 6	Ρ. Φιλύρας	65	72	81	92	89	78	55	43	36	50	57	62	65
Α 7	Ρ. Πετρινού	20	13	22	21	31	50	38	25	21	24	20	20	25
Α 8	Ρ. Δερβενιώτικο	113	116	123	153	78	93	44	40	35	48	31	65	78
Α 9	Ρ. Ομαλού	156	168	153	209	90	115	66	59	45	79	45	100	107
Α 10	Ρ. Σουλτανίτσα	262	242	369	297	129	90	41	27	20	54	117	180	152
Α 11	Χ. Κρουσοβίτης	880	630	1000	1120	700	490	260	180	165	250	350	580	550
Α 16	Ρ. Αγ. Αναργύρων	367	535	475	400	250	141	91	78	72	125	162	204	242
Α 17	Ρ. Αγ. Γεωργίου	102	129	140	135	96	84	59	53	76	77	80	97	94
Α 18	Χ. Οινούσας	482	418	538	477	519	229	193	30	61	156	251	355	309
Α 19	Π. Αγίου Ιωάννη	605	671	646	754	621	614	680	606	663	458	518	653	624
		ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	

Πίνακας 5. Ρέματα συνεχούς (Α) και ασυνεχούς (Β) ροής

Α.Α.	Ονομασία Χ.=Χείμαρρος Ρ.=Ρέμα Π.=Πηγές	Αποδέκτης (1ος→2ος αποδέκτης)	Έκταση λεκάνης απορροής (km^2)	Μέση ετήσια βασ. απορροή (L/s)	Θέση υδρομετρήσεων ΔΕΒ ΝΑ Σερρών			
					Περιγραφή θέσης	Απόλ. υψόμ. (m)	Συντεταγμένες Γ.Μ.	Συντεταγμένες Γ.Π.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Α 1	Ρ. Παπαπαυλίδη	Χείμαρρος Κερκινίτης → Λίμνη Κερκίνη	10,30	81	3,5 km Β Καστανούσας	617	22°53'	41°18'
Α 2	Ρ. Γρηγοριάδη		7,20	67	2,5 km ΒΔ Πλατανακίων	624	22°55'	41°18'
Α 3	Ρ. Πλατανακίων		12,60	87	2 km Β Πλατανακίων	572	22°57'	41°19'
Α 4	Ρ. Άνω Ποροϊων		13,80	110	0,5 km Β Άνω Ποροίων	551	23°02'	41°18'
Α 5	Χ. Κερκινίτης	Λίμνη Κερκίνη	305,40	480	1,5 km Δ Κερκίνης	55	23°04'	41°13'
Α 6	Ρ. Φιλύρας		12,00	65	3 km ΒΑ Νεοχωρίου	300	23°06'	41°17'
Α 7	Ρ. Πετρινού		11,60	25	2 km Β Μανδρακίου	285	23°08'	41°17'
Α 8	Ρ. Δερβενιώτικο		6,80	78	2 km ΒΔ Ακριτοχωρίου	316	23°10'	41°18'
Α 9	Ρ. Ομαλού		14,70	107	2 km Β Ομαλού	362	23°12'	41°17'
Α 10	Ρ. Σουλτανίτσα	Π. Στρυμόνας (άνω ροή)	19,20	152	0,2-2 km Β Ν.Πετριτσίου	280	23°18'	41°17'
Α 11	Χ. Κρουσοβίτης	Π. Στρυμόνας (κάτω ροή)	268,00	550	1 km Β-ΒΑ Σιδ/στρου	97	23°25'	41°15'
Β 12	Χ. Αμπέλας	Χ. Κρουσοβίτης	21,00					
Β 13	Χ. Χριστού	Τάφρος Μπέλιτσα	27,12					
Β 14	Χ. Λευκώνα		20,62					
Β 15	Χ. Αγ. Βαρβάρας		35,06					
Α 16	Χ. Αγ. Αναργύρων	Ρέμα Αγ.Ιωάννη → Τάφρος Μπέλιτσα	78,40	242	Κοιλάδα Αγ.Αναργύρων	75	23°33'	41°06'
Α 17	Χ. Αγ.Γεωργίου		24,78	94	50-100 m ανάντη γέφ.	69	23°34'	41°06'
Α 18	Χ. Οινούσας		121,10	309	900 m Β Οινούσας	270	23°38'	41°06'
Α 19	Ρ. (Π.) Αγ. Ιωάννη	Τάφρος Μπέλιτσα	----	624	Γέφυρα Αγ.Ιωάν.-Επταμ.	41	23°35'	41°06'
Α 20	Ποταμός Αγγίτης	Π. Στρυμόνας (κάτω ροή)	2.700,00	9.500	500 m ανάντη γέφυρας	35	23°56'	41°01'
Β 21	Χ. Καστρόλακκας		48,46					
Β 22	Χ. Ευκαρπίας		15,80					
Β 23	Χ. Εζοβίτης		63,70					
Β 24	Χ. Ιβήρων		14,50					
Β 25	Χ. Θερμών		40,27					
Β 26	Χ. Λαγάτρης		16,30					
Β 27	Χ. Νιγρίτας		22,44					
Β 28	Χ. Τερπνής		17,22					
Β 29	Χ. Κοπατσινός		59,91					
Β 30	Χ. Τριανταφυλλιάς		19,00					
Β 31	Χ. Στρυμονικού		32,52					
Α 32	Π. κοίτης π.Στρυμόνα		----	*	8,5 km κατάντη λίμνης	25	23°18'	41°05'
Β 33	Χ. Ξηροποτάμου		116,00					

Η στήλη 5 είναι η στήλη 15 του προηγ.πίνακα 4.

* Οι πηγές κοίτης π. Στρυμόνα (Α32 του πίνακα) έχουν σταθερή παροχή νερού 1,40 m^3/s το καλοκαίρι με κλειστό το φράγμα της λίμνης, που το χειμώνα 'συγχωνεύεται' με την παροχή του Στρυμόνα από το φράγμα.

1.4. Υδρομέτρηση π.Αγγίτη

Έγινε μία μεμονωμένη υδρομέτρηση.

Αρχικός σκοπός ήταν, να μετρηθεί η παροχή του π.Αγγίτη σε ένδειξη του σταθμημέτρου αρκετά μεγαλύτερη από 1,35 , στην οποία αντιστοιχεί παροχή ~13,4 m^3/s, όπως μετρήθηκε την 25-9-2006. Τέτοια ένδειξη δεν υπήρχε κατά το 1ο 5μηνο 2007, γιατί ήταν λίγες οι βροχές και μάλιστα πολλές ενδείξεις στο διάστημα αυτό ήταν κάτω από 1,35. Έτσι έγινε υδρομετρηση στην παρακάτω ημερομηνία (29-5-07).

Η συσχέτιση των στοιχείων στάθμης y=1,41 m & παροχής Q=14,577 m^3/s του επόμενου πίνακα με τα αντίστοιχα στοιχεία προηγούμενων υδρομετρήσεων είναι πολύ καλή. Αν συμπληρωθεί ο πίνακας 10 της σελ. 41 της *προηγούμενης έκθεσης* με τα υπόψη στοιχεία (y=1,42 & Q=14,577), προκύπτει η σχέση στάθμης-παροχής (για y≥0,40):

$$\mathbf{Q = 8{,}066 \cdot y^{1{,}731}} \text{ αντί της } \mathbf{Q = 8{,}086 \cdot y^{1{,}731}} \text{ της } \textit{προηγ. έκθεσης}.$$

Μυλίσκος Valeport BFM002 Ημ/νία: 29/5/07 Ώρα: 10.10-11.30

Π.Αγγίτης στη Λευκοθέα Θέση: Θολωτή παλιά γέφυρα, 600 μ. ανάντη γέφυρας Λευκοθέας, κατάντη πλευρά Χωμάτινη διατομή

Τα βάθη & οι ταχύτητες μετρήθηκαν κάθε 1 m, στα ανοίγματα των 3 από τους 4 θόλους, όπου υπάρχει ταχύτητα ροής νερού.

Ταχύτητα θέσης (mm/s), στήλες 6α-6γ: V=(10N=): 34+99,1·N (<9,7) 23+110,5·N (<47,1) 39+107,1·N (>47,1)

Η μέτρηση της ταχύτητας ροής σε κάθε θέση βάθους y_i γίνεται σε 1-4 βάθη (y_1,y_2,y_3,y_4), με y_1=0,40 m & y_4=0,80y_i, ως εξής:

- Αν $y_i \le$ 0,60 m, 1 μέτρηση σε y_1.
- Αν yi=0,60-1 m, 2 μετρήσεις σε y_1 & y_4.
- Αν yi=1-1,60 m, 3 μετρήσεις σε y_1, y_3=0,40y_i+0,20 & y_4.
- Αν y_i=≥1,60 m, 4 μετρήσεις σε y_1, y_2=0,27(y_i+1), y_3=0,54y_i+0,13 & y4.

Θόλοι από αριστ. πλευρά	Θέσεις σε κάθε θόλο	Απόσταση από αριστ. πλευρά θόλου	Βάθος y κάθε 1 m	Στροφές έλικα σε 10 s, σε 1-4 βάθη				Ταχύτητα ροής του νερού						Υγρή διατομή τμήματος	Μερικές παροχές
								Στα 1-4 βάθη				Μ.όρος θέσης	Μ.όρος τμήμα-τος		(8)·(9)/1000
				0,40	0,27·(y+1)	0,54·y +0,13	0,8·y	V_1	V_2	V_3	V_4				
		(m)		y_1	y_2	y_3	y_4	mm/s						(m^2)	(m^3/s)
1	2	3	4	5α	5β	5γ	5δ	6α	6β	6γ	6δ	7	8	9	10
2	0	0,0	1,59	23	---	---	28	277	---	---	332	305	285	1,3450	0,384
	1	1,0	1,10	15	---	---	29	189	---	---	343	266	313	0,9750	0,305
	2	2,0	0,85	31	---	---	30	366	---	---	355	360	363	0,8300	0,301
	3	3,0	0,81	33	---	---	29	388	---	---	343	366	443	0,6800	0,301
	4	4,0	0,55	45	---	---	---	520	---	---	---	520	526	0,4750	0,250
	5	5,0	0,40	46	---	---	---	531	---	---	---	531	493	0,4000	0,197
Πλάτος	6	6,0	0,40	39	---	---	---	454	---	---	---	454	393	0,4000	0,157
επιφ.	7	7,0	0,40	28	---	---	---	332	---	---	---	332	288	0,3950	0,114
νερού	8	8,0	0,39	20	---	---	---	244	---	---	---	244	122	0,3870	0,047
8,9	9	8,9	0,47	0	---	---	---	0	---	---	---	0			
3	0	0,0	1,70	0	---	---	0	0	---	---	0	0	177	2,0250	0,359
	1	1,0	2,35	24	21	32	43	288	255	377	498	355	467	2,4550	1,147
	2	2,0	2,56	36	36	36	95	421	421	421	1056	580	574	2,6600	1,526
	3	3,0	2,76	20	27	58	94	244	321	660	1046	568	624	2,7150	1,693
	4	4,0	2,67	23	50	67	100	277	575	757	1110	680	739	2,7200	2,009
Πλάτος	5	5,0	2,77	29	52	99	104	343	596	1099	1153	798	726	2,6650	1,935
επιφ.	6	6,0	2,56	20	33	88	90	244	388	981	1003	654	446	2,4250	1,082
νερού	7	7,0	2,29	17	19	22	20	211	233	266	244	238	119	1,5015	0,179
7,7	8	7,7	2,00	0	---	---	0	0	---	---	0	0			
4	0	0,0	1,80	0	---	0	0	0	---	0	0	0	177	1,8300	0,324
	1	1,0	1,86	22	---	35	33	266	---	410	388	355	451	1,6650	0,750
Πλάτος	2	2,0	1,47	40	---	---	55	465	---	---	628	547	525	1,4450	0,758
επιφ.	3	3,0	1,42	35	---	---	52	410	---	---	596	503	451	1,2200	0,550
νερού	4	4,0	1,02	38	---	---	30	443	---	---	355	399	294	0,7070	0,208
4,7	5	4,7	1,00	12	---	---	18	156	---	---	222	189	Παροχή, m^3/s :		14,577

1,49 = Μέσο βάθος ροής στους 3 θόλους (όπου υπάρχει ταχύτητα)

1,41 = Σταθερή ένδειξη σταθμημέτρου ΔΕΒ Δράμας στη διάρκεια της μέτρησης

Αυτή η ένδειξη παίρνεται σαν μέσο βάθος στη σχέση στάθμης-παροχής

2. Λειτουργία του υδατικού συστήματος "2ο δίκτυο-Μπέλιτσα-Στρυμόνας"

Το κεφάλαιο αυτό ασχολείται με τη λειτουργία του 2ου αρδευτικού δικτύου (διωρύγων-τάφρων), της τάφρου Μπέλιτσας και του π.Στρυμόνα κατά τη θερινή περίοδο των αρδεύσεων. Κατά την υπόλοιπη περίοδο δεν υπάρχει νερό στις διώρυγες του 2ου δικτύου, ενώ οι παροχές των τάφρων, της Μπέλιτσας και του Στρυμόνα εξαρτώνται από τις βροχές. Σε ξηρές περιόδους εκτός περιόδου αρδεύσεων, η παροχή της Μπέλιτσας στη γέφυρα Σκουτάρεως είναι Q_{min}=2,81 m^3/s, όπως μετρήθηκε την 22/1/2007 (σελ.21 *προηγούμενης έκθεσης*).

Σκοπός αυτού του κεφαλαίου είναι:

- Ο υπολογισμός των παροχών νερού στις κύριες διώρυγες του 2ου αρδευτικού δικτύου.
- Η εξομοίωση (αναπαράσταση) της θερινής λειτουργίας (εισροές και εκροές) του υδατικού συστήματος "Τάφρος Μπέλιτσα (ΧΘ 29-0) - ποταμός Στρυμόνας (ΧΘ 42-74)", κατά την αρδευτική περίοδο (ΜΑΪ-ΑΥΓ) 2007. Για τη Μπέλιτσα, η ΧΘ 29 (περιοχή Νέας Τυρολόης-Σκοτούσας) είναι ανάντη της εκβολής σ' αυτήν της Νοτίας τάφρου και η ΧΘ 0 είναι η εκβολή της Μπέλιτσα, στη ΧΘ 42 του Στρυμόνα.

Η ΧΘ 74 του Στρυμόνα είναι στην παλιά γέφυρα Αμφίπολης.
Η Μπέλιτσα είναι ο κύριος αποδέκτης νερών στράγγισης-αποχέτευσης της πεδιάδας Σερρών και αποτελεί συνέχεια του χειμάρρου Κρουσοβίτη. Την περίοδο αρδεύσεων, εκτός των ημερών βροχών, οι παροχές νερού στη Μπέλιτσα ανάντη της ΧΘ 29 και του Στρυμόνα ανάντη της ΧΘ 42 είναι μικρές και έχουν καταγραφεί.

Σημειώνεται ότι, η χιλιομετρική αρίθμηση του Στρυμόνα (0-74) είναι προς τα κατάντη με το 0 στη λίμνη, ενώ της Μπέλιτσας είναι προς τα ανάντη με το 0 στην εκβολή της (ΧΘ 42 του Στρυμόνα).

Τα νερά της Μπέλιτσας μεταξύ των ΧΘ 29-0 είναι σχεδόν αποκλειστικά νερά στράγγισης του 2ου αρδευτικού δικτύου και προέρχονται από τις 6 κύριες τάφρους αυτού του δικτύου. Το "σχεδόν" αναφέρεται στις μικρές παροχές ανάντη της ΧΘ 29, στην παροχή της Νοτίας τάφρου που είναι νερά στράγγισης του αρδ. δικτύου Σιδηροκάστρου (τεχνητής βροχής) και στις παροχές τάφρων μεταξύ των ΧΘ 15,5 & 3,4 που είναι νερά στράγγισης πρόχειρων (χωμάτινων) αρδ.δικτύων ΟΤΑ (Μητρουσίου, Λευκώνα, Σερρών, Νεοχωρίου & Ν.Σκοπού).

Η εισροές-εκροές στο συγκεκριμένο υδατικό σύστημα είναι μια πολύπλοκη υπόθεση, καθώς γίνεται αναπαράσταση της πραγματικότητας σε χωμάτινο και εκτεταμένο δίκτυο. Βασίζεται στα παρακάτω "εργαλεία", συνεκτιμώντας και τις απώλειες & διαρροές νερού.

- Μεμονωμένες υδρομετρήσεις και σταθμημετρήσεις στις διώρυγες & τη Μπέλιτσα.
- Μετρήσεις διατομών "ρεμάτων" και διαστάσεων θυρίδων.
- Σχέσεις στάθμης-παροχής και υπολογισμούς παροχών σε θυρίδες (υδροληψίες των διωρύγων).
- Μεγέθη παροχών των αντλιοστασίων (σχετικά σταθερά) που υπάρχουν κατά μήκος της Μπέλιτσας.

Το κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνει :

1. Υδρομετρήσεις & σταθμημετρήσεις στις διώρυγες 2ου αρδ.δικτύου, στη Νοτία τάφρο και σε 7+1 θέσεις της Μπέλιτσας (7 θέσεις γεφυρών και 1 θέση εκχειλιστή στο Ψυχικό).
2. Επεξεργασία των στοιχείων μετρήσεων-υπολογισμών για την εξαγωγή σχέσεων στάθμης-παροχής, όπως στην *προηγούμενη έκθεση*.
3. Τους υπολογισμούς ημερήσιων παροχών διωρύγων στις θυρίδες των υδροληψιών τους, από τα στοιχεία (στάθμες, ανοίγματα θυρίδων) που πάρθηκαν από το ημερολόγιο του ΤΟΕΒ Προβατά.
4. Το τελικό σχέδιο αναπαράστασης της λειτουργίας του υδατικού συστήματος, με βάση τις παροχές στράγγισης (εισροές) και τις παροχές άρδευσης (εκροές), των αντλιοστασίων που παίρνουν νερό από τη Μπέλιτσα και την κάτω ροή του Στρυμόνα.

Επί πλέον, αξιοποιούνται τα σχέδια διατομών (κεφ.3), όπως προέκυψαν από μετρήσεις:

- Των κεντρικών διωρύγων και των θυρίδων υδροληψιών τους, του 2ου αρδευτικού δικτύου Σερρών.
- Της τάφρου Μπέλιτσα, σε 7+1 θέσεις, εκατέρωθεν των οποίων εκβάλλουν κεντρικές τάφροι.

Το 2ο αρδευτικό δίκτυο Σερρών είναι στο **ΧΑΡΤΗ 5**.

Ο αρχικός σχεδιασμός υδρομετρήσεων στο 2ο δίκτυο ήταν, να γίνουν μετρήσεις ή υπολογισμοί των κεντρικών διωρύγων στα ανάντη άκρα τους (όπως και έγινε) και των κεντρικών τάφρων στα κατάντη άκρα τους. Στις κεντρικές τάφρους αυτό δεν ήταν δυνατό να γίνει, καθώς δεν υπάρχουν γέφυρες ή γεφυρίδια λίγο πριν από τις εκβολές τους στη Μπέλιτσα, ενώ κάθε μία από τις 7 θέσεις γεφυρών της Μπέλιτσα είναι μεταξύ δύο διαδοχικών εκβολών κεντρικών τάφρων. Έτσι οι παροχές αυτών των τάφρων προέκυψαν σαν διαφορές παροχών της Μπέλιτσα μεταξύ δύο διαδοχικών θέσεων γεφυρών της.

2.1. Υδρομετρήσεις και σταθμημετρήσεις

Στον επόμενο **πίνακα 6** της επόμενης σελίδας είναι όλες οι θέσεις με τα αντίστοιχα αποτελέσματα υδρομετρήσεων και σταθμημετρήσεων. Στον παρόμοιο πίνακα της σελ. 2 είναι απλώς οι εργασίες στις διάφορες θέσεις (μαζί με τους χειμάρρους), ενώ στον πίνακα 6 είναι και τα **συνοπτικά αριθμητικά αποτελέσματα** μετρήσεων στις διώρυγες και τη Μπέλιτσα.

2.1.1. Συμβολισμοί και επεξηγήσεις

Στον πίνακα 6 και σε όλα τα επόμενα κεφάλαια, σχέδια & χάρτες υπάρχουν οι παρακάτω **συμβολισμοί**.

- **ΚΔ** = Κεντρική διώρυγα, η προσαγωγός διώρυγα του 2ου δικτύου και
- **Δ.** = Διώρυγα (-ες)
- **ΧΘ** = Χιλιομετρική θέση (-εις).
  Όπως ήδη αναφέρθηκε, οι ΧΘ αριθμούνται προς τα κατάντη για τη ΚΔ & Δ. (με το μηδέν στη λίμνη) και προς τα ανάντη της εκβολής της για τη Μπέλιτσα.
- **Q** = Παροχή νερού (m^3/s), κανονικής μέτρησης με μυλίσκο.
- **Q'** = Παροχή νερού (m^3/s), 'πρόχειρης' μέτρησης, με 'πλωτήρες'.
- **Q''** = Παροχή νερού (m^3/s), όπως υπολογίζεται από τη σχέση στάθμης-παροχής (y-Q ή h-Q).
- **y** = Βάθος ροής νερού (m).
- **h** = Ένδειξη σταθμημέτρου (m).
- **D** = "Ύψος κατασκευής" (m): Η διαφορά υψομέτρου του πυθμένα ή της 'μέσης οριζόντιας γραμμής πυθμένα' από σταθερό σημείο, που είναι: Στο άνω άκρο ("πάτημα") της γέφυρας για τη Μπέλιτσα ή στο "πάτημα" της λεκάνης ανάντη των θυρίδων υδροληψιών διωρύγων 2ου δικτύου.
- **z** = "Ύψος νερού", η διαφορά υψομέτρου της επιφάνειας του νερού από το "πάτημα".
  Ισχύει η σχέση: $\boxed{z = D - y \text{ ή } y = D - z}$
- **z'** = "Ύψος νερού", σε διαφορετική θέση από το z.

Εννοείται ότι, οι μετρήσεις του z ή του z ' σε κάθε θέση έγιναν από το ίδιο σημείο στο "πάτημα".

Επεξηγήσεις

Οι **πρόχειρες υδρομετρήσεις** έγιναν στις περιπτώσεις της τάφρου Μπέλιτσα που υπήρχαν εμπόδια στο νερό (κλαδιά, φύλλα κλπ.) και ο μυλίσκος δεν ήταν δυνατό να λειτουργήσει, πέραν από τον κίνδυνο να σκαλώσει η άτρακτος ή ο έλικας.

Οι πρόχειρες υδρομετρήσεις αφορούσαν σε:

– Μέτρηση του βάθους ροής σε μικρές ισαποχές (1 ή 2 m): Μέτρηση και της διατομής.

– Μέτρηση της ταχύτητας με 'πλωτήρες επιφανείας' κατά τμήματα του πλάτους ροής.

Οι **ενδείξεις σταθμημέτρων** αφορούν σε δύο μεταλλικά σταθμήμετρα που εγκαταστάθηκαν τον ΑΠΡ 2007 από τη ΔΕΒ ΝΑ Σερρών σε δύο θέσεις της Μπέλιτσας:

- Στην πεζογέφυρα Σκοτούσας, που είναι ανάντη όλων των εκβολών των κεντρικών τάφρων 2ου δικτύου.
- Στη γέφυρα Σκουτάρεως, που είναι κατάντη των υπόψη τάφρων, εκτός αυτών Πεπονιάς & Βαλτοτοπίου.

Μετά τον πίνακα 6, ακολουθούν οι πίνακες υδρομετρήσεων διωρύγων και Μπέλιτσας.

Τα κεφάλαια 2.3 και 2.4 αξιοποιούν τα στοιχεία του πίνακα 6 για τις ρυθμίσεις των υπολογισμών.

Οι χιλιομετρικές θέσεις (ΧΘ) των διωρύγων & της Μπέλιτσας, στις οποίες έγιναν οι εργασίες μετρήσεων, είναι:

α.α.	↓ ΚΔ και Διώρυγες 2ου δικτύου	↓ ΧΘ της ΚΔ από τη λίμνη Κερκίνη
1	Λεκάνη υδρολ.Υ2	0,0
2	Διώρ. Αναγέννησης	4,5
3	Δ.Βαμβακιάς & ΚΔ	10,0
4	ΚΔ (Προβατάς)	14,8
5	Δ.Μητρουσίου & ΚΔ	20,0
6	Διώρυγα Αδελφικού	26,0
7	ΚΔ (Σκούταρι)	29,0
8	Διώρ. Σκουτάρεως	29,0
9	Προσαγωγός Δ.Πεπονιάς	32,4
10	Διώρυγα Πεπονιάς	32,8

α.α.	↓ Θέσεις τ.Μπέλιτσας & Νοτ.τ.	↓ ΧΘ Μπέλιτσας από την εκβολή της στο Στρυμόνα
11	Νοτία τάφρος	29,0
12	Γέφ.Μπέλ. (Σκοτούσα)	29,0
13	Γέφ.Μπέλ. (Κ.Δένδρα)	26,0
14	Γέφ.Μπέλ. (Προβατάς)	22,7
15	Γέφ.Μπέλ. (Μητρούσι)	19,2
16	Γέφ.Μπέλ. (Σέρρες)	15,2
17	Γέφ.Μπέλ. (Σκούταρι)	13,0
18	Γέφ.Μπέλ. (Βαλτοτόπι)	4,5
19	Εκχ.Μπέλ. (Ψυχικό)	1,8
20	Διώρυγα Ψυχικού	1,8

α.α. 8: Η διώρυγα Πεπονιάς γράφεται στη ΧΘ 32,8 για λόγους ομοιομορφίας. Αυτή είναι 0,4 km κατάντη της αρχής της, που είναι στη ΧΘ 32,4.

Η αρίθμηση στη 2η στήλη του πίνακα 6 είναι όπως στον παραπάνω πίνακα, για την αναγνώριση των θέσεων σε διαφορετικές ημερομηνίες.

Η σήμανση με κίτρινο αριστερά σημαίνει: Στοιχείο που δεν χρησιμοποιείται άμεσα.

Πίνακας 6. Συνοπτικά αποτελέσματα υδρομετρήσεων και σταθμημετρήσεων κατά ημερομηνία

α.α.	Ημ/νία	"Ρέμα"	Ώρα	Παροχή	Βάθος	Στάθμη	Παρατηρήσεις
	14/2/07	Μετρήσεις διατομών στις άδειες διώρυγες					
	21/2/07	Μετρήσεις διατομών στις άδειες διώρυγες & τάφρους					
	5/3/07	Μετρήσεις διατομών στις άδειες διώρυγες & τάφρους					
	3/4/07	Μετρήσεις στις υδροληψίες διωρύγων (θυρίδες & βάθη)					
	24/4/07	Μετρήσεις στις υδροληψίες διωρύγων (θυρίδες & βάθη)					
4	15/6/07	**ΚΔ(Προβ.)**	09.00		y= 2,78	z= 1,92	Ανάντη γέφυρας, 0-2 m αριστ.επαφής νερού.
1	-"-	**Υδρ.Υ2**	09.30		y= 3,68	z= 0,65	
2	-"-	**Δ.Αναγ.**	10.30-11.20	**Q= 7,168**	y= 2,80	z= 0,02	z'= 1,38 από "πάτημα" γέφυρας.
	-"-	**ΚΔ(Αναγ.)**	11.30				Παροχή 0,5 m^3/s φεύγει στο Στρυμόνα.
11	27/6/07	**Νοτία τ.**	10.50	Q"= 2,18	y= 0,16		
12	-"-	**Μπ.(29)**	11.00-11.40	Q= 0,622		h= 0,41	
10	3/7/07	**Δ.Πεπον.**	09.10-09.40	Q= 1,967	y= 1,30	z= 0,40	
9	-"-	**Πρ.Δ.Πεπ.**		-"- -"-	y= 0,52	z= 0,98	1,5 σωλήνες δούλευαν.
7	-"-	**ΚΔ(Σκούτ.)**	10.10	Q"= 4,22	y= 1,65	z= 0,35	
10	6/7/07	**Δ.Πεπον.**	09.20-09.50	Q= 1,797	y= 1,23	z= 0,47	Αριστ.ξύλινου γεφυριδίου, στην επαφή νερού
9	-"-	**Πρ.Δ.Πεπ.**	10.00	-"- -"-	y= 0,49	z= 1,01	1 σωλήνας δούλευε, όχι πλήρης, ~70%.
7	-"-	**ΚΔ(Σκούτ.)**	10.10-10.40	**Q= 4,048**	y= 1,60	z= 0,40	
8	-"-	**Δ.Σκούτ.**	10.40-11.00	**Q= 2,011**	y= 1,27	z= 0,23	
6,5	-"-	**ΧΘ 26&20**	11.30-13.00	Παρατηρήσεις στις θυρίδες διωρύγων Αδελφικού (ΧΘ 26), Μητρουσίου & ΚΔ (ΧΘ 20)			
2	9/7/07	**Δ.Αναγ.**	10.40		y= 2,60	z= 0,22	
1	-"-	**Υδρ.Υ2**	11.30		y= 3,44	z= 0,89	5 θυρίδες, 5x2,50 m, w=0,43 m
15	10/7/07	**Μπ.(19,2)**	10.00		y= 1,00	z= 4,02	Στην παλιά γέφυρα (σημάδι 2006).
12	-"-	**Μπ.(29)**	10.20-10.40	Q= 0,265		h= 0,36	

Πίνακας 6 (συνέχεια). Συνοπτικά αποτελέσματα υδρομετρήσεων & σταθμημετρήσεων κατά ημ/νία

α.α.	Ημ/νία	"Ρέμα"	Ώρα	Παροχή	Βάθος	Στάθμη	Παρατηρήσεις
13	17/7/07	Μπ.(26)	08.50-09.30	Q'= 1,65	y= 0,90	z= 4,82	Στο 2ο βάθρο αριστ.πλευράς. Έχει κλαδιά, φύλλα,χόρτα κλπ.
11	-"-	Νοτία τ.	09.50	Q"= 1,18	y= 0,11		
12	-"-	Μπ.(29)	10.00	Q"= 0,43		h= 0,39	
15	-"-	Μπ.(19,2)	10.20-11.10	Q= 9,523	y= 0,86	z= 4,16	Στην παλιά γέφυρα (σημάδι 2006). z'= 5,34 στη νέα γέφυρα (εγκοπή).
16	-"-	Μπ.(15,2)	12.15	Q"= 9,37		z= 4,23	
17	-"-	Μπ.(13)	12.25	Q= 12,347		h= 1,16	Παροχή ίδια με 20/7 γιατί ίδια στάθμη.
19	-"-	Μπ.(1,8)	---	Q"= 9,44	y= 0,28	z= 0,72	Τηλεφωνικά από υπάλληλο ΤΟΕΒ Ψυχικού.
17	20/7/07	Μπ.(13)	09.00-09.40	Q= 12,347		h= 1,16	
9	-"-	Πρ.Δ.Πεπ.	09.50			z= 1,02	1,5 σωλήνες δούλευαν
10	-"-	Δ.Πεπον.	09.55			z= 0,50	στη θέση της 6/7.
18	-"-	Μπ.(4,5)	10.10		y= 0,93	z= 4,22	
19	-"-	Μπ.(1,8)	10.30-10.50	Q'= 7,92	y= 0,25	z= 0,75	Διατομή με B=24, D=1,00 & m=1 δεξ. πλευράς
20	-"-	Δ.Ψυχ.	10.50-11.10	Q= 1,955	y= 1,24	z= 0,62	
15	-"-	Μπ.(19,2)	12.30		y= 0,82	z= 4,20	Στην παλιά γέφ.(σημ.2006) & z'=5,48 στη νέα.
Νέα γέφυρα: Έπεσε πολύ στάθμη σε σχέση με την 17/7 γιατί αύξηση πλάτους λόγω άρσης αριστ. επιχωμάτωσης. Μέτρηση διατομής.							
11	23/7/07	Νοτία τ.	09.10	Q'= 0,46	y= 0,06		Η διώρ. Αναγέν. χωρίς νερό στην εκβολή της.
12	-"-	Μπ.(29)				h= 0,36	όπως την 10/7.
2	-"-	Δ.Αναγ.	10.10-10.50	**Q= 5,854**	y= 2,39	z= 0,43	z'= 1,79 από "πάτημα" γέφυρας.
1	-"-	Υδρ.Υ2	(08.20)		y= 3,31	z= 1,02	Παρατήρηση από υπάλληλο ΤΟΕΒ Προβατά.
3	-"-	ΧΘ 10	10.15-10.35	Παρατηρήσεις στις θυρίδες διωρύγων Βαμβακιάς, Δ1 Βαμβ. & ΚΔ			
4	-"-	ΚΔ(Προβ.)	11.00			z= 2,25	Παροχή 0,3 m^3/s φεύγει στο Στρυμόνα, η τάφρος ξεκινά ανάντη της γέφυρας της ΚΔ.
14	-"-	Μπ.(22,7)	11.20		y= 0,81	z= 4,80	Αριστ.πλευρά επαφής νερού. Επικίνδυνο, κεντρικός δρόμος.
19	26/7/07	Μπ.(1,8)	09.00-9.15	Q'= 5,42	y= 0,20	z= 0,80	
10	-"-	Δ.Πεπον.	09.50-10.30	Q= 1,857	y= 1,27	z= 0,43	
9	-"-	Πρ.Δ.Πεπ.	10.35	-"- -"-	y= 0,51	z= 0,99	1,5 σωλήνες δούλευαν.
7	-"-	ΚΔ(Σκούτ.)	10.50-11.10	**Q= 3,558**	y= 1,45	z= 0,55	
8	-"-	Δ.Σκούτ.	11.10-11.40	**Q= 1,467**	y= 1,02	z= 0,48	
16	-"-	Μπ.(15,2)	12.00-12.30	Q'= 9,94	y= 1,48	z= 4,19	Στο σημάδι, στη μέση της γέφυρας, στο 'καλό' πάτημα. Έχει καλάμια, χόρτα.
17	6/8/07	Μπ.(13)	---	Q"= 51,56		h= 2,70	Παρατήρηση στάθμης αιχμής πλημμύρας.
19	-"-	Μπ.(1,8)	(08.00)	Q"= 78,00	y= 1,00	z= 0,00	Πληροφορία από υπάλληλο ΤΟΕΒ Ψυχικού.
1	17/8/07	Υδρ.Υ2	(09.00)		y= 3,17	z= 1,16	Τηλεφωνικά από υπάλληλο ΤΟΕΒ Προβατά.
14	-"-	Μπ.(22,7)	10.10-10.30	Q'= 7,59	y= 0,91	z= 4,70	Αριστ.πλευρά επαφής νερού.
13	-"-	Μπ.(26)	10.40	Q"= 3,16		z= 4,39	
11	-"-	Νοτία τ.	11.00	Q'= 1,75	y= 0,14		
12	-"-	Μπ.(29)	11.10-11.40	Q= 1,386		0,50	
16	-"-	Μπ.(15,2)	12.15	Q"= 12,24		z= 4,04	Όπως την 26/7.
7	-"-	ΚΔ(Σκούτ.)	12.40	Q"= 3,09	y= 1,31	z= 0,69	
8	-"-	Δ.Σκούτ.	12.40		y= 0,62	z= 0,88	z'= 1,49 από "πάτημα" γέφυρας.
10	-"-	Δ.Πεπον.	12.50		y= 0,92	z= 0,78	
18	-"-	Μπ.(4,5)	13.00	Q"= 12,45		z= 3,78	Στο 9ο κολωνάκι αριστ.πλευράς.
19	-"-	Μπ.(1,8)	(12.30)	Q"= 11,17	y= 0,31	z= 0,69	Τηλεφ. από υπάλληλο ΤΟΕΒ Ψυχικού. Δούλευαν οι 2 μεγάλες αντλίες.
17	-"-	Μπ.(13)		Q"= 13,29		h= 1,21	
15	-"-	Μπ.(19,2)	13.30	Q"= 12,14		z= 4,02	
19	21/8/07	Μπ.(1,8)	10.00-10.20	Q'= 10,57	y= 0,30	z= 0,70	Δούλευαν οι 2 μεγάλες αντλίες.
20	-"-	Δ.Ψυχ.	10.30-11.00	Q= 1,017	y= 0,90	z= 0,96	
18	-"-	Μπ.(4,5)	11.10-11.40	Q'= 11,11	y= 1,28	z= 3,87	

2.1.2. Πίνακες υδρομετρήσεων διώρυγας Αναγέννησης και επενδυμένων διωρύγων

Διώρυγα Αναγέννησης Θέση υδρομέτρησης: 5 m κατάντη θυρίδας (υδροληψίας της)	ΠΙΝΑΚΑΣ Δ1.1 Ημ/νία: 15/6/07 Ώρα: 10.30-11.20 **Μυλίσκος Valeport BFM002**				Επενδυμένη ορθογωνική διατομή πλάτους B=4 m σε μήκος 4 m, μόνο στην αρχή της. Υπόλοιπη διώρ. χωμάτινης διατομής.			**Ταχύτητα θέσης (mm/s)** V = (10N =) 34 + 99,1·N (<9,7) 23 + 110,5·N (<47,1) 39 + 107,1·N (>47,1)		
1. Θέσεις		0	1	2	3	4	5	6	7	8
2. Απόσταση από την αριστερή πλευρά, m		0,00	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00
3. Βάθος (m)		2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80
4. Στροφές έλικα σε 10 s, σε 6 βάθη, 0,38-2,38 (Δy=0,40)	0,38	35	38	30	26	21	23	22	26	33
	0,78	46	48	43	35	35	40	48	62	62
	1,18	56	55	62	53	49	52	60	70	65
	1,58	61	60	60	62	61	72	71	77	74
	1,98	56	68	62	71	72	76	75	78	58
	2,38	60	67	63	75	75	73	75	74	63
5. Ταχύτητες θέσεων (mm/s), σε 6 βάθη	0,38	410	443	355	310	255	277	266	310	388
	0,78	531	553	498	410	410	465	553	703	703
	1,18	639	628	703	607	564	596	682	789	735
	1,58	692	682	682	703	692	810	799	864	832
	1,98	639	767	703	799	810	853	842	874	660
	2,38	682	757	714	842	842	821	842	832	714
6. Μέσοι όροι θέσεων (mm/s)		599	638	609	612	596	637	664	729	672
7. Μ.όροι τμημάτων μεταξύ θέσεων(mm/s)			618	624	610	604	616	651	696	700
8. Μερικές διατομές τμημάτων (m^2)			1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400
9. Μερικές παροχές τμημάτων (m^3/s)			0,866	0,873	0,855	0,845	0,863	0,911	0,975	0,980

Παρατηρήσεις **Συνολική παροχή, m^3/s: 7,168**

Μικρές ταχύτητες στην επιφάνεια, γιατί η ανάντη θυρίδα είναι λίγο βυθισμένη

z=0,02 m ανάντη θυρίδας & βάθος 2,80 m z'=1,38 από το "πάτημα" της γέφυρας

Διώρυγα Αναγέννησης Θέση υδρομέτρησης: 5 m κατάντη θυρίδας (υδροληψίας της)	ΠΙΝΑΚΑΣ Δ1.2 Ημ/νία: 23/7/07 Ώρα: 10.10-10.50 **Μυλίσκος Valeport BFM002**				Επενδυμένη ορθογωνική διατομή πλάτους B=4 m σε μήκος 4 m, μόνο στην αρχή της. Υπόλοιπη διώρ. χωμάτινης διατομής.			**Ταχύτητα θέσης (mm/s)** V = (10N =) 34 + 99,1·N (10N<9,7) 23 + 110,5·N (10N<47,1) 39 + 107,1·N (10N>47,1)		
1. Θέσεις		0	1	2	3	4	5	6	7	8
2. Απόσταση από την αριστερή πλευρά, m		0,00	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00
3. Βάθος (m)		2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
4. Στροφές έλικα σε 10 s, σε 5 βάθη, 0,40-2,00 (Δy=0,40)	0,40	41	41	35	35	40	35	54	45	36
	0,80	43	45	46	41	43	47	56	56	47
	1,20	52	58	54	61	63	64	63	64	48
	1,60	56	59	55	60	62	72	66	67	53
	2,00	47	44	48	60	62	66	69	67	59
5. Ταχύτητες θέσεων (mm/s), σε 6 βάθη	0,40	476	476	410	410	465	410	617	520	421
	0,80	498	520	531	476	498	542	639	639	542
	1,20	596	660	617	692	714	724	714	724	553
	1,60	639	671	628	682	703	810	746	757	607
	2,00	542	509	553	682	703	746	778	757	671
6. Μέσοι όροι θέσεων (mm/s)		550	567	548	588	617	647	699	679	559
7. Μ.όροι τμημάτων μεταξύ θέσεων(mm/s)			559	558	568	602	632	673	689	619
8. Μερικές διατομές τμημάτων (m^2)			1,195	1,195	1,195	1,195	1,195	1,195	1,195	1,195
9. Μερικές παροχές τμημάτων (m^3/s)			0,668	0,666	0,679	0,720	0,755	0,804	0,823	0,740

Παρατηρήσεις **Συνολική παροχή, m^3/s: 5,854**

Μικρότερες ταχύτητες στην επιφάνεια, γιατί η ροή ανάντη θυρίδα είναι ελάχιστα βυθισμένη

z=0,43 m ανάντη θυρίδας & βάθος 2,39 m z'=1,79 από το "πάτημα" της γέφυρας

Κεντρική διώρυγα 2ου δικτύου ΠΙΝΑΚΑΣ Δ2.1
Θέση υδρ.: Αμέσως ανάντη της διώρυγας Σκουτάρεως
Ημ/νία: 6/7/07 Ώρα: 10.10-10.40
Επενδυμένη ορθογωνική διατομή πλάτους B=3,40 m
Μυλίσκος Valeport BFM002 Μέτρ, ταχύτητας σε 3 βάθη
Ταχύτητα θέσης (mm/s) V=(10N=) 34+99,1·N (<9,7) 23+110,5·N (<47,1) 39+107,1·N (>47,1)

Βάθη	1. Θέσεις				
	0	1	2	3	4
	2. Απόσταση από την αριστερή πλευρά, m				
	0,00	0,85	1,70	2,55	3,40
	3. Βάθος (m)				
	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
	4. Στροφές έλικα σε 10 s, 3 βάθη				
0,40	54	71	79	74	60
0,80	56	76	77	73	54
1,20	48	57	66	57	48
	5. Ταχύτητες θέσεων (mm/s)				
0,40	617	799	885	832	682
0,80	639	853	864	821	617
1,20	553	649	746	649	553
	6. Μέσοι όροι θέσεων (mm/s)				
	603	767	832	767	617
	7. Μέσοι όροι τμημάτων (mm/s)				
		685	799	799	692
	8. Μερικές διατομές τμημάτων (m^2)				
		1,360	1,360	1,360	1,360
	9. Μερικές παροχές τμημάτων (m^3/s)				
		0,932	1,087	1,087	0,942

Συνολική παροχή, m^3/s: 4,048

Διώρυγα Σκουτάρεως ΠΙΝΑΚΑΣ Δ3.1
Θέση: 12 m κατάντη του ρουφράκτη υδροληψίας της
Ημ/νία: 6/7/07 Ώρα: 10.40-11.00
Επενδυμένη ορθογωνική διατομή πλάτους B=2,68 m
Μυλίσκος Valeport BFM002 Μέτρ, ταχύτητας σε 2 βάθη
Ταχύτητα θέσης (mm/s) V=(10N=) 34+99,1·N (<9,7) 23+110,5·N (<47,1) 39+107,1·N (>47,1)

Βάθη	1. Θέσεις				
	0	1	2	3	4
	2. Απόσταση από την αριστερή πλευρά, m				
	0,00	0,67	1,34	2,01	2,68
	3. Βάθος (m)				
	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27
	4. Στροφές έλικα σε 10 s, 2 βάθη				
0,51	51	55	57	54	47
1,02	38	53	55	52	37
	5. Ταχύτητες θέσεων (mm/s)				
0,51	585	628	649	617	542
1,02	443	607	628	596	432
	6. Μέσοι όροι θέσεων (mm/s)				
	514	617	639	607	487
	7. Μέσοι όροι τμημάτων (mm/s)				
		566	628	623	547
	8. Μερικές διατομές τμημάτων (m^2)				
		0,851	0,851	0,851	0,851
	9. Μερικές παροχές τμημάτων (m^3/s)				
		0,481	0,534	0,530	0,465

Συνολική παροχή, m^3/s: 2,011

Κεντρική διώρυγα 2ου δικτύου ΠΙΝΑΚΑΣ Δ2.2
Θέση υδρ.: Αμέσως ανάντη της διώρυγας Σκουτάρεως
Ημ/νία: 26/7/07 Ώρα: 10.50-11.10
Επενδυμένη ορθογωνική διατομή πλάτους B=3,40 m
Μυλίσκος 'Columbia electronic s.f.m., professional model'
Η ταχύτητα μετρήθηκε σε 3 βάθη (0,40, 0,80 & 1,20 m)

Βάθη	1. Θέσεις				
	0	1	2	3	4
	2. Απόσταση από την αριστερή πλευρά, m				
	0,00	0,85	1,70	2,55	3,40
	3. Βάθος (m)				
	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45
	5. Ταχύτητες θέσεων (mm/s)				
0,40	579	804	848	810	647
0,80	614	822	836	788	587
1,20	526	644	733	634	529
	6. Μέσοι όροι θέσεων (mm/s)				
	573	757	806	744	588
	7. Μέσοι όροι τμημάτων (mm/s)				
		665	781	775	666
	8. Μερικές διατομές τμημάτων (m^2)				
		1,233	1,233	1,233	1,233
	9. Μερικές παροχές τμημάτων (m^3/s)				
		0,819	0,963	0,955	0,821

Συνολική παροχή, m^3/s: 3,558

Διώρυγα Σκουτάρεως ΠΙΝΑΚΑΣ Δ3.2
Θέση: 12 m κατάντη του ρουφράκτη υδροληψίας της
Ημ/νία: 26/7/07 Ώρα: 11.10-11.40
Επενδυμένη ορθογωνική διατομή πλάτους B=2,68 m
Μυλίσκος 'Columbia electronic s.f.m., professional model'
Η ταχύτητα μετρήθηκε σε 2 βάθη (0,40 & 0,80 m)

Βάθη	1. Θέσεις				
	0	1	2	3	4
	2. Απόσταση από την αριστερή πλευρά, m				
	0,00	0,67	1,34	2,01	2,68
	3. Βάθος (m)				
	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
	4. Ταχύτητες θέσεων (mm/s)				
0,40	563	586	556	553	522
0,80	408	595	508	547	402
	5. Μέσοι όροι θέσεων (mm/s)				
	485	591	532	550	462
	6. Μέσοι όροι τμημάτων (mm/s)				
		538	561	541	506
	7. Μερικές διατομές τμημάτων (m^2)				
		0,683	0,683	0,683	0,683
	8. Μερικές παροχές τμημάτων (m^3/s)				
		0,368	0,384	0,370	0,346

Συνολική παροχή, m^3/s: 1,467

Διώρυγα Πεπονιάς Θέση υδρομέτρησης: 400 m κατάντη της αρχής της, στη γέφυρα Πεπονιάς του Στρυμόνα	ΠΙΝΑΚΑΣ Δ4.1 Ημ/νία: 3/7/07 Ώρα: 09.10-09.40 **Μυλίσκος Valeport BFM002** Η ταχύτητα μετρήθηκε σε 1-3 βάθη		Επενδ. τραπεζ. διατομή με πλάτος πυθμένα b=1 m & κλίση πρανών m=1,56 Υγρή διατομή με πλάτος επιφ.νερού B=5,06 m & βάθος ροής y=1,30 m			**Ταχύτητα θέσης (mm/s)** V = (10N=) 34+99,1·N (<9,7) 23+110,5·N (<47,1) 39+107,1·N (>47,1)	
1. Θέσεις	0	1	2	3	4	5	6
2. Απόσταση από την αριστερή πλευρά, m	0,00	1,02	2,03	2,53	3,03	4,04	5,06
3. Βάθος (m)	0,00	0,65	1,30	1,30	1,30	0,65	0,00
4. Στροφές έλικα σε 10 s, σε 1-3 βάθη	21	35 34	43 41 41	55 54 46	52 51 56	45 43	24
5. Ταχύτητες θέσεων (mm/s) σε 1-3 βάθη	255	410 399	498 476 476	628 617 531	596 585 639	520 498	288
6. Μέσοι όροι θέσεων (mm/s)	255	404	483	592	607	509	288
7. Μ.όροι τμημάτων μεταξύ θέσεων(mm/s)		330	444	538	599	558	399
8. Μερικές διατομές τμημάτων (m^2)		0,332	0,985	0,650	0,650	0,985	0,332
9. Μερικές παροχές τμημάτων (m^3/s)		0,109	0,437	0,350	0,390	0,549	0,132

Παρατήρηση: z=0,40 από "πάτημα" ξύλινου γεφυριδίου **Συνολική παροχή, m^3/s: 1,967**

Διώρυγα Πεπονιάς Θέση: Ομοίως ως άνω **Μυλίσκος Valeport BFM002**	ΠΙΝΑΚΑΣ Δ4.2 Ημ/νία: 6/7/07 Ώρα: 09.20-09.50		Υγρή διατομή με πλάτος επιφ.νερού B=4,84 m & βάθος ροής y=1,23 m			**Ταχύτητα θέσης (mm/s)** Ομοίως ως άνω	
1. Θέσεις	0	1	2	3	4	5	6
2. Απόσταση από την αριστερή πλευρά, m	0,00	0,96	1,92	2,42	2,92	3,88	4,84
3. Βάθος (m)	0,00	0,62	1,23	1,23	1,23	0,62	0,00
4. Στροφές έλικα σε 10 s, σε 1-3 βάθη	18	38 35	45 41 41	54 48 45	58 57 44	45 43	21
5. Ταχύτητες θέσεων (mm/s) σε 1-3 βάθη	222	443 410	520 476 476	617 553 520	660 649 509	520 498	255
6. Μέσοι όροι θέσεων (mm/s)	222	426	491	564	606	509	255
7. Μ.όροι τμημάτων μεταξύ θέσεων(mm/s)		324	459	527	585	558	382
8. Μερικές διατομές τμημάτων (m^2)		0,298	0,888	0,615	0,615	0,888	0,298
9. Μερικές παροχές τμημάτων (m^3/s)		0,096	0,407	0,324	0,360	0,495	0,114

Παρατήρηση: z=0,47 από "πάτημα" ξύλινου γεφυριδίου **Συνολική παροχή, m^3/s: 1,797**

Διώρυγα Πεπονιάς Θέση: Ομοίως ως άνω	ΠΙΝΑΚΑΣ Δ4.3 Ημ/νία: 26/7/07 Ώρα: 09.50-10.30		Υγρή διατομή με πλάτος επιφ.νερού B=4,96 m & βάθος ροής y=1,27 m			Μυλίσκος ' Columbia electronic s.f.m., professional model '	
1. Θέσεις	0	1	2	3	4	5	6
2. Απόσταση από την αριστερή πλευρά, m	0,00	0,99	1,91	2,48	2,98	3,90	4,89
3. Βάθος (m)	0,00	0,63	1,27	1,27	1,27	0,63	0,00
4. Ταχύτητες θέσεων (mm/s) σε 1-3 βάθη	184	473 426	585 526 474	643 580 463	620 598 477	518 497	199
5. Μέσοι όροι θέσεων (mm/s)	184	450	528	562	565	508	199
6. Μ.όροι τμημάτων μεταξύ θέσεων(mm/s)		317	489	545	563	536	353
7. Μερικές διατομές τμημάτων (m^2)		0,312	0,874	0,724	0,635	0,874	0,312
8. Μερικές παροχές τμημάτων (m^3/s)		0,099	0,427	0,395	0,358	0,469	0,110

Παρατήρηση: z=0,43 από "πάτημα" ξύλινου γεφυριδίου **Συνολική παροχή, m^3/s: 1,857**

Διώρυγα Ψυχικού Θέση υδρομέτρησης: 40 m κατάντη κατάντη της αρχής της (αντλιοστασίου Ψυχικού)	ΠΙΝΑΚΑΣ Δ5.1 Ημ/νία: 20/7/07 Ώρα: 10.45-11.10 **Μυλίσκος Valeport BFM002** Η ταχύτητα μετρήθηκε σε 1-3 βάθη		Επενδ. τραπεζ. διατομή με πλάτος πυθμένα b=0,80 m & κλίση πρανών m=1 Υγρή διατομή με πλάτος επιφ.νερού B=3,28 m & βάθος ροής y=1,24 m			**Ταχύτητα θέσης (mm/s)** V = (10N=) 34+99,1·N (<9,7) 23+110,5·N (<47,1) 39+107,1·N (>47,1)	
1. Θέσεις	0	1	2	3	4	5	6
2. Απόσταση από την αριστερή πλευρά, m	0,00	0,62	1,24	1,64	2,04	2,66	3,28
3. Βάθος (m)	0,00	0,62	1,24	1,24	1,24	0,62	0,00
4. Στροφές έλικα σε 10 s, σε 1-3 βάθη	35	63 61	79 78 71	84 79 75	75 75 68	63 60	36
5. Ταχύτητες θέσεων (mm/s) σε 1-3 βάθη	410	714 692	885 874 799	939 885 842	842 842 767	714 682	421
6. Μέσοι όροι θέσεων (mm/s)	410	703	853	889	817	698	421
7. Μ.όροι τμημάτων μεταξύ θέσεων(mm/s)		556	778	871	853	757	559
8. Μερικές διατομές τμημάτων (m^2)		0,192	0,577	0,496	0,496	0,577	0,192
9. Μερικές παροχές τμημάτων (m^3/s)		0,107	0,449	0,432	0,423	0,437	0,107

Στο αντλιοστάσιο δούλευαν 5 αντλίες κατασκευής 1972 με ονομαστικές παροχές: 3x1500+2x2500=9500 m^3/h

Συνολική παροχή, m^3/s: 1,955
Ονομαστική παροχή των 5 αντλιών, m^3/s: 2,639
Απόδοση έναντι των ονομαστικών παροχών: 0,74

Διώρυγα Ψυχικού Θέση υδρομέτρησης: 40 m κατάντη κατάντη της αρχής της (αντλιοστασίου Ψυχικού)	ΠΙΝΑΚΑΣ Δ5.2 Ημ/νία: 21/8/07 Ώρα: 10.30-11.00 Μυλίσκος 'Columbia electronic s.f.m., professional model' Μέτρηση ταχύτητας σε 1-3 βάθη		Επενδ. τραπεζ. διατομή με πλάτος πυθμένα b=0,80 m & κλίση πρανών m=1 Υγρή διατομή με πλάτος επιφ.νερού B=2,60 m & βάθος ροής y=0,90 m			**Ταχύτητα θέσης (mm/s)** V = (10N=) 34+99,1·N (<9,7) 23+110,5·N (<47,1) 39+107,1·N (>47,1)	
1. Θέσεις	0	1	2	3	4	5	6
2. Απόσταση από την αριστερή πλευρά, m	0,00	0,45	0,90	1,30	1,70	2,15	2,60
3. Βάθος (m)	0,00	0,45	0,90	0,90	0,90	0,45	0,00
4. Ταχύτητες θέσεων (mm/s) σε 1-3 βάθη	322	541 502	737 733 723	826 814 798	734 728 698	529 494	342
5. Μέσοι όροι θέσεων (mm/s)	322	522	731	813	720	512	342
6. Μ.όροι τμημάτων μεταξύ θέσεων(mm/s)		422	626	772	766	616	427
7. Μερικές διατομές τμημάτων (m^2)		0,101	0,304	0,360	0,360	0,304	0,101
8. Μερικές παροχές τμημάτων (m^3/s)		0,043	0,190	0,278	0,276	0,187	0,043

Στο αντλιοστάσιο δούλευαν 2 αντλίες κατασκευής 1972 με ονομαστικές παροχές: 2x2500=5000 m^3/h

Συνολική παροχή, m^3/s: 1,017
Ονομαστική παροχή των 2 αντλιών, m^3/s: 1,389
Απόδοση έναντι των ονομαστικών παροχών: 0,73

2.1.3. Πίνακες υδρομετρήσεων τάφρου Μπέλιτσας και Νοτίας τάφρου

Έγιναν υδρομετρήσεις, κανονικές ή πρόχειρες, στη Νοτία τάφρο, σε 7 θέσεις γεφυρών της Μπέλιτσας και σε 1 θέση εκχειλιστή της. Σε δύο θέσεις γεφυρών της Μπέλιτσας (πεζογέφυρα Σκοτούσας & γέφυρα Σκουτάρεως) υπάρχουν <u>σταθμήμετρα</u> της ΔΕΒ ΝΑ Σερρών από τον ΑΠΡ 2007.

Τάφρος Μπέλιτσα — Θέση 1 (ΧΘ 29) — Ανάντη σταθμημέτρου, κατάντη πεζογέφυρας Ν.Τυρολόης-Σκοτούσας
Μυλίσκος Valeport BFM002 — ΠΙΝΑΚΑΣ Μ1.1 — Ημ/νία: 27/6/07 — Ώρα: 11.00-11.40
Χωμάτινη διατομή — Πλάτος επιφ. νερού B = 9,70 — Ένδειξη σταθμημέτρου y = 0,41
Ταχύτητα θέσης (mm/s), στήλες 5α-5γ: V=(10N=): 34+99.1·N (<9,7) 23+110,5·N (<47,1) 39+107,1·N (>47,1)

Θέσεις i	Απόσταση από την αριστερή πλευρά (m)	Ολικό βάθος y_i (m)	Στροφές έλικα σε 10 s, σε 3 βάθη: y_i – 0,40 (1)	0,6·y_i –0,20 (2)	0,20·y_i (3)	Ταχύτητα (mm/s): Θέσης (στα 1-3 βάθη) 1	2	3	Μ.όρος θέσης	Μ.όρος τμήματος	Υγρή διατομή τμήματος (m^2)	Μερικές παροχές (m^3/s)
1	2	3	4α	4β	4γ	5α	5β	5γ	6	7	8	9
0	0,00	0,05	0	---	---	0	---	---	0	23	0,1600	0,004
1	1,00	0,27	0	---	6	0	---	93	47	154	0,3900	0,060
2	2,00	0,51	21	---	22	255	---	266	261	296	0,4950	0,147
3	3,00	0,48	27	---	29	321	---	343	332	294	0,4400	0,129
4	4,00	0,40	21	---	---	255	---	---	255	233	0,3750	0,087
5	5,00	0,35	17	---	---	211	---	---	211	194	0,3450	0,067
6	6,00	0,34	14	---	---	178	---	---	178	167	0,3550	0,059
7	7,00	0,37	12	---	---	156	---	---	156	145	0,3100	0,045
8	8,00	0,25	10	---	---	134	---	---	134	113	0,1900	0,022
9	9,00	0,13	6	---	---	93	---	---	93	47	0,0455	0,002
10	9,70	0,00	0	---	---	0	---	---	0	Παροχή, m^3/s :		0,622

Τάφρος Μπέλιτσα — Θέση 1 (ΧΘ 29) — Ανάντη σταθμημέτρου, κατάντη πεζογέφυρας Ν.Τυρολόης-Σκοτούσας
Μυλίσκος Valeport BFM002 — ΠΙΝΑΚΑΣ Μ1.2 — Ημ/νία: 10/7/07 — Ώρα: 10.20-10.40
Χωμάτινη διατομή — Πλάτος επιφ. νερού B = 9,50 — Ένδειξη σταθμημέτρου y = 0,36
Ταχύτητα θέσης (mm/s), στήλες 5α-5γ: V=(10N=): 34+99.1·N (<9,7) 23+110,5·N (<47,1) 39+107,1·N (>47,1)

1	2	3	4α	4β	4γ	5α	5β	5γ	6	7	8	9
0	0,00	0,00	0	---	---	0	---	---	0	0	0,1100	0,000
1	1,00	0,22	0	---	---	0	---	---	0	89	0,3300	0,029
2	2,00	0,44	12	---	16	156	---	200	178	169	0,4200	0,071
3	3,00	0,40	11	---	14	145	---	178	161	147	0,3800	0,056
4	4,00	0,36	10	---	---	134	---	---	134	134	0,3250	0,043
5	5,00	0,29	10	---	---	134	---	---	134	118	0,2950	0,035
6	6,00	0,30	7	---	---	103	---	---	103	84	0,2550	0,021
7	7,00	0,21	3	---	---	64	---	---	64	49	0,1550	0,008
8	8,00	0,10	0	---	---	34	---	---	34	17	0,0750	0,001
9	9,50	0,00	0	---	---	0	---	---	0	Παροχή, m^3/s :		0,265

Τάφρος Μπέλιτσα — Θέση 1 (ΧΘ 29) — Ανάντη σταθμημέτρου, κατάντη πεζογέφυρας Ν.Τυρολόης-Σκοτούσας
Μυλίσκος Valeport BFM002 — ΠΙΝΑΚΑΣ Μ1.3 — Ημ/νία: 17/8/07 — Ώρα: 11.10-11.40
Χωμάτινη διατομή — Πλάτος επιφ. νερού B = 10,00 — Ένδειξη σταθμημέτρου y = 0,50
Ταχύτητα θέσης (mm/s), στήλες 5α-5γ: V=(10N=): 34+99.1·N (<9,7) 23+110,5·N (<47,1) 39+107,1·N (>47,1)

1	2	3	4α	4β	4γ	5α	5β	5γ	6	7	8	9
0	0,00	0,10	0	---	---	0	---	---	0	36	0,2250	0,008
1	1,00	0,35	0	---	11	0	---	145	72	235	0,4850	0,114
2	2,00	0,62	32	---	36	377	---	421	399	543	0,5850	0,318
3	3,00	0,55	54	---	67	617	---	757	687	554	0,5250	0,291
4	4,00	0,50	36	---	---	421	---	---	421	388	0,4750	0,184
5	5,00	0,45	30	---	---	355	---	---	355	343	0,4350	0,149
6	6,00	0,42	28	---	---	332	---	---	332	316	0,4500	0,142
7	7,00	0,48	25	---	---	299	---	---	299	272	0,4150	0,113
8	8,00	0,35	20	---	---	244	---	---	244	211	0,2750	0,058
9	9,00	0,20	14	---	---	178	---	---	178	89	0,1000	0,009
10	10,00	0,00	0	---	---	0	---	---	0	Παροχή, m^3/s :		1,386

Νοτία τάφρος	Πρόχειρες μετρ. ('πλωτήρες') σε μήκος 5 m		Καταβαθμός, αμέσως ανάντη της εκβολής της στην Μπέλιτσα	
Ημ/νία / Ώρα	Πλάτος ροής B (m)	Βάθος ροής y (m)	Ταχύτητα V (m/s)	Παροχή Q=B·y·V (m^3/s)
27/6/07 / 10.50	7,00	0,16	----	2,18
17/7/07 / 09.50	7,00	0,11	----	1,18
23/7/07 / 09.10	7,00	0,06	1,09	0,46
17/8/07 / 11.00	7,00	0,14	1,79	1,75

Οι δύο πρώτες παροχές υπολογίστηκαν από τη σχέση βάθους-παροχής (σελ.32).

Πρόχειρη μέτρηση με πλωτήρες

Τάφρος Μπέλιτσα
Θέση 2 (ΧΘ 26)
Γέφυρα στα Καλά Δένδρα, κατάντη πλευρά

ΠΙΝΑΚΑΣ Μ2
Ημ/νία: 17/7/07
Ώρα: 08.50-09.30

Χωμάτινη διατομή
Πλάτος επιφάνειας νερού: B=15,00 m

Τα βάθη μετρήθηκαν κάθε 1 m και οι ταχύτητες με πλωτήρες κάθε 3 m. Οι ενδιάμεσες ταχύτητες (κάθε 1 m) προέκυψαν αναλογικά.

Ύψος νερού: z= 4,82
Βάθος 'μέσης γραμμής πυθμένα': y= 0,90
Ύψος κατασκευής: D= 5,72

Θέσεις i	Απόστ. από αριστ. πλευρά (m)	Ολικό βάθος y_i (m)	Ταχύτητα: Θέσης x 0,85 (m/s)	Ταχύτητα: Μ.όρος τμήματος (m/s)	Υγρή διατομή τμήματος (m^2)	Μερικές παροχές (m^3/s)
1	2	3	4	5	6	7
0	0,00	0,15	0,000	0,018	0,4500	0,01
1	1,00	0,75	0,036	0,054	0,7600	0,04
2	2,00	0,77	0,072	0,090	0,7850	0,07
3	3,00	0,80	0,108	0,115	0,7650	0,09
4	4,00	0,73	0,121	0,128	0,6900	0,09
5	5,00	0,65	0,135	0,142	0,8500	0,12
6	6,00	1,05	0,149	0,153	1,1350	0,17
7	7,00	1,22	0,156	0,160	1,1350	0,18
8	8,00	1,05	0,163	0,167	1,0750	0,18
9	9,00	1,10	0,170	0,165	1,0250	0,17
10	10,00	0,95	0,161	0,156	0,9500	0,15
11	11,00	0,95	0,151	0,146	0,9750	0,14
12	12,00	1,00	0,142	0,129	0,9400	0,12
13	13,00	0,88	0,116	0,103	0,7900	0,08
14	14,00	0,70	0,090	0,076	0,5250	0,04
15	15,00	0,35	0,063	Παροχή, m^3/s :		1,65

Παρατήρηση. Έχει φύλλα & κλαδιά στην επιφάνεια μεταξύ των θέσεων 0-8 & δένδρο μεταξύ των θέσεων 13-15

Πρόχειρη μέτρηση με πλωτήρες

Τάφρος Μπέλιτσα
Θέση 3 (ΧΘ 23)
Γέφυρα Προβατά (δρόμου Σερρών-Θεσ/νίκης, κατάντη πλευρά

ΠΙΝΑΚΑΣ Μ3

Ημ/νία: 17/8/07
Ώρα: 10.10-10.30

Χωμάτινη διατομή
Πλάτος επιφάνειας νερού: B=20,00 m

Τα βάθη μετρήθηκαν κάθε 1 m και οι ταχύτητες με πλωτήρες κάθε 1-3 m. Οι ενδιάμεσες ταχύτητες (κάθε 1 m) προέκυψαν αναλογικά.

Ύψος νερού: z= 4,70
Βάθος 'μέσης γραμμής πυθμένα': y= 0,91
Ύψος κατασκευής: D= 5,61

Θέσεις i	Απόστ. από αριστ. πλευρά (m)	Ολικό βάθος y_i (m)	Ταχύτητα: Θέσης x 0,85 (m/s)	Ταχύτητα: Μ.όρος τμήματος (m/s)	Υγρή διατομή τμήματος (m^2)	Μερικές παροχές (m^3/s)
1	2	3	4	5	6	7
0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,2850	0,00
1	1,00	0,57	0,000	0,147	0,7800	0,11
2	2,00	0,99	0,293	0,372	1,0500	0,39
3	3,00	1,11	0,450	0,529	1,1750	0,62
4	4,00	1,24	0,607	0,648	1,2350	0,80
5	5,00	1,23	0,688	0,729	1,2250	0,89
6	6,00	1,22	0,769	0,810	1,1250	0,91
7	7,00	1,03	0,850	0,837	0,9900	0,83
8	8,00	0,95	0,824	0,811	0,8500	0,69
9	9,00	0,75	0,798	0,786	0,6550	0,51
10	10,00	0,56	0,773	0,580	0,4400	0,26
11	11,00	0,32	0,386	0,193	0,0320	0,01
12	11,20	0,00	0,000	Νησίδα πλάτους 1,50 m		
13	12,70	0,00	0,000	0,085	0,0195	
14	13,00	0,13	0,170	0,277	0,2450	0,07
15	14,00	0,36	0,383	0,490	0,4550	0,22
16	15,00	0,55	0,596	0,703	0,5650	0,40
17	16,00	0,58	0,810	0,709	0,5950	0,42
18	17,00	0,61	0,609	0,508	0,6050	0,31
19	18,00	0,60	0,408	0,308	0,4250	0,13
20	19,00	0,25	0,207	0,104	0,1750	0,02
21	20,00	0,10	0,000	Παροχή, m^3/s :		7,59

Τάφρος Μπέλιτσα Θέση 4 (ΧΘ 19) Ανάντη πλευρά νέας γέφυρας Μητρουσίου (ανάντη παλιάς)
Μυλίσκος Valeport BFM002 ΠΙΝΑΚΑΣ Μ4 Ημ.: 17/7/07 Ώρα: 10.20-11.10
Χωμάτινη διατομή Πλάτος επιφ. νερού B = 16,50 Βάθος κατάντη παλιάς γέφ. y = 0,86
Ταχύτητα θέσης (mm/s), στήλες 5α-5γ: V=(10N=): 34+99.1·N (<9,7) 23+110,5·N (<47,1) 39+107,1·N (>47,1)

Θέ-σεις	Απόσταση από την αριστερή πλευρά	Ολικό βάθος y_i	Στροφές έλικα σε 10 s, σε 3 βάθη			Ταχύτητα					Υγρή διατομή τμήματος	Μερικές παροχές
			y_i – 0,40	0,6·y_i –0,20	0,20·y_i	Θέσης (στα 1-3 βάθη) 1	2	3	Μ.όρος θέσης	Μ.όρος τμήματος		
i	(m)	(m)	1	2	3	(mm/s)					(m^2)	(m^3/s)
1	2	3	4α	4β	4γ	5α	5β	5γ	6	7	8	9
0	0,00	0,15	0	---	---	0	---	---	0	72	0,2625	0,019
1	1,50	0,20	11	---	---	145	---	---	145	183	0,2250	0,041
2	2,50	0,25	18	---	---	222	---	---	222	205	0,2500	0,051
3	3,50	0,25	15	---	---	189	---	---	189	167	0,2750	0,046
4	4,50	0,30	11	---	---	145	---	---	145	114	0,3500	0,040
5	5,50	0,40	5	---	---	84	---	---	84	89	0,4400	0,039
6	6,50	0,48	6	---	---	93	---	---	93	207	0,5900	0,122
7	7,50	0,70	26	---	28	310	---	332	321	363	0,7700	0,279
8	8,50	0,84	34	---	35	399	---	410	404	691	0,9100	0,629
9	9,50	0,98	90	84	89	1003	939	992	978	1160	1,0700	1,241
10	10,50	1,16	82	174	109	917	1903	1206	1342	1567	1,0800	1,692
11	11,50	1,00	168	192	131	1838	2095	1442	1792	1706	1,0250	1,749
12	12,50	1,05	134	169	140	1474	1849	1538	1621	1581	1,0550	1,668
13	13,50	1,06	124	162	135	1367	1774	1485	1542	1297	1,0200	1,323
14	14,50	0,98	88	107	89	981	1185	992	1053	671	0,7400	0,496
15	15,50	0,50	24	---	---	288	---	---	288	216	0,4000	0,087
16	16,50	0,30	11	---	---	145	---	---	145	Παροχή, m^3/s :		9,523

Παρατηρήσεις
z=4,16 στην κατάντη πλευρά της παλιάς γέφυρας από "πάτημα" γέφυρας (σημάδι 2006)
z'=5,34 στην ανάντη πλευρά της νέας γέφυρας "πάτημα" στην εγκοπή

Πρόχειρη μέτρηση με πλωτήρες

Τάφρος Μπέλιτσα
Θέση 5 (ΧΘ 15,5)
Γέφυρα στην περιοχή Σερρών ('Νοβάτσεσμε'), ανάντη πλευρά

ΠΙΝΑΚΑΣ Μ5
Ημ/νία: 26/7/07
Ώρα: 12.00-12.30

Χωμάτινη διατομή
Πλάτος επιφάνειας νερού: B=16,50 m

Τα βάθη μετρήθηκαν κάθε 1 m και οι ταχύτητες με πλωτήρες κάθε 4 m. Οι ενδιάμεσες ταχύτητες (κάθε 1 m) προέκυψαν αναλογικά.

Ύψος νερού: z= 4,19
Βάθος 'μέσης γραμμής πυθμένα': y= 1,48
Ύψος κατασκευής: D= 5,67

Θέ-σεις	Απόστ. από αριστ. πλευρά	Ολικό βάθος y_i	Ταχύτητα Θέσης x 0,85	Ταχύτητα Μ.όρος τμήματος	Υγρή διατομή τμήματος	Μερικές παροχές
i	(m)	(m)	(m/s)		(m^2)	(m^3/s)
1	2	3	4	5	6	7
0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,0750	0,00
1	1,00	0,15	0,000	0,071	0,2750	0,02
2	2,00	0,40	0,142	0,213	0,9650	0,21
3	3,00	1,53	0,283	0,354	1,7350	0,61
4	4,00	1,94	0,425	0,496	1,9200	0,95
5	5,00	1,90	0,567	0,575	1,9050	1,09
6	6,00	1,91	0,582	0,590	1,9200	1,13
7	7,00	1,93	0,598	0,606	1,8900	1,15
8	8,00	1,85	0,614	0,622	1,7150	1,07
9	9,00	1,58	0,630	0,610	1,5150	0,92
10	10,00	1,45	0,590	0,571	1,4000	0,80
11	11,00	1,35	0,551	0,531	1,2900	0,69
12	12,00	1,23	0,512	0,492	1,1550	0,57
13	13,00	1,08	0,472	0,355	0,9500	0,34
14	14,00	0,82	0,394	0,277	0,7600	0,21
15	15,00	0,70	0,316	0,158	0,6350	0,10
16	16,00	0,57	0,238	0,199	0,4000	0,08
17	17,00	0,23	0,160	0,080	0,1150	0,01
18	18,00	0,00	0,000	Παροχή, m^3/s :		9,94

Τάφρος Μπέλιτσα Θέση 6 (ΧΘ 13) Γέφυρα Σκουτάρεως, ανάντη πλευρά
Μυλίσκος Valeport BFM002 ΠΙΝΑΚΑΣ Μ6 Ημ.: 20/7/07 Ώρα: 09.00-09.40
Χωμάτινη διατομή Πλάτος επιφ. νερού B = 19,00 Ένδειξη σταθμημέτρου y = 1,16
Ταχύτητα θέσης (mm/s), στήλες 5α-5γ: V=(10N=): 34+99.1·N (<9,7) 23+110,5·N (<47,1) 39+107,1·N (>47,1)
Τα βάθη μετρήθηκαν κάθε 1 m και οι ταχύτητες κάθε 2 m (εκτός των πρώτων 2 m & του τελευταίου 1 m)

Θέ-σεις i	Απόσταση από την αριστερή πλευρά (m)	Ολικό βάθος y_i (m)	Στροφές έλικα σε 10 s, σε 1-3 βάθη: y_i – 0,40	0,6·y_i –0,20	0,20·y_i	Ταχύτητα Θέσης (στα 1-3 βάθη): 1	2	3	Μ.όρος θέσης	Μ.όρος τμήματος	Υγρή διατομή τμήματος (m^2)	Μερικές παροχές (7)·(8)/1000 (m^3/s)
			1	2	3	(mm/s)						
1	2	3	4α	4β	4γ	5α	5β	5γ	6	7	8	9
0	0,0	0,50	0	---	---	0	---	---	0	177	0,6300	0,112
1	1,0	0,76	30	---	30	355	---	355	355	522	1,0000	0,522
2	2,0	1,24	60	61	61	682	692	692	689			
3	3,0	1,53								660	2,8750	1,897
4	4,0	1,45	43	62	61	498	703	692	631			
5	5,0	1,45								458	2,8750	1,316
6	6,0	1,40	20	20	31	244	244	366	285			
7	7,0	1,30								361	2,9000	1,046
8	8,0	1,80	12	35	66	156	410	746	437			
9	9,0	1,76								511	3,4250	1,751
10	10,0	1,53	18	61	75	222	692	842	585			
11	11,0	1,03								599	2,3100	1,383
12	12,0	1,03	47	---	60	542	---	682	612			
13	13,0	1,03								633	2,0800	1,316
14	14,0	1,07	50	61	61	575	692	692	653			
15	15,0	1,20								701	2,3200	1,627
16	16,0	1,17	65	69	65	735	778	735	749			
17	17,0	0,80								753	1,6550	1,246
18	18,0	0,54	67	---	---	757	---	---	757	378	0,3450	0,131
19	19,0	0,15	0	---	---	0	---	---	0	Παροχή, m^3/s :		12,347

Πρόχειρη μέτρηση με πλωτήρες
Τάφρος Μπέλιτσα
Θέση 7 (ΧΘ 4,5)
Γέφυρα στο Βαλτοτόπι,
ανάντη πλευρά

ΠΙΝΑΚΑΣ Μ7
Ημ/νία: 21/8/07
Ώρα: 11.10-11.40
Χωμάτινη διατομή
Πλάτος επιφάνειας νερού: B=25,00 m
Τα βάθη μετρήθηκαν κάθε 1 m και οι ταχύτητες με πλωτήρες κάθε 4 & 2 m.
Οι ενδιάμεσες ταχύτητες (κάθε 1-2 m) προέκυψαν αναλογικά.

Ύψος νερού: z= 3,87
Βάθος 'μέσης γραμμής πυθμένα': y= 1,28
Ύψος κατασκευής: D= 5,15

Θέ-σεις i	Απόστ. από αριστ. πλευρά (m)	Ολικό βάθος y_i (m)	Ταχύτητα Θέσης x 0,85	Ταχύτητα Μ.όρος τμήματος	Υγρή διατομή τμήματος (m^2)	Μερικές παροχές (m^3/s)
			(m/s)			
1	2	3	4	5	6	7
0	0,00	0,55	0,000	0,085	0,7750	0,07
1	1,00	1,00	0,170	0,224	2,3300	0,52
2	3,00	1,33	0,278	0,332	2,5600	0,85
3	5,00	1,23	0,386	0,396	2,5200	1,00
4	7,00	1,29	0,406	0,415	2,6800	1,11
5	9,00	1,39	0,425	0,434	2,8400	1,23
6	11,00	1,45	0,442	0,451	2,9400	1,33
7	13,00	1,49	0,459	0,454	2,6900	1,22
8	15,00	1,20	0,448	0,442	2,4800	1,10
9	17,00	1,28	0,436	0,412	2,4700	1,02
10	19,00	1,19	0,388	0,364	2,2600	0,82
11	21,00	1,07	0,340	0,293	2,2100	0,65
12	23,00	1,14	0,246	0,199	1,0000	0,20
13	24,00	0,86	0,152	0,076	0,4800	0,04
14	25,00	0,10	0,000	Παροχή, m^3/s :		11,11

Τάφρος Μπέλιτσα Μυλίσκος 'Columbia electr. ...' Επενδυμένος οριζόντιος εκχειλιστής στο αντλιοστάσιο Ψυχικού
Πλάτος πυθμένα B=24,00 m Κλίση πρανών m=0,50 Έγινε 1 μέτρηση της ταχύτητας στο αριστερό άκρο του εκχειλιστή

Ημ/νία / Ώρα	Βάθος y (m)	Διατομή $A=by+m\cdot y^2$	Ταχύτητα V (m/s)	Παροχή $Q=A\cdot V$ (m^3/s)
20/7/07 / 10.30	0,25	6,031	1,313	7,92
26/7/07 / 09.00	0,20	4,820	1,125	5,42
21/8/07 / 10.00	0,30	7,245	1,459	10,57

2.2. Σχέσεις στάθμης-παροχής

Η συσχέτιση της παροχής (Q) με το βάθος νερού (y) γίνεται με μία **εκθετική σχέση** της μορφής

$$Q=C\cdot y^{E} \text{ ή } Q=C\cdot(y-y_o)^{E}, \text{ για } y\geq y_o$$

Αν $y=y_o$, η παροχή μηδενίζεται. Αντί του βάθους y μπορεί να υπάρχει η ένδειξη σταθμημέτρου **h**.
Σε κάθε "ρέμα", η επεξεργασία των δεδομένων γίνεται πίνακα που περιλαμβάνει τη συσχέτιση των δεδομένων μετρήσεων παροχών με αυτά των υπολογισμών παροχών, σύμφωνα με την Υδραυλική των ανοικτών αγωγών και τα γεωμετρικά στοιχεία των διατομών.
Ισχύουν και όσα αναφέρονται στη σελ. 30 της *προηγούμενης έκθεσης*.
Αξιοποιούνται και τα στοιχεία μετρήσεων παροχών 2006, όταν πρόκειται για "ρέμα" που περιλαμβάνεται και στην *προηγ. έκθεση*, όπως δύο θέσεις της Μπέλιτσας στις γέφυρες Μητρουσίου & Σκουτάρεως.
Οι διατομές όλων των "ρεμάτων" είναι στις σελ.48-51 & 55-58.

2.2.1. Διώρυγα Αναγέννησης και επενδυμένες διώρυγες

Πίνακας 1. Επεξεργασίας δεδομένων υδρομετρήσεων & υπολογισμών της διώρυγας Αναγέννησης (ΧΘ 4,5), αμέσως κατάντη υδροληψίας της, επενδυμένο τμήμα ορθογωνικής διατομής

Μέγιστο βάθος D = 2,82			Πλάτος πυθμένα b = 4,00		Συντελεστής τραχύτητας k = 1/n = 55			Κλίση γραμμής ενέργειας S (⁰/₀₀) = 0,1107		
Ημ/νία	Βάθος νερού y	Παροχή που μετρήθηκε Q'	Λογάριθμοι για τον υπολ. παραμέτρων της συσχέτισης Ln(y)	Ln(Q')	Υγρή διατομή A = b·y	Υγρή περίμετρος P = b+2y	Υδραυλική ακτίνα R = A/P	Υπολογ. παροχή Q = A·k·$R^{2/3}\cdot S^{1/2}$	Λογ. για υπ.παρ. συσχέτ. Ln(Q)	Διαφορά παροχών ABS (Q'–Q)
	(m)	(m^3/s)	---	---	(m^2)	(m)	(m)	(m^3/s)	---	(m^3/s)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
15/6/07	2,80	7,168	1,0296	1,9696	11,200	9,60	1,17	7,183	1,9717	0,015
23/7/07	2,39	5,854	0,8713	1,7671	9,560	8,78	1,09	5,855	1,7673	0,001
									∑ [ABS (Q'–Q)] =	0,016

Παράμετροι σχέσης $Q = C \cdot y^{E}$ (στήλες 4 & 10): C = 1,90168 E = 1,29071 R = 1,00000
Σχέση βάθους-παροχής νερού στη διώρυγα Αναγέννησης (ΧΘ 4,5 της ΚΔ), κατάντη υδροληψίας της : $Q = 1{,}902 \cdot y^{1{,}291}$

Πίνακας 2. Επεξεργασίας δεδομένων υδρομετρήσεων & υπολογισμών της κεντρικής διώρυγας (ΧΘ 29) επενδυμένης ορθογωνικής διατομής, ανάντη της υδροληψίας διώρυγας Σκουτάρεως

Μέγιστο βάθος D = 2,00			Πλάτος πυθμένα b = 3,40		Συντελεστής τραχύτητας k = 1/n = 60			Κλίση γραμμής ενέργειας S (⁰/₀₀) = 0,1990		
Ημ/νία	Βάθος νερού y	Παροχή που μετρήθηκε Q'	Λογάριθμοι για τον υπολ. παραμέτρων της συσχέτισης Ln(y)	Ln(Q')	Υγρή διατομή A = b·y	Υγρή περίμετρος P = b+2y	Υδραυλική ακτίνα R = A/P	Υπολογ. παροχή Q = A·k·$R^{2/3}\cdot S^{1/2}$	Λογ. για υπ.παρ. συσχέτ. Ln(Q)	Διαφορά παροχών ABS (Q'–Q)
	(m)	(m^3/s)	---	---	(m^2)	(m)	(m)	(m^3/s)	---	(m^3/s)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6/7/07	1,60	4,048	0,4700	1,3982	5,440	6,60	0,82	4,048	1,3982	0,000
26/7/07	1,45	3,558	0,3716	1,2692	4,930	6,30	0,78	3,543	1,2651	0,015
									∑ [ABS (Q'–Q)] =	0,015

Παράμετροι σχέσης $Q = C \cdot y^{E}$ (στήλες 4 & 10): C = 2,14447 E = 1,35162 R = 1,00000
Σχέση βάθους-παροχής νερού στη ΧΘ 29 της ΚΔ (κεντρικής διώρυγας) 2ου δικτύου : $Q = 2{,}144 \cdot y^{1{,}352}$

Πίνακας 3. Επεξεργασίας δεδομένων υδρομετρήσεων & υπολογισμών της διώρυγας Σκουτάρεως (ΧΘ 29), επενδυμένης ορθογωνικής διατομής, αμέσως κατάντη υδροληψίας της

Μέγιστο βάθος D = 1,50	Πλάτος πυθμένα b = 2,68	Συντελεστής τραχύτητας k =1/n = 60		Κλίση γραμμής ενέργειας S (⁰/₀₀) = 0,1658			Παροχή (στήλη 9) Q = A·k·$R^{2/3}\cdot S^{1/2}$		
Ημ/νία	y	Q'	Ln(y)	Ln(Q')	A = b·y	P = b+2y	R = A/P	Q = A·k·	Ln(Q)	ABS(Q'-Q)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6/7/07	1,27	2,011	0,2390	0,6986	3,404	5,22	0,65	1,977	0,6817	0,034
26/7/07	1,02	1,467	0,0198	0,3832	2,734	4,72	0,58	1,467	0,3835	0,000
									∑ [ABS (Q'–Q)] =	0,034

Παράμετροι σχέσης $Q = C \cdot y^{E}$ (στήλες 4 & 10): C = 1,42837 E = 1,36046 R = 1,00000
Σχέση βάθους-παροχής νερού στη διώρυγα Σκουτάρεως (ΧΘ 29 της ΚΔ), κατάντη υδροληψίας της : $Q = 1{,}428 \cdot y^{1{,}360}$

Πίνακας 4. Επεξεργασίας δεδομένων υδρομετρήσεων & υπολογισμών της προσαγωγού διώρυγας Πεπονιάς (ΧΘ 32,4) επενδυμένης ορθογωνικής διατομής, αμέσως κατάντη της εκροής 2 σωλήνων αντλιοστασίου

Μέγιστο βάθος D = 1,50			Πλάτος πυθμένα b = 2,30			Συντελεστής τραχύτητας k = 1/n = 60			Κλίση γραμμής ενέργειας S (0/00) = 2,9500		
Ημ/νία	Ύψος νερού z (m)	Βάθος νερού y=D–z (m)	Παροχή που μετρήθηκε Q' (m^3/s)	Λογάριθμοι για τον υπολ. παραμέτρων της συσχέτισης Ln(y) ---	Ln(Q') ---	Υγρή διατομή A = b·y (m^2)	Υγρή περίμετρος P = b+2y (m)	Υδραυλική ακτίνα R = A/P (m)	Υπολογ. παροχή Q = A·k·$R^{2/3}$·$S^{1/2}$ (m^3/s)	Λογ. για υπ.παρ. συσχέτ. Ln(Q) ---	Διαφορά παροχών ABS (Q'–Q) (m^3/s)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3/7/07	0,98	0,52	1,967	-0,6539	0,6765	1,196	3,34	0,36	1,965	0,6757	0,002
6/7/07	1,01	0,49	1,797	-0,7133	0,5861	1,127	3,28	0,34	1,802	0,5887	0,005
26/7/07	1,00	0,50	1,857	-0,6931	0,6190	1,150	3,30	0,35	1,856	0,6184	0,001
									∑ [ABS (Q'–Q)] =		0,007

Παράμετροι σχέσης $Q = C \cdot y^E$ (στήλες 5 & 11): C = 5,11648 E = 1,46310 R = 1,00000

Σχέση βάθους-παροχής νερού στη προσαγωγό διώρυγας Πεπονιάς (ΧΘ 32,4) : $Q = 5,116 \cdot y^{1,463}$

Παρατηρήσεις

Μεγάλη κλίση γραμμής ενέργειας γιατί η θέση είναι αμέσως κατάντη της εκροής σωλήνων του αντλιοστασίου ΤΟΕΒ Προβατά στο Στρυμόνα.

Οι παροχές είναι ίδιες με αυτές της διώρυγας Πεπονιάς στον επόμενο πίνακα.

Πίνακας 5. Επεξεργασίας δεδομένων υδρομετρήσεων & υπολογισμών της διώρυγας Πεπονιάς, επενδυμένης τραπεζοειδούς διατομής, 400 m κατάντη της αρχής της (ΧΘ 32,4) στη γέφυρα Στρυμόνα

Μέγιστο βάθος D = 1,50		Κλίση πρανών m = 1,560	Πλάτος πυθμένα b = 1,00		Συντελεστής τραχύτητας k = 1/n = 55			Κλίση γραμμής ενέργειας S (0/00) = 0,1375		
Ημ/νία	Βάθος νερού y (m)	Παροχή που μετρήθηκε Q' (m^3/s)	Λογάριθμοι για τον υπολ. παραμέτρων της συσχέτισης Ln(y) ---	Ln(Q') ---	Υγρή διατομή A = b·y+ + m·y^2 (m^2)	Υγρή περίμετρος P = b+2y·$(1+m^2)^{0,5}$ (m)	Υδραυλική ακτίνα R = A/P (m)	Υπολογ. παροχή Q = A·k·$R^{2/3}$·$S^{1/2}$ (m^3/s)	Λογ. για υπ.παρ. συσχέτ. Ln(Q) ---	Διαφορά παροχών ABS (Q'–Q) (m^3/s)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3/7/07	1,30	1,967	0,2624	0,6765	3,936	5,82	0,68	1,957	0,6712	0,010
6/7/07	1,23	1,797	0,2070	0,5861	3,590	5,56	0,65	1,730	0,5482	0,067
26/7/07	1,27	1,857	0,2390	0,6190	3,786	5,71	0,66	1,857	0,6192	0,000
								∑ [ABS (Q'–Q)] =		0,078

Παράμετροι σχέσης $Q = C \cdot y^E$ (στήλες 4 & 10): C = 1,09192 E = 2,22304 R = 1,00000

Σχέση βάθους-παροχής νερού στη διώρυγα Πεπονιάς, 400 m κατάντη της αρχής της : $Q = 1,092 \cdot y^{2,223}$

Πίνακας 6. Επεξεργασίας δεδομένων υδρομετρήσεων & υπολογισμών της διώρυγας Ψυχικού (ΧΘ 1,8 της Μπέλιτσας) επενδ. τραπεζοειδούς διατομής, 40 m κατάντη της αρχής της (αντλιοστασίου)

Μέγιστο βάθος D = 1,50		Κλίση πρανών m = 1,000	Πλάτος πυθμένα b = 0,80		Συντελεστής τραχύτητας k = 1/n = 60			Κλίση γραμμής ενέργειας S (0/00) = 0,3680		
Ημ/νία	Βάθος νερού y (m)	Παροχή που μετρήθηκε Q' (m^3/s)	Λογάριθμοι για τον υπολ. παραμέτρων της συσχέτισης Ln(y) ---	Ln(Q') ---	Υγρή διατομή A = b·y+ + m·y^2 (m^2)	Υγρή περίμετρος P = b+2y·$(1+m^2)^{0,5}$ (m)	Υδραυλική ακτίνα R = A/P (m)	Υπολογ. παροχή Q = A·k·$R^{2/3}$·$S^{1/2}$ (m^3/s)	Λογ. για υπ.παρ. συσχέτ. Ln(Q) ---	Διαφορά παροχών ABS (Q'–Q) (m^3/s)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
20/7/07	1,24	2,042	0,2151	0,7139	2,530	4,31	0,59	2,042	0,7139	0,000
21/8/07	0,90	1,017	-0,1054	0,0169	1,530	3,35	0,46	1,045	0,0443	0,028
								∑ [ABS (Q'–Q)] =		0,028

Παράμετροι σχέσης $Q = C \cdot y^E$ (στήλες 4 & 10): C = 1,30270 E = 2,08926 R = 1,00000

Σχέση βάθους-παροχής νερού στη διώρυγα Ψυχικού, 40 m κατάντη αντλιοστασίου : $Q = 1,303 \cdot y^{2,089}$

2.2.2. Τάφρος Μπέλιτσα και Νοτία τάφρος

Οι τιμές του k επιλέγονται ανάλογα με τα εμπόδια της ροής. Οι τιμές της S επιλέγονται έτσι που να ταιριάζουν με τη μετρημένη παροχή, έστω και 1 φορά & ενδεχόμενα με τη μηκοτομή της Μπέλιτσας (σελ.54).

Πίνακας 7. Επεξεργασίας δεδομένων υδρομετρήσεων & υπολογισμών της τάφρου Μπέλιτσας στη ΧΘ 29, ανάντη σταθμημέτρου της ΔΕΒ & κατάντη της πεζογέφυρας Σκοτούσας-Ν.Τυρολόης

Κλίση πρανών m = 2,000			Πλάτος πυθμένα b = 9,50			Συντελεστής τραχύτητας k = 1/n = 40			Κλίση γραμμής ενέργειας S ($^0/_{00}$) = 2,0300		
Ημ/νία	Ένδειξη σταθμημέτρου h	Τεχνητό βάθος y = h–0,28	Παροχή που μετρήθηκε Q'	Λογάριθμοι για τον υπολ. παραμέτρων της συσχέτισης Ln(y)	Ln(Q')	Υγρή διατομή A = b·y+ + m·y²	Υγρή περίμετρος P = b+2y·(1+m²)^0,5	Υδραυλική ακτίνα R = A/P	Υπολογ. παροχή Q = A·k·R^2/3·S^1/2	Λογ. για υπ.παρ. συσχέτ. Ln(Q)	Διαφορά παροχών ABS (Q'–Q)
	(m)	(m)	(m³/s)	---	---	(m²)	(m)	(m)	(m³/s)	---	(m³/s)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
27/6/07	0,41	0,13	0,622	-2,0402	-0,4748	1,269	10,08	0,13	0,574	-0,5547	0,048
10/7/07	0,36	0,08	0,265	-2,5257	-1,3280	0,773	9,86	0,08	0,255	-1,3660	0,010
17/8/07	0,50	0,22	1,386	-1,5141	0,3264	2,187	10,48	0,21	1,386	0,3265	0,000
										∑ [ABS (Q'–Q)] =	0,058

Παράμετροι σχέσης $Q = C \cdot y^E$ (στήλες 5 & 11): C = 17,45531 E = 1,67319 R = 1,00000

Σχέση στάθμης (h) - παροχής (Q) νερού στη ΧΘ 29 της Μπέλιτσας, κατάντη πεζογέφυρας Σκοτούσας & ανάντη σταθμημέτρου ΔΕΒ : $Q = 17,455 \cdot (h-0,28)^{1,673}$ $(h \geq 0,28)$

Πίνακας 8. Επεξεργασίας δεδομένων υδρομετρήσεων & υπολογισμών της Νοτίας τάφρου, στον καταβαθμό, αμέσως ανάντη της εκβολής της στην τάφρο Μπέλιτσα (περιοχή Ν.Τυρολόης)

Πλάτος πυθμένα b = 7,00					Συντελεστής τραχύτητας k = 1/n = 60			Κλίση γραμμής ενέργειας S ($^0/_{00}$) = 12,8200		
Ημ/νία	Βάθος νερού y	Παροχή που μετρήθηκε Q'	Λογάριθμοι για τον υπολ. παραμέτρων της συσχέτισης Ln(y)	Ln(Q')	Υγρή διατομή A = b·y	Υγρή περίμετρος P = b+2y	Υδραυλική ακτίνα R = A/P	Υπολογ. παροχή Q = A·k·R^2/3·S^1/2	Λογ. για υπ.παρ. συσχέτ. Ln(Q)	Διαφορά παροχών ABS (Q'–Q)
	(m)	(m³/s)	---	---	(m²)	(m)	(m)	(m³/s)	---	(m³/s)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
23/7/07	0,06	0,460	-2,8134	-0,7765	0,420	7,12	0,06	0,432	-0,8385	0,028
17/8/07	0,14	1,750	-1,9661	0,5596	0,980	7,28	0,13	1,749	0,5589	0,001

Παράμετροι σχέσης $Q = C \cdot h^E$ (στήλες 4 & 10): C = **44,76178** E = 1,64918 R = 1,00000

Σχέση βάθους-παροχής της Νοτίας τάφρου στον καταβαθμό ανάντη της εκβολής της : $Q = 44,762 \cdot y^{1,649}$

Πίνακας 9. Επεξεργασίας δεδομένων υδρομέτρησης & υπολογισμών της τάφρου Μπέλιτσας στη ΧΘ 26, κατάντη της γέφυρας Καλών Δένδρων

Ύψος κατασκευής D = 5,72			Κλίση πρανών m = 1,000		Πλάτος πυθμένα b = 14,00		Συντελεστής τραχύτητας k = 1/n = 20		Κλίση γραμμής ενέργειας S ($^0/_{00}$) = 0,0500		
Ημ/νία	Ύψος νερού z	Βάθος νερού y=D–z	Παροχή που μετρήθηκε Q'	Λογάριθμοι για τον υπολ. παραμέτρων της συσχέτισης Ln(y)	Ln(Q')	Υγρή διατομή A = b·y+ + m·y²	Υγρή περίμετρος P = b+2y·(1+m²)^0,5	Υδραυλική ακτίνα R = A/P	Υπολογ. παροχή Q = A·k·R^2/3·S^1/2	Λογ. για υπ.παρ. συσχέτ. Ln(Q)	Διαφορά παροχών ABS (Q'–Q)
	(m)	(m)	(m³/s)	---	---	(m²)	(m)	(m)	(m³/s)	---	(m³/s)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
17/7/07	4,82	0,90	1,650	-0,1054	0,5008	13,410	16,55	0,81	1,649	0,4999	0,001
17/8/07	4,39	1,33	-----	0,2852	-----	20,389	17,76	1,15	3,161	1,1509	-----

Παράμετροι σχέσης $Q = C \cdot y^D$ (στήλες 5 & 11): C = 1,96511 E = 1,66700 R = 1,00000

Σχέση στάθμης-παροχής στη ΧΘ 26 της Μπέλιτσας (γέφυρα Κ.Δένδρων) : $Q = 1,965 \cdot (5,72-z)^{1,665}$

Παρατηρήσεις

Η τιμή του συντελεστή k επιλέγεται μικρή γιατί υπάρχουν εμπόδια στη ροή (σελ.27) και γι αυτό η κλίση της γραμμής ενέργειας είναι πολύ μικρή.

Η 2η μέτρηση αφορά μόνο στο ύψος νερού, η παροχή είναι αυτή των υπολογισμών.

Πίνακας 10. Επεξεργασίας δεδομένων υδρομέτρησης & υπολογισμών της τάφρου Μπέλιτσας στη ΧΘ 22,7 κατάντη της γέφυρας Προβατά, δρόμου Σερρών-Θεσ/νίκης

Ύψος κατασκευής	Κλίση πρανών	Πλάτος πυθμένα	Συντελεστής τραχύτητας	Κλίση γραμμής ενέργειας
D = 5,61	m = 1,350	b = 17,00	k = 1/n = 25	S (‰) = 0,4316

Ημ/νία	Ύψος νερού z	Βάθος νερού y=D–z	Παροχή που μετρήθηκε Q'	Λογάριθμοι για τον υπολ. παραμέτρων της συσχέτισης Ln(y)	Ln(Q')	Υγρή διατομή A = b·y+ + m·y²	Υγρή περίμετρος P = b+2y·(1+m²)^0,5	Υδραυλική ακτίνα R = A/P	Υπολογ. παροχή Q = A·k·R^2/3·S^1/2	Λογ. για υπ.παρ. συσχέτ. Ln(Q)	Διαφορά παροχών ABS (Q'–Q)
	(m)	(m)	(m³/s)	---	---	(m²)	(m)	(m)	(m³/s)	---	(m³/s)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
23/7/07	4,80	0,81	-----	-0,2107	-----	14,656	19,72	0,74	6,245	1,8318	-----
17/8/07	4,70	0,91	7,590	-0,0943	2,0268	16,588	20,06	0,83	7,591	2,0269	0,001

Παράμετροι σχέσης $Q = C \cdot y^D$ (στήλες 5 & 11): C = 8,89082 E = 1,67634 R = 1,00000

Σχέση στάθμης-παροχής στη ΧΘ 22,7 της Μπέλιτσας (γέφυρα Προβατά) : $Q = 8,891 \cdot (5,61 - z)^{1,676}$

Επεξήνηση: Η 1η μέτρηση αφορά μόνο στο ύψος νερού, η παροχή είναι αυτή των υπολογισμών.

Πίνακας 11. Επεξεργασίας δεδομένων υδρομέτρησης & υπολογισμών της τάφρου Μπέλιτσας στη ΧΘ 19,2 κατάντη της παλιάς γέφυρας Μητρουσίου

Ύψος κατασκευής	Κλίση πρανών	Πλάτος πυθμένα	Συντελεστής τραχύτητας	Κλίση γραμμής ενέργειας
D = 5,02	Ορθογ. διατ., m = 0,000	b = 20,00	k = 1/n = 30	S (‰) = 0,4650

Ημ/νία	Ύψος νερού z	Βάθος νερού y=D–z	Παροχή που μετρήθηκε Q'	Λογάριθμοι για τον υπολ. παραμέτρων της συσχέτισης Ln(y)	Ln(Q')	Υγρή διατομή A = b·y+ + m·y²	Υγρή περίμετρος P = b+2y·(1+m²)^0,5	Υδραυλική ακτίνα R = A/P	Υπολογ. παροχή Q = A·k·R^2/3·S^1/2	Λογ. για υπ.παρ. συσχέτ. Ln(Q)	Διαφορά παροχών ABS (Q'–Q)
	(m)	(m)	(m³/s)	---	---	(m²)	(m)	(m)	(m³/s)	---	(m³/s)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10/7/07	4,02	1,00	-----	0,0000	-----	20,000	22,00	0,91	12,142	2,4967	-----
17/7/07	4,16	0,86	9,523	-0,1508	2,2537	17,200	21,72	0,79	9,524	2,2538	0,001
20/7/07	4,20	0,82	-----	-0,1985	-----	16,400	21,64	0,76	8,819	2,1769	-----

Παράμετροι σχέσης $Q = C \cdot y^D$ (στήλες 5 & 11): C = 12,14211 E = 1,61095 R = 1,00000

Σχέση στάθμης-παροχής στη ΧΘ 19,2 της Μπέλιτσας (γέφυρα Μητρουσίου) : $Q = 12,142 \cdot (5,02 - z)^{1,611}$

Παρατηρήσεις Ισχύει για $z \leq 4,78$

Η σχέση είναι πιο συντηρητική από αυτήν του αντίστοιχου πίνακα 2006 (προηγ. έκθεσης): $Q = 13,682 \cdot y_d^{1,626}$, που ίσχυε για κατάντη βάθος $y_d \geq 0,24$. Τα στοιχεία b & k του πίνακα είναι ίδια, καθώς η κατάντη πλευρά της παλιάς γέφυρας δεν έχει αλλάξει.

Η 1η & 3η μέτρηση αφορούν μόνο στα ύψη νερού, οι παροχές είναι αυτές των υπολογισμών.

Η οριστική διατομή της κοίτης της Μπέλιτσας ανάντη της νέα γέφυρας διαμορφώθηκε στο 3ήμερο 17-19/7/07 και υπάρχει μόνο στα σχέδια (σελ.56).

Πίνακας 12. Επεξεργασίας δεδομένων υδρομέτρησης & υπολογισμών της τάφρου Μπέλιτσας στη ΧΘ 15,2 ανάντη της γέφυρας Σερρών, περιοχής "Νοβάτσεσμε"

Ύψος κατασκευής	Κλίση πρανών	Πλάτος πυθμένα	Συντελεστής τραχύτητας	Κλίση γραμμής ενέργειας
D = 5,67	m = 4,700	b = 5,00	k = 1/n = 25	S (‰) = 0,5639

Ημ/νία	Ύψος νερού z	Βάθος νερού y=D–z	Παροχή που μετρήθηκε Q'	Λογάριθμοι για τον υπολ. παραμέτρων της συσχέτισης Ln(y)	Ln(Q')	Υγρή διατομή A = b·y+ + m·y²	Υγρή περίμετρος P = b+2y·(1+m²)^0,5	Υδραυλική ακτίνα R = A/P	Υπολογ. παροχή Q = A·k·R^2/3·S^1/2	Λογ. για υπ.παρ. συσχέτ. Ln(Q)	Διαφορά παροχών ABS (Q'–Q)
	(m)	(m)	(m³/s)	---	---	(m²)	(m)	(m)	(m³/s)	---	(m³/s)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
17/7/07	4,23	1,44	-----	0,3646	-----	16,946	18,84	0,90	9,374	2,2380	-----
26/7/07	4,19	1,48	9,940	0,3920	2,2966	17,695	19,22	0,92	9,940	2,2966	0,000
17/8/07	4,04	1,63	-----	0,4886	-----	20,637	20,66	1,00	12,241	2,5048	-----

Παράμετροι σχέσης $Q = C \cdot y^D$ (στήλες 5 & 11): C = 4,27381 E = 2,15363 R = 1,00000

Σχέση στάθμης-παροχής στη ΧΘ 15,2 της Μπέλιτσας (γέφυρα Σερρών) : $Q = 4,274 \cdot (5,67 - z)^{2,154}$

Επεξήνηση: Η 1η & 3η μέτρηση αφορούν μόνο στα ύψη νερού, οι παροχές είναι αυτές των υπολογισμών.

Πίνακας 13. Επεξεργασίας δεδομένων υδρομετρήσεων & υπολογισμών της τάφρου Μπέλιτσας στη ΧΘ 13, στη θέση σταθμημέτρου της ΔΕΒ, κάτω από τη γέφυρα Σκουτάρεως

Κλίση πρανών m = 1,600			Πλάτος πυθμένα b = 16,00		Συντελεστής τραχύτητας k = 1/n = 25			Κλίση γραμμής ενέργειας S (⁰/₀₀) = 0,5563		
Ημ/νία	Ενδειξη σταθμη μέτρου h	Παροχή που μετρήθηκε Q'	Λογάριθμοι για τον υπολ. παραμέτρων της συσχέτισης Ln(y)	Ln(Q')	Υγρή διατομή A = b·y+ + m·y²	Υγρή περίμετρος P = b+2y·(1+m²)^0,5	Υδραυλική ακτίνα R = A/P	Υπολογ. παροχή Q = A·k·R^2/3·S^1/2	Λογ. για υπ.παρ. συσχέτ. Ln(Q)	Διαφορά παροχών ABS (Q'–Q)
	(m)	(m³/s)	---	---	(m²)	(m)	(m)	(m³/s)	---	(m³/s)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
30/8/06	1,66	22,670	0,5068	3,1210	30,969	22,26	1,39	22,755	3,1248	0,085
19/9/07	0,90	8,017	-0,1054	2,0816	15,696	19,40	0,81	8,037	2,0841	0,020
22/1/07	0,48	2,810	-0,7340	1,0332	8,049	17,81	0,45	2,795	1,0277	0,015
20/7/07	1,16	12,347	0,1484	2,5134	20,713	20,38	1,02	12,347	2,5134	0,000
									∑ [ABS (Q'–Q)] =	0,120

Παράμετροι σχέσης $Q = C \cdot h^{E}$ (στήλες 4 & 10): C = 9,63340 E = 1,68920 R = 0,99999

Σχέση στάθμης-παροχής στη ΧΘ 13 της Μπέλιτσας (γέφυρα Σκουτάρεως) : $Q = 9,633 \cdot h^{1,689}$

Παρατηρήσεις

Η σχέση είναι σχεδόν ίδια,αλλά λίγο πιο συντηρητική από αυτήν του αντίστοιχου πίνακα 2006 *(προηγ. έκθεσης)*: $Q = 10,129 \cdot y_u^{1,629}$, που ίσχυε για ανάντη βάθος $y_u \geq 0,50$, γιατί τα στοιχεία m, b & k του πίνακα είναι ίδια, εκτός της κλίσης S. Η τιμή της S, όπως και οι ενδείξεις σταθμημέτρου των 3 πρώτων μετρήσεων (2006), επιλέχθηκαν για να ταιριάζουν με την υδρομέτρηση της 20/7/07.

Την 5/8/07 η ένδειξη σταθμημέτρου ήταν 2,70. Αντιστοιχεί σε πλημμυρική παροχή 51,57 m³/s

Πίνακας 14. Επεξεργασίας δεδομένων υδρομέτρησης & υπολογισμών της τάφρου Μπέλιτσας στη ΧΘ 4,5, ανάντη της γέφυρας Βαλτοτοπίου

Ύψος κατασκευής D = 5,15			Κλίση πρανών m = 1,200		Πλάτος πυθμένα b = 21,00		Συντελεστής τραχύτητας k = 1/n = 25			Κλίση γραμμής ενέργειας S (⁰/₀₀) = 0,1961		
Ημ/νία	Ύψος νερού z	Βάθος νερού y=D–z	Παροχή που μετρήθηκε Q'	Λογάριθμοι για τον υπολ. παραμέτρων της συσχέτισης Ln(y)	Ln(Q')	Υγρή διατομή A = b·y+ + m·y²	Υγρή περίμετρος P = b+2y·(1+m²)^0,5	Υδραυλική ακτίνα R = A/P	Υπολογ. παροχή Q = A·k·R^2/3·S^1/2	Λογ. για υπ.παρ. συσχέτ. Ln(Q)	Διαφορά παροχών ABS (Q'–Q)
	(m)	(m)	(m³/s)	---	---	(m²)	(m)	(m)	(m³/s)	---	(m³/s)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
20/7/07	4,22	0,93	-----	-0,0726	-----	20,568	23,91	0,86	6,514	1,8739	-----
17/8/07	3,78	1,37	-----	0,3148	-----	31,022	25,28	1,23	12,448	2,5216	-----
21/8/07	3,87	1,28	11,110	0,2469	2,4078	28,846	25,00	1,15	11,110	2,4078	0,000

Παράμετροι σχέσης $Q = C \cdot y^{E}$ (στήλες 5 & 11): C = 7,35384 E = 1,67181 R = 1,00000

Σχέση στάθμης-παροχής στη ΧΘ 4,5 της Μπέλιτσας (γέφυρα Βαλτοτοπίου) : $Q = 7,354 \cdot (5,15 - z)^{1,672}$

Επεξήγηση: Η 1η & 2η μέτρηση αφορούν μόνο στα ύψη νερού, οι παροχές είναι αυτές των υπολογισμών.

Πίνακας 15. Επεξεργασίας δεδομένων υδρομετρήσεων & υπολογισμών της τάφρου Μπέλιτσας στη ΧΘ 1,8, στον επενδυμένο εκχειλιστή, στο αντλιοστάσιο Ψυχικού

Κλίση πρανών m = 0,500 [(1+0)/2]			Πλάτος πυθμένα b = 24,00		Συντελεστής τραχύτητας k = 1/n = 55			Κλίση γραμμής ενέργειας S (⁰/₀₀) = 3,6100		
Ημ/νία	Βάθος νερού y	Παροχή που μετρήθηκε Q'	Λογάριθμοι για τον υπολ. παραμέτρων της συσχέτισης Ln(y)	Ln(Q')	Υγρή διατομή A = b·y+ + m·y²	Υγρή περίμετρος P = b+2y·(1+m²)^0,5	Υδραυλική ακτίνα R = A/P	Υπολογ. παροχή Q = A·k·R^2/3·S^1/2	Λογ. για υπ.παρ. συσχέτ. Ln(Q)	Διαφορά παροχών ABS (Q'–Q)
	(m)	(m³/s)	---	---	(m²)	(m)	(m)	(m³/s)	---	(m³/s)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
20/7/07	0,25	7,920	-1,3863	2,0694	6,031	24,56	0,25	7,816	2,0562	0,104
26/7/07	0,20	5,420	-1,6094	1,6901	4,820	24,45	0,20	5,396	1,6856	0,024
21/8/07	0,30	10,570	-1,2040	2,3580	7,245	24,67	0,29	10,578	2,3587	0,008
									∑ [ABS (Q'–Q)] =	0,136

Παράμετροι σχέσης $Q = C \cdot h^{E}$ (στήλες 4 & 10): C = 78,07525 E = 1,66024 R = 1,00000

Σχέση βάθους-παροχής στη ΧΘ 1,8 της Μπέλιτσας (αντλιοστάσιο Ψυχικού) : $Q = 78,08 \cdot y^{1,660}$

Την 5/8/07 το βάθος νερού ήταν 1,00 m. Αντιστοιχεί σε πλημμυρική παροχή 78,00 m³/s

2.2.3. Ανακεφαλαίωση των σχέσεων στάθμης-παροχής

Οι σχέσεις στάθμης-παροχής στις διώρυγες, στη Μπέλτσα & στη Νοτία τάφρο, είναι:

ΠΙΝ.		
1	Σχέση βάθους-παροχής νερού στη διώρυγα Αναγέννησης (ΧΘ 4,5 της ΚΔ), κατάντη υδροληψίας της :	$Q = 1,902 \cdot y^{1,291}$
2	Σχέση βάθους-παροχής νερού στη ΧΘ 29 της ΚΔ (κεντρικής διώρυγας) 2ου δικτύου :	$Q = 2,144 \cdot y^{1,352}$
3	Σχέση βάθους-παροχής νερού στη διώρυγα Σκουτάρεως (ΧΘ 29 της ΚΔ), κατάντη υδροληψίας της :	$Q = 1,428 \cdot y^{1,360}$
4	Σχέση βάθους-παροχής νερού στη προσαγωγό διώρυγας Πεπονιάς (ΧΘ 32,4) :	$Q = 5,116 \cdot y^{1,463}$
5	Σχέση βάθους-παροχής νερού στη διώρυγα Πεπονιάς, 400 m κατάντη της αρχής της :	$Q = 1,092 \cdot y^{2,223}$
6	Σχέση βάθους-παροχής νερού στη διώρυγα Ψυχικού, 40 m κατάντη αντλιοστασίου :	$Q = 1,303 \cdot y^{2,089}$
7	Σχέση στάθμης (h)-παροχής (Q) νερού στη ΧΘ 29 της Μπέλιτσας, κατάντη πεζογέφυρας Σκοτούσας & ανάντη σταθμημέτρου ΔΕΒ :	$Q = 17,455 \cdot (h-0,28)^{1,673}$ $(h \geq 0,28)$
8	Σχέση βάθους-παροχής της Νοτίας τάφρου στον καταβαθμό ανάντη της εκβολής της :	$Q = 44,762 \cdot y^{1,649}$
9	Σχέση στάθμης-παροχής στη ΧΘ 26 της Μπέλιτσας (γέφυρα Κ.Δένδρων) :	$Q = 1,965 \cdot (5,72-z)^{1,665}$
10	Σχέση στάθμης-παροχής στη ΧΘ 22,7 της Μπέλιτσας (γέφυρα Προβατά) :	$Q = 8,891 \cdot (5,61-z)^{1,676}$
11	Σχέση στάθμης-παροχής στη ΧΘ 19,2 της Μπέλιτσας (γέφυρα Μητρουσίου) :	$Q = 12,142 \cdot (5,02-z)^{1,611}$
12	Σχέση στάθμης-παροχής στη ΧΘ 15,2 της Μπέλιτσας (γέφυρα Σερρών) :	$Q = 4,274 \cdot (5,67-z)^{2,154}$
13	Σχέση στάθμης-παροχής στη ΧΘ 13 της Μπέλιτσας (γέφυρα Σκουτάρεως) :	$Q = 9,633 \cdot h^{1,689}$
14	Σχέση στάθμης-παροχής στη ΧΘ 4,5 της Μπέλιτσας (γέφυρα Βαλτοτοπίου) :	$Q = 7,354 \cdot (5,15-z)^{1,672}$
15	Σχέση βάθους-παροχής στη ΧΘ 1,8 της Μπέλιτσας (αντλιοστάσιο Ψυχικού) :	$Q = 78,08 \cdot y^{1,66}$

2.3. Παροχές διωρύγων 2ου δικτύου

Οι παροχές των διωρύγων του 2ου αρδευτικού δικτύου Σερρών προέκυψαν από την αξιοποίηση και εφαρμογή των παρακάτω στοιχείων.

- Τις σχέσεις βάθους-παροχής για τις διώρυγες Αναγέννησης, ΚΔ στη ΧΘ 29, Σκουτάρεως & Πεπονιάς.
- Τη γραμμική σχέση στάθμης λίμνης-βάθους νερού στη λεκάνη ανάντη των θυρίδων της υδροληψίας Υ2.
- Τους υπολογισμούς παροχών νερού που εκρέουν από κατακόρυφες θυρίδες.
- Το ημερολόγιο που τηρεί κατά την αρδευτική περίοδο ο αρμόδιος ΤΟΕΒ.

2.3.1. Σχέση στάθμης λίμνης - βάθους νερού ανάντη υδροληψίας Υ2

Η ρύθμιση της ροής νερού από τη λίμνη στη λεκάνη ηρεμίας ανάντη των θυρίδων της υδροληψίας Υ2 γίνεται με ρουφράκτη σταθερής κατάντη στάθμης. Η στάθμη στη λεκάνη δεν είναι ακριβώς σταθερή, αλλά εξαρτάται από τη στάθμη στη λίμνη, όπως προέκυψε και από 4 μετρήσεις βάθους αμέσως ανάντη των θυρίδων (στοιχεία πίνακα 6, σελ.20,21)

Ημερομηνία	15/6/07	9/7/07	23/7/07	17/8/07
Στάθμη λίμνης	35,58	34,59	33,87	33,43
Βάθος νερού στη λεκάνη	3,68	3,44	3,31	3,17

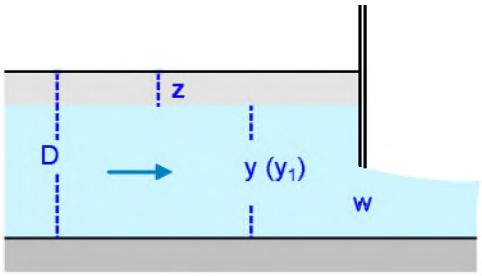
Παράμετροι γραμμικής σχέσης **k = g+f·y** g = -4,4978 f = 0,2298 r = 0,99650

Η σχέση στάθμης λίμνης (Η) - βάθους νερού στη λεκάνη (y) είναι: $y = 0,23 \cdot H - 4,5$

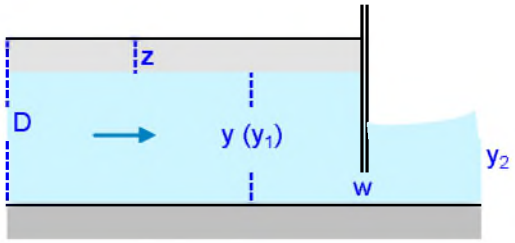
Η σχέση αυτή, σε συνδυασμό με τα ανοίγματα θυρίδων στην Υ2, δίνει μία πολύ καλή προσέγγιση της παροχής της ΚΔ (κεντρικής διώρυγας) 2ου δικτύου στην αρχή της, κατάντη της υδροληψίας Υ2, σε ημερήσια βάση, καθώς καταγράφονται καθημερινά: Οι στάθμες της λίμνης από τη ΔΕΚΕ/Γραφείο Υδραυλικών έργων Σερρών και τα ανοίγματα θυρίδων στην Υ2 από τον ΓΟΕΒ πεδιάδας Σερρών.

2.3.2. Παροχές νερού που εκρέει από κατακόρυφες ορθογωνικές θυρίδες

Η παροχή που εκρέει, σε m^3/s, είναι: $\boxed{Q = B \cdot \mu \cdot w \cdot (2 \cdot g \cdot y)^{0,5}}$, όπου:
B = Πλάτος θυρίδας (m) **μ** = Συντελεστής παροχής **w** = Άνοιγμα της θυρίδας (m) **y** ή y_1 = Βάθος νερού ανάντη της θυρίδας (m) **g** = 9,81



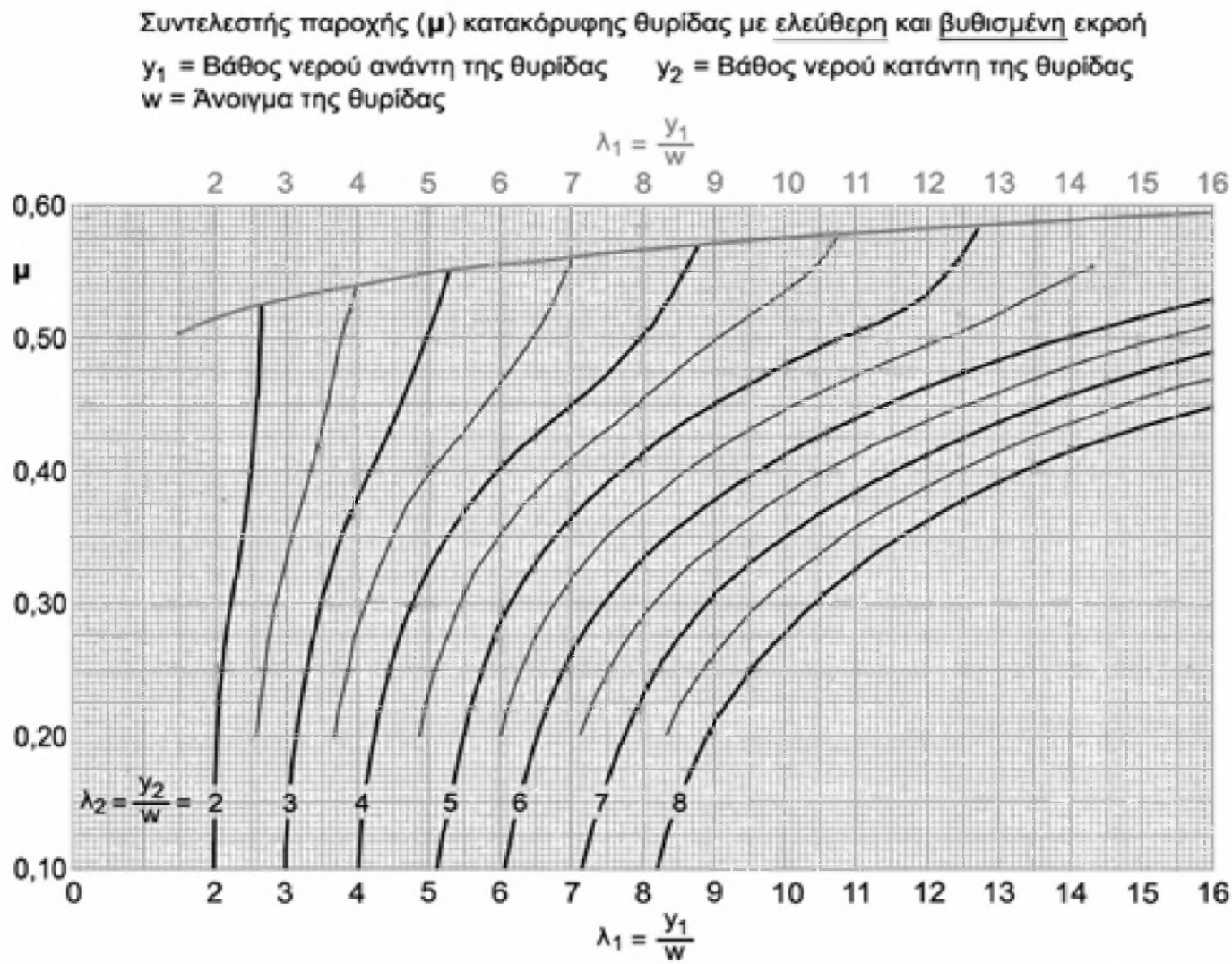
Ελεύθερη εκροή



Βυθισμένη εκροή

Η μεγαλύτερη δυσκολία υπολογισμού της παροχής με την εφαρμογή της παραπάνω σχέσης είναι η σωστή εκτίμηση της τιμής του συντελεστή παροχής (μ) για την κάθε περίπτωση. Οι τιμές του κυμαίνονται από 0,25 έως 0,60 και δίνονται μόνο από διαγράμματα που υπάρχουν σε βιβλία Υδραυλικής ανοικτών αγωγών, όπως το παρακάτω.

Διάγραμμα 1.



Στην ελεύθερη εκροή ο συντελεστής μ εξαρτάται μόνο από το λόγο $\lambda_1 = y_1/w$, ενώ στη βυθισμένη εκροή εξαρτάται και από το λόγο $\lambda_2 = y_2/w$, όπου:

y_2 = Βάθος ροής του νερού (m), λίγο κατάντη της θυρίδας, όπου κοπάζουν οι κυματισμοί νερού στη βυθισμένη εκροή.

Για το ανάντη βάθος, αντί του y_1 που είναι στο διάγραμμα, χρησιμοποιείται το y στους υπολογισμούς της σελ.41 και στα σχέδια θυρίδων (σελ.52,53).

Η άνω (περίπου οριζόντια) καμπύλη του διαγράμματος είναι για ελεύθερη εκροή.

Στη χρήση του διαγράμματος για βυθισμένη εκροή ισχύουν:

- Αν ένα ζεύγος τιμών των λ_1 & λ_2 ξεφεύγει από την άνω καμπύλη, σημαίνει ότι έχουμε μία αδύνατη υδραυλικώς κατάσταση.
- Αν το ζεύγος τιμών οδηγεί στην άνω καμπύλη, σημαίνει ότι η εκροή είναι ελεύθερη.

Η καμπύλη της ελεύθερη εκροής μπορεί να περιγραφεί με μία εκθετική σχέση της μορφής $\mu = a \cdot \lambda_1^{\,b}$.

2.3.3. Ημερολόγιο του ΤΟΕΒ Προβατά

Κατά την αρδευτική περίοδο ο ΤΟΕΒ Προβατά τηρεί ημερολόγιο στο οποίο καταγράφονται καθημερινά οι στάθμες νερού ανάντη των θυροφραγμάτων και τα ανοίγματα των θυροφραγμάτων, στην ΚΔ και στις υδροληψίες διωρύγων των ΧΘ 4.5, 10, 15, 20 & 26.

Επεξηγήσεις πίνακα 7

Στον επόμενο **πίνακα 7** (2 σελίδων) είναι όλα τα στοιχεία του ημερολογίου ΤΟΕΒ, για 117 ημέρες της αρδευτικής περιόδου 2007 (από 27/4 έως 21/8/2007). Η 27/4 δεν παίρνεται υπόψη & έχουμε 116 ημέρες.

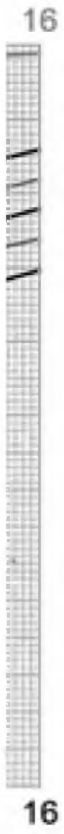
Στη στήλη 20 υπολογίζεται η καθημερινή παροχή της ΚΔ, που εκρέει από τις 5 ίδιες θυρίδες της υδροληψίας Υ2 και η εκροή είναι πάντοτε ελεύθερη. Το άνοιγμα w των 5 θυρίδων είναι συνήθως ίδιο, όπως και το 2006 (οι θυρίδες άνοιγαν το ίδιο, ταυτόχρονα). Το πλάτος των θυρίδων είναι: B=5 x2,5=12,5 m.
Η καμπύλη της ελεύθερης εκροής του διαγράμματος της προηγούμενης σελίδας περιγράφεται με την εκθετική σχέση $\mu = 0{,}49 \cdot \lambda^{0{,}07}$. Η παροχή εκροής είναι: $Q = B \cdot \mu \cdot w \cdot (19{,}62 \cdot y)^{0{,}5}$. Με B=12,5 & y=0,23·H–4,5 η σχέση γίνεται: $Q = 12{,}5 \cdot [0{,}49 \cdot (y/w)^{0{,}07}] \cdot w \cdot (19{,}62 \cdot y)^{0{,}5} \rightarrow$ $\boxed{Q = 27{,}13 \cdot (0{,}23 \cdot H - 4{,}5)^{0{,}57} \cdot w^{0{,}93}}$

Όταν οι θυρίδες είναι κλειστές (w=0, περίοδος 6/8-11/8), η ΚΔ στη γέφυρα Λιθοτόπου δεν έχει μηδενική παροχή, αλλά αυτή είναι συνήθως 1,80 m^3/s και προέρχεται κυρίως από διηθήσεις ολόκληρου του ανατολικού αναχώματος της λίμνης (και ανάντη της θέσης της υδροληψίας Υ2).

Στη στήλη 21 η περίοδος των 116 ημερών χωρίζεται σε 10 ομάδες - χρονικά διαστήματα, των οποίων τα όρια καθορίστηκαν σύμφωνα με τις παροχές στην Υ2-ΚΔ (στήλη 20). Με την ομαδοποίηση αυτή εξαλείφεται η χρονική υστέρηση που υπάρχει σε καθημερινή βάση στον συσχετισμό των παροχών, καθώς: Χρειάζονται 13-18 ώρες για να διανύσει το νερό 26 km, από την αρχή της ΚΔ στην υδροληψία Υ2 μέχρι τη ΧΘ 26 της ΚΔ στην υδροληψίας της διώρυγας Αδελφικού.

Το "ύψος νερού" z επεξηγήθηκε στη σελ.19. Αυτό είναι ίδιο στην ΚΔ και στις θυρίδες διωρύγων για την ίδια ΧΘ.

Οι ημέρες των μεγαλύτερων παροχών της ΚΔ είναι σε καύσωνες και των μικρότερων σε βροχές. Κατά την αρδευτική περίοδο 2007 είχαμε στην πεδιάδα Σερρών:
Δύο 7ήμερα αιχμής του καύσωνα: 22-28/6 (24-41°C στο 24ωρο) & 19-25/7/07 (22-44°C στο 24ωρο).
Τρεις περιόδους καθολικών βροχών: 18-20/5 (38-61 mm), 5-6/6 (25-34 mm) και 4-5/8/07 (74-100mm).
Στον καύσωνα του ΙΟΥΝ είχαμε μεγάλη κατανάλωση νερού, ενώ ο καύσωνας ΙΟΥΛ φαίνεται ότι δεν επηρέασε σημαντικά την κατανάλωση.


16
16

Πίνακας 7. Στάθμη λίμνης (στήλη 1). Ημερολόγιο ΤΟΕΒ (στ.3-20). Υπολογισμός παροχών ΚΔ (στ.20)

"Ύψος νερού" **z** → Της ΚΔ=Στήλες 3,5,9,12. Της Δ. Αδελφικού=Στήλη 16 (στη ΧΘ 26 δεν καταγράφεται το z της ΚΔ)
Άνοιγμα θυρίδων **w** → Της ΚΔ=στήλες 2,4,6,10,13 & 17 Της Δ.Βαμβακιάς=στ. 7 Της Δ1 Βαμβ.=στ.8 Της Δ7 Προβ.=Στ.11. Της Δ.Μητρουσίου=στ.14 Της Δ1 Μητρ.=στ.15 Της Δ.Αδελφικού=στ.18 Της τάφρου Αδελφ.=στ.19.

		Ημερολόγιο του ΤΟΕΒ Προβατά																				
	Στάθμη λίμνης	w Υ2	z ΚΔ	w ΚΔ	z ΚΔ	w ΚΔ	w ΔΒ	w Δ1Β	z ΚΔ	w ΚΔ	w Δ7	z ΚΔ	w ΚΔ	w ΔΜ	w Δ1Μ	z Αδ	w ΚΔ	w ΔΑδ	w ΤΑδ	Παροχή ΚΔ στην Υ2(m^3/s)	Μ.όροι παροχών σε χρον.δ.
ΧΘ →	0	0	4,5	4,5	10	10	10	10	15	15	15	20	20	20	20	26	26	26	26		
Ημ/νία	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
27/4/07	35,44	30	80	25	97	30	25	0	0	10	40	150	80	0	0	60	70			18,53	-----
28/4/07	35,46	40	30	50	24	55	40	10	0	55	45	2	50	20	20	45	70			24,23	
29/4/07	35,46	40	10	44	15	32	60	25	0	33	40	40	40	20	25	70	70			24,23	
30/4/07	35,46	40	7	51	18	32	60	40	0	40	40	25	20	20	35	35	70	10		24,23	
1/5/07	35,47	40	25	51	44	45	75	40	20	55	40	18	27	30	45	25	70	30	0	24,23	
2/5/07	35,48	48	12	56	10	48	75	40	0	55	40	0	23	30	45	35	70	30	5	28,72	
3/5/07	35,50	40	17	49	22	41	75	40	28	55	35	19	30	30	45	35	70	30	5	24,26	
4/5/07	35,52	40	26	49	27	41	72	40	0	45	30	16	30	30	45	45	70	30	0	24,28	
5/5/07	35,54	44	5	49	20	41	72	40	0	45	30	20	33	30	45	40	30	70	0	26,55	
6/5/07	35,53	40	5	49	17	44	72	40	0	45	45	22	33	30	45	40	30	70	2	24,29	
7/5/07	35,53	40	14	49	18	41	72	35	0	45	40	17	25	30	50	40	70	30	0	24,29	1 (21)
8/5/07	35,59	40	10	47	32	41	65	30	10	45	45	19	25	30	50	40	70	30	0	24,34	25,42
9/5/07	35,63	40	10	47	32	41	65	27	14	45	45	26	25	35	50	60	70	30	0	24,37	
10/5/07	35,67	43	9	51	43	48	65	27	3	55	45	17	25	45	50	50	70	30	0	26,11	
11/5/07	35,72	43	8	51	81	48	65	27	30	55	55	21	25	45	30	50	70	30	0	26,15	
12/5/07	35,76	43	8	51	45	48	65	32	20	55	55	20	25	45	15	50	70	30	0	26,19	
13/5/07	35,79	43	8	51	39	48	65	27	10	55	45	20	25	45	20	55	90	35	0	26,22	
14/5/07	35,81	43	8	51	39	48	65	27	0	55	40	13	25	45	30	50	90	35	0	26,23	
15/5/07	35,82	43	8	51	40	48	65	27	0	55	40	24	33	40	30	40	90	45	0	26,24	
16/5/07	35,83	43	5	51	36	48	55	27	0	55	40	20	35	40	25	40	90	45	0	26,25	
17/5/07	35,84	43	5	51	20	48	55	25	0	55	35	12	35	40	25	37	90	45	0	26,26	
18/5/07	35,82	43	0	51	15	48	55	20	0	55	35	20	45	40	25	40	90	45	5	26,24	
19/5/07	35,84	35	11	44	38	30	55	15	0	30	35	26	45	40	15	40	90	20	15	21,69	2 (3)
20/5/07	35,84	30	19	41	17	30	55	15	0	30	35	13	25	25	15	120	90	20	0	18,79	19,37
21/5/07	35,84	28	17	37	21	25	55	15	0	30	35	24	7	20	15	50	30	0	25	17,62	
22/5/07	35,85	18	25	17	37	15	35	15	27	18	35	130	0	20	15	60	30	0	40	11,69	
23/5/07	35,90	18	40	20	15	15	20	5	0	18	35	13	0	0	0	85	30	0	40	11,71	
24/5/07	35,94	18	43	20	15	15	20	5	0	18	35	22	5	0	0	65	30	0	40	11,73	3 (7)
25/5/07	35,96	18	33	17	18	13	20	5	0	18	35	23	5	0	0	75	30	0	40	11,73	11,73
26/5/07	36,01	18	32	17	18	13	20	5	3	18	35	30	0	20	0	110	30	0	40	11,75	
27/5/07	36,01	18	32	17	20	13	20	10	11	18	35	26	0	20	0	120	30	0	40	11,75	
28/5/07	36,01	18	35	17	13	7	20	8	23	18	35	27	0	20	0	120	30	0	40	11,75	
29/5/07	36,00	28	30	26	10	7	40	8	14	18	35	27	0	20	0	130	30	0	40	17,72	
30/5/07	35,98	35	9	37	3	25	40	25	0	18	35	0	0	20	0	40	30	10	10	21,79	
31/5/07	35,94	30	8	28	20	25	40	15	0	32	35	19	19	25	20	100	60	10	40	18,86	
1/6/07	35,89	30	8	28	13	25	35	20	0	32	30	13	19	25	20	45	60	10	0	18,82	
2/6/07	35,87	30	8	28	13	25	35	20	0	32	30	12	19	25	20	45	60	20	0	18,81	
3/6/07	35,84	30	8	28	19	25	40	27	0	32	30	15	19	25	20	55	60	20	0	18,79	4 (13)
4/6/07	35,79	30	8	28	21	25	40	27	0	32	30	19	19	25	20	60	60	20	0	18,76	18,23
5/6/07	35,74	30	10	30	28	25	40	27	0	32	35	20	19	25	20	70	60	25	0	18,72	
6/6/07	35,74	30	8	30	24	25	40	27	0	32	35	27	19	30	20	75	60	25	0	18,72	
7/6/07	35,72	30	5	30	11	25	40	20	0	32	35	22	19	30	20	73	60	15	10	18,71	
8/6/07	35,71	25	9	30	25	25	50	20	0	32	42	29	19	30	20	90	60	15	10	15,79	
9/6/07	35,69	25	28	30	44	25	50	22	22	32	50	33	19	30	20	90	20	15	40	15,78	
10/6/07	35,65	25	30	30	47	25	50	35	52	32	50	39	19	30	20	100	20	15	40	15,75	
11/6/07	35,62	35	35	30	59	25	50	35	64	32	55	40	19	30	20	100	20	15	40	21,52	5 (3)
12/6/07	35,60	35	14	41	22	30	60	35	0	27	57	30	0	30	45	125	20	15	40	21,50	21,51
13/6/07	35,60	35	20	41	25	30	60	35	0	27	57	28	0	30	50	110	50	15	0	21,50	
14/6/07	35,59	43	4	47	4	32	60	35	0	27	55	16	0	30	50	90	50	15	0	26,03	
15/6/07	35,58	43	2	47	1	40	60	30	0	53	50	26	20	35	30	40	50	15	0	26,02	
16/6/07	35,57	43	2	47	20	40	65	30	20	53	55	28	40	35	15	35	90	25	0	26,01	6 (6)
17/6/07	35,57	43	2	47	30	40	70	30	37	53	55	28	30	35	20	45	110	25	0	26,01	27,32
18/6/07	35,57	50	7	60	28	56	70	30	4	70	55	0	55	35	20	25	140	25	0	29,93	
19/6/07	35,57	50	2	60	33	53	80	33	14	66	55	30	55	40	35	30	140	40	0	29,92	
20/6/07	35,55	55	2	74	17	56	90	33	0	76	55	26	55	40	35	30	150	40	0	32,68	
21/6/07	35,53	58	3	74	19	60	90	33	0	79	55	20	70	45	35	20	150	40	0	34,31	

Πίνακας 7 (σελ.2). Στάθμη λίμνης (στ.1). Ημερολόγιο ΤΟΕΒ (στ.3-20). Υπολογισμός παροχών ΚΔ (στ.20)

		Ημερολόγιο του ΤΟΕΒ Προβατά																				
	Στάθμη λίμνης	w Y2	z ΚΔ	w ΚΔ	z ΚΔ	w ΚΔ	w ΔΒ	w Δ1Β	z ΚΔ	w ΚΔ	w Δ7	z ΚΔ	w ΚΔ	w ΔΜ	w Δ1Μ	z Αδ	w ΚΔ	w ΔΑδ	w ΤΑδ	Παροχή ΚΔ στην Y2(m^3/s)	Μ.όροι παροχών σε χρον.δ.
ΧΘ →	0	0	4,5	4,5	10	10	10	10	15	15	15	20	20	20	20	26	26	26	26		
Ημ/νία	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22/6/07	35,51	58	5	74	22	60	90	30	0	79	55	27	70	50	40	18	150	40	0	34,28	
23/6/07	35,47	58	7	74	24	60	90	30	4	79	55	25	63	50	45	15	150	30	0	34,24	
24/6/07	35,38	58	5	74	29	60	90	35	4	79	55	27	63	50	40	15	150	30	0	34,13	
25/6/07	35,34	58	5	74	27	60	90	35	2	79	55	27	63	50	40	15	150	30	0	34,08	7 (11)
26/6/07	35,30	58	7	74	29	60	90	35	1	79	55	7	53	50	20	40	150	45	15	34,03	33,53
27/6/07	35,25	56	8	72	31	60	90	35	0	79	55	6	53	50	30	23	150	45	0	32,88	
28/6/07	35,20	56	9	72	33	60	90	30	0	79	55	13	53	50	35	22	150	45	0	32,82	
29/6/07	35,13	56	9	72	35	60	90	30	1	79	55	13	53	50	35	23	150	45	0	32,73	
30/6/07	35,07	56	4	72	36	60	90	30	2	79	55	15	53	50	35	23	150	45	0	32,66	
1/7/07	35,02	53	5	70	38	56	90	35	10	73	55	18	58	45	30	14	150	45	0	30,97	
2/7/07	34,95	53	10	70	38	56	90	35	10	73	55	20	53	45	0	22	150	45	0	30,89	
3/7/07	34,92	53	10	70	37	56	90	35	11	73	55	9	53	45	0	17	150	45	0	30,86	
4/7/07	34,86	48	17	63	30	46	80	38	19	61	55	39	53	45	0	25	150	45	0	28,08	
5/7/07	34,80	48	18	63	32	46	80	38	20	61	55	17	53	25	0	23	150	45	0	28,02	
6/7/07	34,74	48	22	63	34	46	80	38	21	61	55	21	53	30	0	24	150	45	0	27,95	
7/7/07	34,70	48	20	63	24	46	80	0	20	61	55	30	53	30	30	30	150	45	0	27,91	
8/7/07	34,64	48	20	63	37	46	80	35	25	61	55	40	53	40	30	35	150	45	0	27,85	
9/7/07	34,59	43	22	56	39	46	80	25	29	61	55	49	53	30	20	35	120	30	0	25,09	
10/7/07	34,54	43	35	52	30	40	70	25	53	61	50	44	53	40	20	25	120	35	0	25,04	
11/7/07	34,49	48	35	60	25	50	70	25	59	61	50	55	50	40	20	35	120	35	0	27,68	
12/7/07	34,43	48	34	60	33	50	70	25	22	61	50	40	50	40	20	35	120	35	0	27,63	
13/7/07	34,37	48	32	60	45	54	65	25	3	57	50	31	50	40	20	30	120	35	0	27,56	
14/7/07	34,32	48	34	60	51	54	65	30	8	61	50	33	50	40	20	25	120	35	0	27,51	
15/7/07	34,26	48	34	60	33	50	60	30	12	61	50	34	50	40	20	30	120	35	0	27,45	
16/7/07	34,21	48	34	60	28	50	60	30	11	61	50	35	50	40	20	30	120	35	0	27,39	
17/7/07	34,16	48	35	60	30	50	60	35	13	61	50	38	50	40	30	30	120	35	0	27,33	8 (35)
18/7/07	34,10	48	25	53	55	50	60	30	26	61	50	38	50	40	30	45	120	35	0	27,27	27,65
19/7/07	34,05	48	25	53	51	50	60	30	30	61	50	48	50	40	30	35	120	35	0	27,22	
20/7/07	33,99	48	27	53	52	50	60	30	31	61	50	49	50	40	30	38	120	35	0	27,16	
21/7/07	33,94	48	40	60	54	58	60	30	20	71	50	27	50	40	30	30	120	35	0	27,10	
22/7/07	33,90	48	41	60	58	58	60	30	22	71	50	27	50	45	30	28	120	35	0	27,06	
23/7/07	33,87	48	43	60	59	58	60	30	21	71	50	27	50	50	30	25	120	35	0	27,02	
24/7/07	33,82	48	45	60	47	50	70	30	45	71	50	45	50	50	30	34	120	35	0	26,97	
25/7/07	33,77	50	41	60	41	50	70	30	39	71	50	45	50	50	30	33	120	35	0	27,96	
26/7/07	33,70	50	41	60	40	50	70	30	38	71	50	43	50	50	30	35	120	35	0	27,88	
27/7/07	33,64	50	41	60	39	50	70	30	37	71	50	41	50	50	30	30	120	35	0	27,82	
28/7/07	33,59	50	40	60	40	50	70	30	37	71	50	43	50	50	30	33	120	35	0	27,76	
29/7/07	33,54	50	25	52	27	42	70	30	---	---	---	40	38	40	25	48	100	35	0	27,70	
30/7/07	33,49	50	25	52	37	47	70	30	42	67	50	24	38	40	25	55	100	35	0	27,65	
31/7/07	33,44	50	25	52	41	47	70	30	52	67	50	28	38	40	25	50	100	35	0	27,58	
1/8/07	33,37	50	24	52	40	47	70	30	51	67	50	28	38	40	25	53	100	35	0	27,51	
2/8/07	33,28	50	24	52	40	47	70	30	53	67	50	28	38	40	25	52	100	35	0	27,41	
3/8/07	33,21	50	24	52	40	47	70	30	53	67	50	29	38	40	25	50	100	35	0	27,33	
4/8/07	33,17	48	30	52	45	47	70	30	53	67	50	30	38	40	25	50	100	35	0	26,27	
5/8/07	33,12	15	31	45	36	44	65	15	55	47	50	27	43	25	15	50	100	35	0	8,89	
6/8/07	33,19	0	40	45	55	43	50	15	4	47	50	23	40	25	15	60	80	0	45	1,80	
7/8/07	33,28	0	150	45	112	43	0	15	4	47	50	24	75	0	0	25	80	0	60	1,80	
8/8/07	33,33	0	230	45	204	43	0	0	23	20	50	---	---	---	---	65	80	0	60	1,80	9 (9)
9/8/07	33,38	0	300	45	240	43	0	0	42	5	50	---	---	---	---	140	80	0	60	1,80	4,81
10/8/07	33,44	0	300	45	253	43	0	0	46	0	50	---	---	---	---	160	80	0	60	1,80	
11/8/07	33,50	0	300	45	260	43	0	0	250	30	0	---	---	---	---	90	80	0	0	1,80	
12/8/07	33,53	20	300	45	270	43	0	0	260	30	0	---	---	---	---	120	80	0	0	11,81	
13/8/07	33,56	20	130	35	4	10	0	15	29	0	40	---	---	---	---	130	80	0	0	11,82	
14/8/07	33,54	35	37	30	29	20	60	30	37	20	45	30	5	15	20	110	80	10	0	19,88	
15/8/07	33,51	35	30	30	17	20	60	30	20	20	45	42	5	25	20	115	10	50	0	19,86	
16/8/07	33,47	35	32	30	27	24	60	30	4	20	45	38	5	25	20	110	50	10	0	19,83	
17/8/07	33,43	38	31	34	45	34	60	30	19	34	45	17	5	25	20	60	50	10	0	21,37	10 (8)
18/8/07	33,38	38	33	35	23	30	60	30	0	25	45	39	5	35	35	110	50	10	0	21,32	20,75
19/8/07	33,34	38	32	35	33	30	70	30	0	25	45	40	5	35	35	105	50	10	0	21,29	
20/8/07	33,29	38	40	38	18	30	70	30	0	25	45	37	0	35	35	105	55	10	0	21,24	
21/8/07	33,25	38	40	38	19	30	70	35	0	30	45	27	0	35	35	95	50	10	0	21,21	

2.3.4. Υπολογισμοί των παροχών διωρύγων

Όλα τα στοιχεία αυτού του κεφαλαίου αξιοποιούνται στον **πίνακα 8α**, στον οποίο είναι οι υπολογισμοί παροχών των κεντρικών διωρύγων με τους μ.όρους των 10 χρονικών περιόδων, σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα 7 και τα γεωμετρικά στοιχεία στις θέσεις των θυρίδων (διαστάσεις, βάθη) που δείχνουν τα σχέδια των σελ.49-53.

Α. Γενικές επεξηνήσεις πίνακα 8α

1. Μία πρόσθετη δυσκολία στους υπολογισμούς είναι ότι δεν καταγράφονται τα κατάντη των θυρίδων βάθη νερού, ενώ για τα ανάντη βάθη υπάρχουν καθημερινές καταγραφές. Τα κατάντη βάθη χρειάζονται γιατί πρόκειται για βυθισμένες εκροές, που μπορεί να γίνονται ελεύθερες με μείωση των ανάντη βαθών. Μία υπόθεση που αποδείχθηκε αξιόπιστη είναι ότι, η αναλογία ανάντη προς κατάντη βάθος είναι σταθερή στην ίδια διώρυγα, για όλες τις τιμές των ανάντη βαθών. Στα σχέδια θυρίδων υπάρχουν ενδεικτικές τιμές και για τα κατάντη των θυρίδων βάθη νερού. Τα βάθη αυτά μετρήθηκαν, όπως και τα γεωμετρικά στοιχεία, στις άδειες διώρυγες, με οδηγούς τα "**σημάδια νερού**" για τις συνήθεις θερινές στάθμες, που έχουν σχηματιστεί στις πλευρές των κατάντη των θυρίδων αγωγών. Η αναλογία κατάντη / ανάντη θυρίδας βάθος, $\lambda = y_2/y$, έχει τιμές 0,60-0,80.
2. Οι παροχές υπολογίζονται με τη σχέση $Q=B\cdot\mu\cdot w\cdot(19{,}62\cdot y)^{0,5}$. Στις τρεις διώρυγες Βαμβακιάς (ΔΒ), Μητρουσίου (ΔΜ) & Αδελφικού (ΔΑδ) ο πυθμένας μετά τις θυρίδες έχει κλίση μεγαλύτερη από τη μέση κλίση πυθμένα. Η υψομετρική διαφορά της ΚΔ μεταξύ των θέσεων 0-26 είναι 12 (26 –14) m, οπότε η μέση κλίση της είναι: $s=1000\cdot(12/26)=46^0/_{00}$. Οι κλίσεις στις θυρίδες των 3 διωρύγων που ταιριάζουν στις ρυθμίσεις υπολογισμών είναι: $s=0{,}56^0/_{00}$ (ΔΒ) & $s_2=0{,}82^0/_{00}$, (ΔΜ & ΔΑδ). Οι παροχές στις 3 διώρυγες πολλαπλασιάζονται με την παράμετρο $u=(s_2/s)^{0,5}$, όπου: s_2/s = Λόγος ταχυτήτων ροής στην ίδια διατομή, με 2 διαφορετικές κλίσεις πυθμένα.
3. Στη διώρυγα Αναγέννησης η παροχή υπολογίζεται από τη σχέση βάθους-παροχής (σελ.35).
4. Οι τιμές του συντελεστή παροχής **μ** για την κάθε περίπτωση προκύπτουν από το διάγραμμα της σελ.36, που είναι μεγενθυμένο στον Η/Υ και διευκολύνεται η εύρεση τιμών του μ με τρία δεκαδικά ψηφία. Στον πίνακα φαίνονται δύο δεκαδικά, στην πραγματικότητα είναι 3.
5. Όπου $y/w=\lambda_1<4{,}50$ (για $\lambda=y_2/y=0{,}60$), η ροή είναι ελεύθερη και η τιμή του μ γράφεται με μπλε.
6. Μέσοι όροι ανοιγμάτων κάτω από 0,05 m δεν παίρνονται υπόψη (Q=0).
7. Τα μεγέθη με τους συμβολισμούς z & D (βάθος y=D–z) είναι στη σελ.19.
8. Όπου είναι 2 θυρίδες, πάντοτε δούλευαν και οι 2 εκτός από τη διώρυγα Δ7 Προβατά.
9. Τα ανοίγματα w της ΚΔ που είναι στο ημερολόγιο ΤΟΕΒ (πίνακα 7) δεν χρησιμοποιούνται στους υπολογισμούς, παρά μόνο για τον έλεγχο. Παράδειγμα, ελέγχεται αν στη ΧΘ 29 η ΚΔ έχει παροχή την περίοδο 22-28/5.
10. Κάτω από τους υπολογισμούς στα 10 χρονικά διαστήματα είναι οι αντίστοιχοι υπολογισμοί παροχών διωρύγων σε 4 ημερομηνίες, κατά τις οποίες οι παροχές της ΚΔ στη ΧΘ 29 είναι γνωστές από υδρομετρήσεις ή σταθμημετρήσεις (σελ.23, πίν.σελ.20-21 & σχέση βάθους-παροχής). Οι τιμές των υπολογισμένων παροχών στον πίν.8α αξιοποιήθηκαν για τις επιλογές και **ρυθμίσεις** στους υπολογισμούς, έτσι ώστε, οι διαφορές τους από τις γνωστές παροχές να είναι οι ελάχιστες δυνατές (1ος έλεγχος). Ένας 2ος έλεγχος παροχών είναι, οι τιμές τους να προσεγγίζουν αυτές που υπολογίζονται στον πίνακα 10α της σελ.43.

Β. Ειδικές επεξηνήσεις πίνακα 8α

- Στο άθροισμα παροχών διωρύγων της στήλης 10α αθροίζονται και οι παρακάτω παροχές (απώλειες):
  - Δύο διαρροές της ΚΔ στον π.Στρυμόνα, με συνολική παροχή 0,80 m^3/s: 0,50 m^3/s στη ΧΘ 4,7 & 0,30 m^3/s στη ΧΘ 14,8. Αυτές οι παροχές είναι και στους πίνακες λειτουργίας Στρυμόνα (σελ.44,45).
  - Απώλεια νερού της παροχής κεφαλής της ΚΔ (στην Υ2) μέχρι τη ΧΘ 26: 10% για τις περιόδους 14-19/6 και 1/7-4/8, 11% για την περίοδο 20-30/6 (1ου καύσωνα) και 7,5% για την υπόλοιπη περίοδο.
- Η μέγιστη παροχετευτικότητα της επενδυμένης ΚΔ στη Θ 29 (κατάντη ΧΘ 26) είναι 5,47 m^3/s, όπως προκύπτει από τη σχέση $Q=2{,}144\cdot y^{1,352}$ (σελ.35) για y=D=2,00 m. Το μέγεθος αυτό ήταν ένας από τους περιορισμούς των υπολογισμών. Η μεγάλη παροχή της περιόδου 20-30/6 στην υπόψη θέση, όπως και στις άλλες θέσεις, δικαιολογείται από την αιχμή του καύσωνα που είχαμε για 7 ημέρες, στο διάστημα 22-28/6/07.
- Η τάφρος Αδελφικού λειτουργεί σαν 'βαλβίδα ανακούφισης' όταν δεν υπάρχει ζήτηση νερού μετά από βροχές, οπότε τα ανοίγματα των θυρίδων της δεν είναι μηδενικά (στήλη 8α). Οι παροχές αυτής της τάφρου δεν πάρθηκαν υπόψη, παρά μόνο στο διάστημα 5-13/8, καθώς δεν είχε καμία ουσιαστική αξία ο υπολογισμός τους.

Πίνακας 8α. Υπολογισμοί των παροχών διωρύγων

	ΧΘ →	4,5			10											15						20	
	Διώρυγα →	Δ. Αναγέν-νησης (ΔΑ)			Δ. Βαμβακιάς (ΔΒ) Πλάτος θυρίδων B=2x1,00						Δ1 Βαμβακιάς (Δ1Β) B=1x1,00					Δ7 Προβατά (Δ7Π) B=2x1,00 (λειτ.1)						Δ. Μητρ. ΔΜ	
Αριθμός ημερών	Περίοδος	$Q=1,902\cdot y^{1,291}$			s= 0,46	s_2= 0,56		u= 1,10														s= 0,46	
		D= 2,82			D= 2,97			y2/y=0,60			D= 1,94		y2/y=0,60			D= 2,82		y2/y=0,80				D= 2,60	
		z	y	Q	z	y	w	y/w	μ	Q	y	w	y/w	μ	Q	z	y	w	y/w	μ	Q	z	y
	1	1a	1b	1c	2a	2β	2c	2d	2e	2f	3a	3b	3c	3d	3e	4a	4b	4c	4d	4e	4f	5a	5b
↓	Στήλες πίν.7 →	3			5		7					8				9		11				12	
21	28/4 - 18/5/07	0,11	2,71	6,89	0,30	2,67	0,65	4,12	0,54	5,59	1,64	0,31	5,32	0,50	0,87	0,06	2,76	0,41	6,69	0,31	0,93	0,19	2,41
3	19 - 21/5/07	0,16	2,66	6,74	0,25	2,72	0,55	4,94	0,51	4,51	1,69	0,15	11,2	0,40	0,35	0,00	2,82	0,35	8,06	0,30	0,77	0,21	2,39
7	22 - 28/5/07	0,34	2,48	6,13	0,19	2,78	0,22	12,5	0,39	1,41	1,75	0,08	23,1	0,33	0,14	0,09	2,73	0,35	7,80	0,30	0,76	0,39	2,21
13	29/5 - 10/6/07	0,13	2,69	6,82	0,21	2,76	0,42	6,64	0,47	3,15	1,73	0,23	7,66	0,45	0,59	0,07	2,75	0,36	7,58	0,30	0,80	0,21	2,39
3	11 - 13/6/07	0,23	2,59	6,50	0,35	2,62	0,57	4,62	0,52	4,65	1,59	0,35	4,53	0,52	1,02	0,21	2,61	0,56	4,63	0,33	1,34	0,33	2,27
6	14 - 19/6/07	0,03	2,79	7,15	0,19	2,78	0,68	4,11	0,54	5,95	1,75	0,31	5,57	0,49	0,90	0,13	2,70	0,54	4,98	0,33	1,29	0,21	2,39
11	20 - 30/6/07	0,06	2,76	7,06	0,27	2,70	0,90	2,99	0,53	7,64	1,67	0,32	5,15	0,50	0,93	0,01	2,81	0,55	5,10	0,33	1,33	0,19	2,41
35	1/7 - 4/8/07	0,29	2,53	6,32	0,40	2,57	0,71	3,65	0,54	5,94	1,54	0,30	5,17	0,50	0,83	0,29	2,53	0,51	4,92	0,33	1,19	0,34	2,26
9	5 - 13/8/07	1,98	0,84	1,52	1,59	1,38	0,13	10,8	0,41	0,60	0,35	0,07	5,20	0,50	0,09	0,79	2,03	0,38	5,37	0,32	0,77	0,25	2,35
8	14 - 21/8/07	0,34	2,48	6,13	0,26	2,71	0,64	4,25	0,54	5,56	1,68	0,31	5,47	0,49	0,87	0,10	2,72	0,45	6,04	0,31	1,03	0,34	2,26
116																							
	3/7/07	0,10	2,72	6,92	0,37	2,60	0,90	2,89	0,53	7,49	1,85	0,35	5,29	0,50	1,05	0,11	2,71	0,55	4,93	0,33	1,32	0,09	2,51
	6/7/07	0,22	2,60	6,53	0,34	2,63	0,80	3,29	0,53	6,75	1,73	0,38	4,55	0,52	1,15	0,21	2,61	0,55	4,75	0,33	1,30	0,21	2,39
	26/7/07	0,41	2,41	5,92	0,40	2,57	0,70	3,67	0,54	5,89	1,51	0,30	5,03	0,51	0,83	0,38	2,44	0,50	4,88	0,33	1,14	0,43	2,17
	17/8/07	0,31	2,51	6,24	0,45	2,52	0,60	4,20	0,54	5,04	1,77	0,30	5,90	0,48	0,86	0,19	2,63	0,45	5,84	0,32	1,02	0,17	2,43

ελεύθερη εκροή

	ΧΘ →	20									26								29	26	0
	Διώρυγα →	Δ. Μητρουσ.(ΔΜ) B=1,05+0,95				Δ1 Μητρουσίου(Δ1Μ) B=1x0,95					Δ. Αδελφικού (ΔΑδ) B=1x1,00						Τάφρος Αδελφ.		Συνολική παροχή Κεντρικής Διώρυγας		
Αριθμός ημερών	Περίοδος	s_2= 0,82		u=	1,34						s= 0,46	s_2= 0,82		u= 1,34					Q_{29}= Q_0– Q_{26}	Κατάντη ΧΘ 26 Q_{26}	Στην υδρ.Υ2 Q_0
		y2/y=0,60				D= 2,15 y2/y=0,60					D= 2,38		y2/y=0,60				B=2x1,0				
		w	y/w	μ	Q	y	w	y/w	μ	Q	z	y	w	y/w	μ	Q	w	Q			
	1	5c	5d	5e	5f	6a	6b	6c	6d	6e	7a	7b	7c	7d	7e	7f	8a	8b	9	10a	10b
↓	Στήλες πίν.7 →	14					15				16		18				19				
21	28/4 - 18/5/07	0,34	7,04	0,46	2,90	1,96	0,36	5,50	0,49	1,04	0,44	1,94	0,37	5,27	0,50	1,52	0,01	0,00	2,98	22,44	25,42
3	19 - 21/5/07	0,28	8,44	0,44	2,26	1,94	0,15	12,9	0,39	0,34	0,70	1,68	0,13	12,6	0,39	0,40	0,13	0,00	1,75	17,61	19,37
7	22 - 28/5/07	0,11	19,4	0,34	0,69	1,76	0,02	---	---	0,00	0,91	1,47	0,00	---	---	0,00	0,40	0,00	0,91	10,82	11,73
13	29/5 - 10/6/07	0,26	9,13	0,43	2,04	1,94	0,17	11,5	0,40	0,40	0,75	1,63	0,15	10,6	0,41	0,48	0,15	0,00	1,79	16,45	18,23
3	11 - 13/6/07	0,30	7,58	0,45	2,41	1,82	0,38	4,76	0,52	1,12	1,12	1,26	0,15	8,42	0,44	0,44	0,27	0,00	1,62	19,89	21,51
6	14 - 19/6/07	0,35	6,82	0,46	2,97	1,94	0,28	6,84	0,46	0,77	0,44	1,94	0,24	8,02	0,44	0,88	0,00	0,00	3,88	23,44	27,32
11	20 - 30/6/07	0,49	4,96	0,51	4,55	1,96	0,35	5,54	0,49	1,03	0,22	2,16	0,40	5,46	0,50	1,70	0,01	0,00	4,80	28,73	33,53
35	1/7 - 4/8/07	0,41	5,49	0,49	3,61	1,81	0,22	8,07	0,44	0,56	0,34	2,04	0,37	5,49	0,49	1,55	0,00	0,00	4,10	23,56	27,65
9	5 - 13/8/07	0,17	---	---	0,00	1,90	0,10	---	---	0,00	0,93	1,45	0,04	---	---	0,00	0,32	0,67	0,00	4,81	4,81
8	14 - 21/8/07	0,29	7,87	0,45	2,28	1,81	0,28	6,59	0,47	0,73	1,01	1,37	0,15	9,12	0,43	0,44	0,00	0,00	1,35	19,40	20,75
116																					
	3/7/07	0,45	5,58	0,49	4,15	2,06	0,00	---	---	0,00	0,17	2,21	0,45	4,91	0,51	2,02	0,00	0,00	4,03	26,83	30,86
	6/7/07	0,30	7,97	0,44	2,44	1,94	0,00	---	---	0,00	0,24	2,14	0,45	4,76	0,52	2,00	0,00	0,00	4,18	23,78	27,95
	26/7/07	0,50	4,34	0,54	4,73	1,72	0,30	5,73	0,49	0,81	0,35	2,03	0,35	5,80	0,49	1,43	0,00	0,00	3,55	24,33	27,88
	17/8/07	0,25	9,72	0,42	1,93	1,98	0,20	9,90	0,42	0,49	0,60	1,78	0,10	17,8	0,35	0,28	0,00	0,00	3,10	18,27	21,37

1ος έλεγχος παροχών. Στη ΧΘ 29.					
Ημερομηνίες →	3/7	6/7	26/7	17/8	
Παροχές που μετρήθηκαν	4,22	4,05	3,56	3,09	Αθρ.
Παροχές που υπολογίστηκαν	4,03	4,18	3,55	3,10	↓
Απόλυτες τιμές διαφορών	0,19	0,13	0,01	0,01	0,34

1ος έλεγχος παροχών. Στις ΧΘ 10, 20 & 26.				
Διώρυγες →		ΔΒ	ΔΜ	ΔΑδ
Μέγιστη παροχή στις 10 περιόδους	Q_m	7,64	4,55	1,70
Αναμενόμενη παροχή αιχμής (ΔΕΒ)	Q_p	6,55	4,27	1,66
Αναλογία των δύο τιμών παροχών	Q_m/Q_p	1,17	1,07	1,02

Στον επόμενο πίνακα είναι η ανακεφαλαίωση των υπολογισμών.

Πίνακας 8β. Τιμές παροχών διωρύγων 2ου δικτύου για την αρδ.περίοδο 2007

	ΧΘ →	0	4,5	10	10	15	20	20	26	29	29	32
		Υδρ. Υ2	Διώρ. Αναγ.	Διώρ. Βαμβ.	Δ1 Βαμβ.	Δ7 Προβ.	Διώρ. Μητρ.	Δ1 Μητρ.	Διώρ. Αδελφ	Δ.Σκ. +Πε.	Διώρ. Σκουτ.	Διώρ. Πεπον.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	28/4-18/5/07	25,42	6,89	5,59	0,87	0,93	2,90	1,04	1,52	2,98	1,61	1,30
2	19-21/5/07	19,37	6,74	4,51	0,35	0,77	2,26	0,34	0,40	1,75	0,95	0,77
3	22-28/5/07	11,73	6,13	1,41	0,14	0,76	0,69	0,00	0,00	0,91	0,49	0,40
4	29/5-10/6/07	18,23	6,82	3,15	0,59	0,80	2,04	0,40	0,48	1,79	0,96	0,78
5	11-13/6/07	21,51	6,50	4,65	1,02	1,34	2,41	1,12	0,44	1,62	0,87	0,71
6	14-19/6/07	27,32	7,15	5,95	0,90	1,29	2,97	0,77	0,88	3,88	2,10	1,70
7	20-30/6/07	33,53	7,06	7,64	0,93	1,33	4,55	1,03	1,70	4,80	2,59	2,10
8	1/7-4/8/07	27,65	6,32	5,94	0,83	1,19	3,61	0,56	1,55	4,10	2,21	1,79
9	5-13/8/07	4,81	1,52	0,60	0,09	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	14-21/8/07	20,75	6,13	5,56	0,87	1,03	2,28	0,73	0,44	1,35	0,73	0,59

Η παροχή της στήλης [11] (διώρ. Πεπονιάς) είναι κατάντη ΧΘ 29 και προ της εκροής σωλήνων του αντλ/σίου α.α. 14 (πίν.9
Στο τμήμα αυτό υπήρχαν απώλειες νερού από διαρροές που υπολογίστηκαν σε 5%. Η κατανομή της παροχής της στήλης
μεταξύ των 2 διωρύγων (Σκουτάρεως & Πεπονιάς) έγινε με την αναλογία 5/46, δηλ.: [10]=0,54x[9] & [11]=0,95x0,46x[9]

2.4. Εισροές - εκροές στο υδατικό σύστημα "Μπέλιτσα-Στρυμόνας"

2.4.1. Αντλιοστάσια Μπέλιτσας και Στρυμόνα

Πίνακας 9. Αντλιοστάσια Μπέλιτσας (κατάντη Ν.Τυρολόης) και Στρυμόνα (κατάντη γέφυρας Πεπονιάς)

Α. Α.	Περιοχή της θέσης του αντλιοστασίου	ΧΘ Μπέλ. ή Στρυμ.	Φορέας λειτουργίας-συντήρησης (Δ.=Δήμος)	Αρδευόμενη έκταση (στρ.)	Αριθμός λειτουργ. (εγκατεστημένων) αντλιών x Ονομαστική παροχή (m^3/h)	Απόδοση των αντλιών	Παροχή εφαρμογής (m^3/s)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Καλά Δένδρα	27,3	ΤΟΕΒ Σιδηροκάστρου	2.200	1 x 1000	0,80	0,220
2	Μητρούσι	22,3	ΤΟΕΒ Σιδηροκάστρου	2.200	1 x 1000	0,85	0,240
3	Μητρούσι	20,0	Δ. Κ.Μητρούση	7.000	1 x 2500	0,80	0,560
4	Μητρούσι	17,2	Δ. Κ.Μητρούση	3.000	1 x 1000	0,85	0,240
5	Λευκώνας (ΕΒΖ)	16,8	Δ.Λευκώνα - Ε.Β.Ζάχαρης	4.000	2 (3) x 600	0,75	0,250
6	Σερρών (γέφ.'Νοβάτσ.')	15,0	ΓΟΕΒ πεδ. Σερρών	7.000	3 (4) x 1000	0,85	0,710
7	Σερρών (γέφ. Σκουτάρ.)	12,9	ΓΟΕΒ πεδ. Σερρών	2.000	1 x 750	0,85	0,180
8	Κρίνος 1 (γέφ. Κων/του)	10,0	Δ. Στρυμόνα (Δ.Δ. Νεοχωρίου	5.000	2 x 1100	0,85	0,520
9	Κρίνος 2 (γέφ. Κων/του)	10,0	Δ. Στρυμόνα (Δ.Δ. Νεοχωρίου	1.100	1 x 380	0,90	0,090
10	Ν. Σκοπός	9,0	ΤΟΕΒ Ν. Σκοπού	11.000	5 x 1000	0,75	1,040
11	Αγία Ελένη	7,6	ΤΟΕΒ Προβατά	1.000	2 x 200	0,90	0,090
12	Βαλτοτόπι	3,8	ΤΟΕΒ Προβατά	2.500	2 x 450	0,85	0,210
13	Ψυχικό	1,8	ΤΟΕΒ Ψυχικού-Πεθελινού	23.000	2x2500 + 3x1500	0,75	1,980
	ΣΥΝΟΛΑ ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ			**71.000 στρ.**		**m^3/s :**	**6,330**
14	Γέφυρα Πεπονιάς Στρυμ.	32,2	ΤΟΕΒ Προβατά	5.000	1(2) x 1500	0,85	0,310
15	Αχινού-Μαυροθάλασσας	46,8	ΓΟΕΒ πεδ. Σερρών	(12.000)	0 (2) x 2000	0,80	0,000
16	Πεθελινός	48,9	ΤΟΕΒ Ψυχικού-Πεθελινού	2.000	1 x 700	0,85	0,170
17	Θολός-Ν.Πέτρα	54,0	ΤΟΕΒ Δήμητρας	18.000	3 (4) x 1400	0,90	1,050
18	Δραβίσκος	58,5	ΤΟΕΒ Δήμητρας	5.000	2 x 900	0,85	0,430
19	Τράγιλος-Αηδονοχώρι	58,6	ΓΟΕΒ πεδ. Σερρών	5.000	1x1200+1x1000+(1x750)	0,80	0,490
20	Μύρκινος	60,9	ΤΟΕΒ Δήμητρας	7.000	2 x 1625	0,80	0,720
21	Ευκαρπία-Ν.Κερδύλια	62,1	ΓΟΕΒ πεδ. Σερρών	7.500	2x1500 + 1x1000	0,80	0,890
22	Ευκ.-Ν.Κερδύλια (Κερδ.)	66,3	ΓΟΕΒ πεδ. Σερρών	2.000	1 x 750	0,85	0,180
23	Ν. Κερδυλίων	67,9	ΓΟΕΒ πεδ. Σερρών	2.500	4 (3) x 280	0,90	0,210
24	Αμφίπολης	71,7	Δ. Ορφανού Ν. Καβάλας	400	1 x 110	0,85	0,030
25	Ν. Κερδυλίων	72,7	ΓΟΕΒ πεδ. Σερρών	600	1 x 200	0,90	0,050
	ΣΥΝΟΛΑ ΣΤΡΥΜΟΝΑ			**55.000 στρ.**		**m^3/s :**	**4,530**
	ΣΥΝΟΛΑ ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ + ΣΤΡΥΜΟΝΑ			***126.000* στρ.**		**m^3/s :**	***4,840***

α.α. 15: Το δίκτυο Αχινού-Μαυροθάλασσας υδροδοτείται από τη διώρυγα 5Κ.
Στήλη 6: Όπου δεν υπάρχει αριθμός σε παρένθεση, οι αντλίες που λειτουργούν οι εγκατεστημένες αντλίες.
Στήλη 7: Η απόδοση των αντλιών είναι 75-90%, ανάλογα με την παλαιότητά τους. Η απόδοση μετρήθηκε σε μία περίπτωση σελ.25).

Ο **ΧΑΡΤΗΣ 6** δείχνει όλες τις θέσεις εισροών (εκβολές τάφρων) και εκροών (αντλιοστάσια) στη Μπέλιτσα & στο Στρυμόνα.

2.4.2. Παροχές στράγγισης

Στον **πίνακα 10α** είναι οι αναμενόμενες παροχές αιχμής των αρδεύσεων για το **2ο δίκτυο**, όπως προέκυψαν από τις αντίστοιχες ειδικές παροχές, που είναι στο τεύχος της ΔΕΒ ΝΑ Σερρών *"Διαχείριση νερών λ.Κερκίνης και π.Στρυμόνα για την αρδ.περίοδο 2007"*. Στον πίνακα υπολογίζονται οι αναμενόμενες παροχές στράγγισης, που είναι οι απώλειες νερού εκφρασμένες σε παροχές, με την ασφαλή υπόθεση ότι: Από τις συνολικές απώλειες προσαγωγής, μεταφοράς, διανομής & εφαρμογής, οι κεντρικές τάφροι του 2ου δικτύου είναι αποδέκτες των απωλειών μεταφοράς, διανομής και του 50% αυτών της εφαρμογής. Στους ορυζώνες έχουμε μεγαλύτερες απώλειες σε σχέση με το υπόλοιπο δίκτυο. Οι παροχές στράγγισης διορθώνονται σύμφωνα με τις παροχές που βρέθηκαν στην τάφρο Μπέλιτσα.
Στα **πρόχειρα αρδευτικά δίκτυα**, των οποίων αποδέκτες των νερών στράγγισης είναι η Μπέλιτσα και ο Στρυμόνας κατάντη της εκβολής της Μπέλιτσας (ΧΘ 42 Στρυμόνα), οι απώλειες παίρνονται ίδιες (38%) με το χωμάτινο τμήμα του 2ου δικτύου που δεν έχει ορυζώνες. Οι παροχές στράγγισης είναι στον **πίνακα 10β**.

Πίνακας 10α. 2ο δίκτυο: Εκτάσεις. Παροχές άρδευσης (αιχμής,εκτός καύσωνα). Παροχές στράγγισης.

Ειδικές παροχές αιχμής, εκτός καύσωνα, L/s/στρ. ↓			Διώρ. Αναγ.	Διώρ. Βαμβ.	Δ1 Βαμβ.	Δ7 Προβ.	Διώρ. Μητρ.	Δ1 Μητρ.	Διώρ. Αδελφ.	Διώρ. Σκουτ.	Διώρ. Πεπον.	Συνολικές εκτάσεις
Περιγραφή ↓		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Εκτάσεις (στρ.)	Ορυζώνες	0,401	16770	10760	2120	2340	3960	880	0	0	0	36830
	Λοιπά χωμάτινα	0,130	15260	17190	470	0	20620	3000	12800	0	0	69340
	Λοιπά επενδυμ.	0,110	0	0	0	0	0	0	0	17580	17400	34980
	ΣΥΝΟΛΟ →		32030	27950	2590	2340	24580	3880	12800	17580	17400	141150
Παροχές αιχμής των αρδεύσεων (m^3/s)	Ορυζώνων		6,72	4,31	0,85	0,94	1,59	0,35	0,00	0,00	0,00	Σύνολο παροχής
	Λοιπών		1,98	2,23	0,06	0,00	2,68	0,39	1,66	1,93	1,91	
	Σύνολο		8,71	6,55	0,91	0,94	4,27	0,74	1,66	1,93	1,91	27,63
Απώλειες νερού σε τάφρους, σε κλάσμα της μονάδας ↓			Τάφρ. Βαμβ.	Τάφρος Μητρουσίου			Τάφρος Αδελφικού		Τάφρ. Σκουτ.	Τάφρ. Πεπον.	Τάφρ. Βαλτ.	Στη ΧΘ 29 23,78
Παροχές τάφρων	Ορυζώνες	0,50	3,36	3,05			0,97		0,00	0,00	0,00	Σύνολο παροχής στράγγ.
	Λοιπά χωμάτ	0,38	0,75	0,87			1,17		0,63	0,00	0,00	
	Λοιπά επενδ.	0,25	0,00	0,00			0,00		0,00	0,48	0,48	
	ΣΥΝΟΛΟ ΑΘΡΟΙΣΗ		4,12	3,92			2,14		0,63	0,48	0,48	11,77
	ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΟΡΘΩΣΗ		**4,22**	**4,71**			**2,54**		**0,75**	**0,58**		

Πίνακας 10β. Πρόχειρα χωμάτινα δίκτυα: Εκτάσεις. Παροχές άρδευσης (αντλ/σίων) και στράγγισης.

ΧΘ→ 1 Δίκτυα→ 2 Εκτάσεις→ 3 α.α Αντλ/σίων→ 4 Παροχή άρδ.→ 5 Παροχή στράγγισης→ 6 με απώλ. 0,38

1	15,5	14,0	12,8	9,2	8,0	5,5	3,4	45,0	49,0	52,4	54,8	55,4	55,4	56,8	60,0	61,2	62,0	67,0
2	Στραγ. δ.ΟΤΑ	Στραγ. δ.ΟΤΑ	Στραγ. δ.ΟΤΑ	Στραγ. δ.ΟΤΑ	Στράγγιση αρδ. δικτ. ΤΟΕΒ Ν.Σκοπού			ΓΟΕΒ Αχ.-Μ.	Στρ. δ. ΤΟΕΒ Ψυχ.-Πεθελ.		Στρ. δ. ΓΟΕΒ Αχινού-Μαυρ.		Δυτικό τμήμα ΤΟΕΒ 5ου δ.		Ανατ.τ.	Στράγγ. αρδ. δ.ΓΟΕΒ Τραγίλ	Ευκ.	Ευκ-Κ
3	10000	13000	4000	2100	11000			4000	23000	2000	8000	10000	7000	11000	9000	5000	6500	3000
4	3,4	5,6,7	8,9	8,9	10			(Δ. 5Κ)	13	16	(Διώρυγα 5Κ)		17 (& Αγγίτης)		(Αγγίτ.)	19	21	21,22
5	0,80	1,14	0,48	0,13	0,52	0,31	0,21	0,42	1,98	0,17	0,84	1,05	0,80	1,27	1,04	0,49	0,79	0,28
6	0,30	0,43	0,18	0,05	0,20	0,12	0,08	0,16	0,75	0,06	0,32	0,40	0,30	0,48	0,40	0,19	0,30	0,11

Τα αντλιοστάσια και οι εκβολές των τάφρων αναγνωρίζονται στους πίνακες λειτουργίας (σελ.44-45) από τις ΧΘ.

2.4.3. Παροχές κατά μήκος της Μπέλιτσας και του Στρυμόνα

Η παράσταση της λειτουργίας του υδατικού συστήματος "Μπέλιτσα-Στρυμόνα" έγινε με την αξιοποίηση των παρακάτω στοιχείων που είναι στα προηγούμενα κεφάλαια.

- Τις μετρήσεις παροχής Νοτίας τάφρου και Μπέλιτσας στις 7 θέσεις γεφυρών & στη 1 θέση επενδυμένου οριζόντιου εκχειλιστή, τις σταθμημετρήσεις και τις σχέσεις στάθμης-παροχής.
- Τις παροχές στράγισης των αρδ.δικτύων στις θέσεις εκβολών τάφρων (εισροές).
- Τις παροχές των αντλιοστασίων που είναι κατά μήκος των δύο "ρεμάτων" (εκροές).
- Εισροές & εκροές 2 & 2 θέσεις του Στρυμόνα, που επεξηγούνται στον αντίστοιχο πίνακα.
- Μία μέτρηση παροχής του Στρυμόνα με μυλίσκο στον πρότυπο υδρομετρικό σταθμό του έργου (ΧΘ 71,7), που έγινε από το Πανεπιστήμιο Θεσ/νίκης την 16/7/07, σύμφωνα με πληροφορία από το ΕΚΒΥ.

Όπως φαίνεται και στον πίνακα 6 (σελ.20), την 17/7/07 έγιναν υδρομετρήσεις & σταθμημετρήσεις σε 6 από τις 8 θέσεις της Μπέλιτσας & στη Νοτία τάφρο. Την 17/8/07 έγιναν ίδιες εργασίες σε όλες τις θέσεις.
Στη ΧΘ 60 του Στρυμόνα, στο Μύρκινο, υπάρχει σταθμήμετρο της ΔΕΚΕ/Γρ.ΥΕ Σερρών. Την 17/7 η ένδειξη αυτού του σταθμημέτρου ήταν ίδια με την 16/7 (1,18), συνεπώς δεν άλλαξε η παροχή. Την 17/8 η ένδειξη ήταν 1,27. Συνεπώς την 17/8 είχαμε μεγαλύτερη παροχή στο Στρυμόνα σε σχέση με την 17/7.
Την 17/7 λειτουργούσαν όλα τα αντλιοστάσια, ενώ την 17/8 ελάχιστα λειτουργούσαν και αυτά με μέρος της δυναμικότητάς τους (2 από 5 αντλίες ή 1 από 2 κλπ).

Στους **πίνακες 11α,β & 12α,β** είναι μία αναπαράσταση των εισροών-εκροών στο υδατικό σύστημα Μπέλιτσα-Στρυμόνας, για τις ημέρες 16,17/7 και 17/8/07.
Η διόρθωση των παροχών στράγγισης στην τελευταία σειρά του πίνακα 10α (προηγ. σελ.) είναι από τις μετρήσεις και συσχετισμούς της Μπέλιτσας στον πίνακα 11α.
Αντίθετα από το αναμενόμενο, την 17/8 σε μερικές περιπτώσεις είχαμε μεγαλύτερες εισροές από τις τάφρους. Αυτό έγινε γιατί οι χωμάτινες διώρυγες υδροδοτούντο για άνοδο της στάθμης νερού, προκειμένου να εξυπηρετήσουν τη μικρή ζήτηση νερού άρδευσης (0-30%) και λήψη του με άντληση ή ροή.

Πίνακας 11. Παροχές κατά μήκος της Μπέλιτσας και του Στρυμόνα (εισροές-εκροές) στις 16 & 17/7/2007

11α. ΜΠΕΛΙΤΣΑ (ΧΘ 29-0) - 17/7/07

Ημ/νία:	17/7										20/7	(ίδια στάθμη και την 17/7 στη γέφ.6)						17/7
Q,Q',Q'' :	0,43										12,35						Μπέλιτσα (Ψυχικό)=	9,44
Περι-γραφή → ↘	Γέφ.1 Σκοτ.	Αντλ. 1	Τάφρ. Βαμβ.	Αντλ. 2	Αντλ. 3	Αντλ. 4	Στραγ. δ.ΟΤΑ	Αντλ. 6	Στρ.& Χ.Αγ.Β.	Γέφ.6 Σκουτ.	Τάφρ. Ζάμπα	Αντλ. 9	Αντλ. 10	Στρ. δ. ΤΟΕΒ	Στρ. δ. ΤΟΕΒ	Αντλ. 12	Αντλ. 13	
Εκροή		0,22		0,24	0,56	0,24		0,71				0,09	1,04			0,21	1,98	
Εισροή	0,43		**4,22**				0,30		0,43		0,18			0,20	0,12			
Αθρ.Q	0,43	1,39	5,61	5,37	9,52	9,28	9,33	8,62	11,60	12,35	12,35	11,74	10,75	11,53	11,56	11,35	**9,44**	
ΧΘ	29,0	27,3	25,0	22,3	20,0	17,2	15,5	15,0	14,0	13,0	12,8	10,0	9,0	8,0	5,5	3,8	1,8	

ΧΘ	28,7	26,4	22,7	20,5	19,2	16,8	15,2	14,8	13,2	12,9	10,0	9,2	8,8	7,6	4,5	3,4
Αθροιστ.Q	1,61	1,39	5,61	10,08	9,52	9,03	9,33	11,16	12,35	12,17	11,83	11,79	11,33	11,44	11,56	11,42
Εισροή	1,18	0,26		**4,71**				**2,54**	**0,75**			0,05	**0,58**			0,08
Εκροή						0,25				0,18	0,52			0,09		

Περι-γραφή ↗ →	Νοτία τάφρος	Γέφ.2 Κ.Δένδ	Γέφ.3 Προβ.	Τάφρ. Μητρ.	Γέφ.4 Μητρ.	Αντλ. 5	Γέφ.5 Σερ.	Τάφρ. Αδελφ.	Τάφρ. Σκουτ.	Αντλ. 7	Αντλ. 8	Στρ. δ. ΟΤΑ	Τάφρ. Πεπον.	Αντλ. 11	Γέφ.7 Βαλτ.	Στρ.Δ. ΤΟΕΒ
Q, Q', Q'' →	1,18	1,65			9,52		9,37									
Ημερομηνία:	17/7	17/7			17/7		17/7									

Η διαφορά 1,65–1,39=0,26 m^3/s οφείλεται σε πρόσθετη εισροή από την "Ανατολική Μπέλιτσα" στη ΧΘ 27,7.

11β. ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ (ΧΘ 32-74) - 17/7/07

Ημερομηνία → 16/7
Υδρομέτρηση → 10,50

Περι-γραφή → ↘	Από ΚΔ	Από ΚΔ	Αντλ. 14	Τάφρ. Βαλτ.	**Τάφρ. Μπέλ.**	Αντλ. 15	Στρ. δ. ΤΟΕΒ	Αντλ. 17	Τάφρ. T2 ΤΟΕΒ	Τάφρ. T1 ΤΟΕΒ	Αντλ. 19	Αντλ. 20	Τάφρ. Ευκαρ.	Αντλ. 22	Αντλ. 23	Υδρομ. σταθ.	Γέφ. Αμφίπ.
Εκροή			0,31			0,00		1,05			0,49	0,72		0,18	0,21		
Εισροή	0,50	0,30		0,48	9,44		0,75		0,30	0,48			0,30				
Αθρ.Q	0,50	2,20	1,39	1,87	11,21	11,37	11,95	10,97	11,59	12,47	11,55	11,23	11,72	10,65	10,54	**10,51**	10,46
ΧΘ	4,7	15,0	32,2	41,0	42,2	46,8	49,0	54,0	55,4	56,8	58,6	60,9	62,0	66,3	67,9	71,7	74,0

ΧΘ	8,5	15-31	32,3	42,0	45,0	48,9	52,4	54,8	55,4	58,5	60,0	61,2	62,1	67,0	71,7	72,7
Αθροιστ.Q	1,90	1,70	1,39	1,77	11,37	11,20	12,02	11,29	11,99	12,04	11,95	11,42	10,83	10,75	10,51	10,46
Εισροή	1,40				0,16		0,06	0,32	0,40		0,40	0,19		0,11		
Εκροή		0,50		0,10		0,17				0,43			0,89		0,03	0,05

Περι-γραφή ↗ →	Πηγαίο νερά	Αντλή-σεις	Γέφ. Πεπον.	Αντλ. στρ.Β1	Τάφρ. T8 ΓΟΕΒ	Αντλ. 16	Στρ. δ. ΤΟΕΒ	Αντλ. στράγ.	Τάφρ. Μαυρ.	Αντλ. 18	Συλ.Τ. →Αγγ.	Τάφρ. Τραγ.	Αντλ. 21	Στρ. δ. ΓΟΕΒ	Αντλ. 24	Αντλ. 25

Πίνακας 12. Παροχές κατά μήκος της Μπέλιτσας και του Στρυμόνα (εισροές-εκροές) στις 17/8/2007

12α. ΜΠΕΛΙΤΣΑ (ΧΘ 29-0) - 17/8/07

υδρομέτρηση στη διώρ.Ψυχικού= 1,02

Ημ/νία:	17/8									17/8							17/8
Q,Q',Q'' :	1,39									13,29					Μπέλιτσα (Ψυχικό)=		11,17
Περι- → ↘ γραφή	Γέφ.1 Σκοτ.	Αντλ. 1	Τάφρ. Βαμβ.	Αντλ. 2	Αντλ. 3	Αντλ. 4	Στραγ. δ.ΟΤΑ	Αντλ. 6	Στρ.& Χ.Αγ.Β.	Γέφ.6 Σκουτ.	Τάφρ. Ζάμπα	Αντλ. 9	Αντλ. 10	Στρ. δ. ΤΟΕΒ	Στρ. δ. ΤΟΕΒ	Αντλ. 12	Αντλ. 13
Εκροή		0,00		0,00	0,56	0,00		0,00				0,00	0,58			0,21	1,02
Εισροή	1,39		4,43				0,00		0,14		0,00			0,00	0,00		
Αθρ.Q	1,39	3,16	7,59	7,59	12,14	12,14	12,14	12,14	13,08	13,29	13,29	13,03	12,45	12,45	12,45	12,24	**11,22**
ΧΘ	29,0	27,3	25,0	22,3	20,0	17,2	15,5	15,0	14,0	13,0	12,8	10,0	9,0	8,0	5,5	3,8	1,8

ΧΘ	28,7	26,4	22,7	20,5	19,2	16,8	15,2	14,8	13,2	12,9	10,0	9,2	8,8	7,6	4,5	3,4
Αθροιστ.Q	3,16	**3,16**	7,59	12,70	12,14	12,14	12,14	12,94	13,29	13,29	13,03	13,03	12,45	12,45	12,45	12,24
Εισροή	1,77			5,11				0,80	0,21			0,00	0,00			0,00
Εκροή						0,00				0,00	0,26			0,00		

Περι- ↗ γραφή →	Νοτία τάφρος	Γέφ.2 Κ.Δένδ	Γέφ.3 Προβ.	Τάφρ. Μητρ.	Γέφ.4 Μητρ.	Αντλ. 5	Γέφ.5 Σερ.	Τάφρ. Αδελφ.	Τάφρ. Σκουτ.	Αντλ. 7	Αντλ. 8	Στρ. δ. ΟΤΑ	Τάφρ. Πεπον.	Αντλ. 11	Γέφ.7 Βαλτ.	Στρ.Δ. ΤΟΕΒ
Q, Q', Q'' →	1,75	3,16	7,59		12,14		12,24								**12,45**	
Ημερομηνία:	17/8	17/8	17/8		17/8		17/8								17/8	

12β. ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ (ΧΘ 32-74) - 17/8/07

Περι- → ↘ γραφή	Από ΚΔ	Από ΚΔ	Αντλ. 14	Τάφρ. Βαλτ.	**Τάφρ. Μπέλ.**	Αντλ. 15	Στρ. δ. ΤΟΕΒ	Αντλ. 17	Τάφρ. $T2^{ΤΟΕΒ}$	Τάφρ. $T1^{ΤΟΕΒ}$	Αντλ. 19	Αντλ. 20	Τάφρ. Ευκαρ.	Αντλ. 22	Αντλ. 23	Υδρομ. σταθ.	Γέφ. Αμφίπ.
Εκροή			0,00			0,00		0,35			0,27	0,36		0,18	0,07		
Εισροή	0,50	0,30		0,30	**11,22**		0,40		0,10	0,16			0,15				
Αθρ.Q	0,50	2,20	1,90	2,20	13,32	13,44	13,67	13,36	13,57	13,88	13,39	13,13	13,37	12,63	12,61	**12,61**	12,61
ΧΘ	4,7	15,0	32,2	41,0	42,2	46,8	49,0	54,0	55,4	56,8	58,6	60,9	62,0	66,3	67,9	71,7	74,0

ΧΘ	8,5	15-31	32,3	42,0	45,0	48,9	52,4	54,8	55,4	58,5	60,0	61,2	62,1	67,0	71,7	72,7
Αθροιστ.Q	1,90	1,90	1,90	2,10	13,44	13,27	13,71	13,47	13,72	13,66	13,49	13,22	12,81	12,68	12,61	12,61
Εισροή	1,40				0,12		0,04	0,11	0,15		0,10	0,09		0,05		
Εκροή		0,30		0,10		0,17				0,22			0,56		0,00	0,00

Περι- ↗ γραφή →	Πηγαίο νερά	Αντλή-σεις	Γέφ. Πεπον.	Αντλ. στρ.Β1	Τάφρ. $T8^{ΓΟΕΒ}$	Αντλ. 16	Στρ. δ. ΤΟΕΒ	Αντλ. στράγ.	Τάφρ. Μαυρ.	Αντλ. 18	Συλ.Τ. →Αγγ.	Τάφρ. Τραγ.	Αντλ. 21	Στρ. δ. ΓΟΕΒ	Αντλ. 24	Αντλ. 25

Στο δύο **διαγράμματα** της σελ. 47 είναι παράσταση της λειτουργίας Μπέλιτσας & Στρυμόνα, των προηγούμενων 4 πινάκων, για τις δύο ημερομηνίες.

2.4.4. Παροχές Μπέλιτσας στη γέφυρα Σκουτάρεως

Από τη ΔΕΒ ΝΑ Σερρών πάρθηκαν οι ενδείξεις σταθμημέτρου στη γέφυρα Σκουτάρεως της Μπέλιτσας. Η Υπηρεσία αυτή εγκατέστησε σταθμήμετρο στην υπόψη θέση την 20/4/07 και έκανε καθημερινή καταγραφή των ενδείξεων για όλη την αρδευτική περίοδο. Με βάση αυτές τις ενδείξεις (h) και τη σχέση στάθμης-παροχής $\mathbf{Q=9{,}633\cdot h^{1{,}689}}$ (σελ.34-35), υπολογίζονται στον επόμενο **πίνακα 13** οι παροχές.

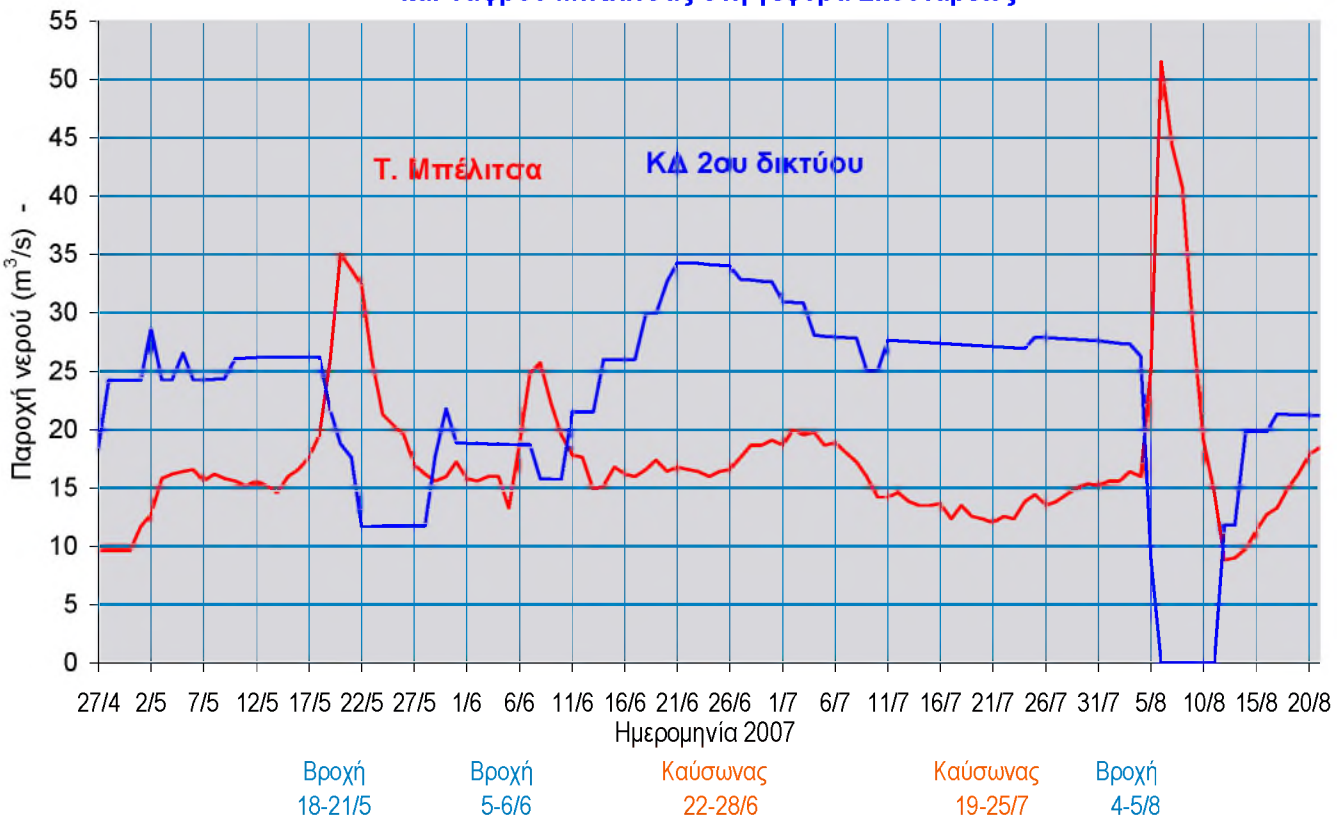
Στο **διάγραμμα 2** είναι αυτές οι παροχές, όπως και οι παροχές της κεντρικής διώρυγας 2ου δικτύου στην υδροληψία Υ2 (σελ.38,39) για την περίοδο 27/4 - 21/8/2007.

Πίνακας 13. Παροχές της Μπέλιτσας στη γέφυρα Σκουτάρεως την περίοδο 27/4 έως 21/8/2007

(Στήλες: 1=Ημερομηνία 2=Ένδειξη σταθμημέτρου (m) 3=Παροχή νερού σε m^3/s)

	1	2	3		1	2	3		1	2	3		1	2	3		1	2	3
1	20/4	0,50	2,99	25	20/5	2,15	35,10	49	13/6	1,29	14,81	73	7/7	1,45	18,04	1	30/7	1,32	15,40
2	27/4	1,00	9,63	26	21/5	2,10	33,73	50	14/6	1,31	15,20	74	8/7	1,41	17,21	2	31/7	1,31	15,20
3	28/4	1,00	9,63	27	22/5	2,05	32,38	51	15/6	1,39	16,80	75	9/7	1,35	15,99	3	1/8	1,33	15,59
4	29/4	1,00	9,63	28	23/5	1,80	26,00	52	16/6	1,36	16,19	76	10/7	1,26	14,23	4	2/8	1,33	15,59
5	30/4	1,00	9,63	29	24/5	1,60	21,31	53	17/6	1,35	15,99	77	11/7	1,26	14,23	5	3/8	1,37	16,39
6	1/5	1,12	11,67	30	25/5	1,56	20,41	54	18/6	1,38	16,60	78	12/7	1,28	14,62	6	4/8	1,35	15,99
7	2/5	1,18	12,74	31	26/5	1,52	19,54	55	19/6	1,42	17,42	79	13/7	1,24	13,85	7	5/8	1,77	25,27
8	3/5	1,34	15,79	32	27/5	1,40	17,00	56	20/6	1,37	16,39	80	14/7	1,22	13,48	8	6/8	2,70	51,56
9	4/5	1,36	16,19	33	28/5	1,36	16,19	57	21/6	1,39	16,80	81	15/7	1,22	13,48	9	7/8	2,47	44,36
10	5/5	1,37	16,39	34	29/5	1,33	15,59	58	22/6	1,38	16,60	82	16/7	1,23	13,67	10	8/8	2,35	40,78
11	6/5	1,38	16,60	35	30/5	1,35	15,99	59	23/6	1,37	16,39	83	17/7	1,16	12,38	11	9/8	1,90	28,48
12	7/5	1,33	15,59	36	31/5	1,41	17,21	60	24/6	1,35	15,99	84	18/7	1,22	13,48	12	10/8	1,50	19,11
13	8/5	1,36	16,19	37	1/6	1,34	15,79	61	25/6	1,37	16,39	85	19/7	1,17	12,56	13	11/8	1,28	14,62
14	9/5	1,34	15,79	38	2/6	1,33	15,59	62	26/6	1,38	16,60	86	20/7	1,16	12,38	14	12/8	0,95	8,83
15	10/5	1,33	15,59	39	3/6	1,35	15,99	63	27/6	1,43	17,62	87	21/7	1,14	12,02	15	13/8	0,96	8,99
16	11/5	1,31	15,20	40	4/6	1,35	15,99	64	28/6	1,48	18,68	88	22/7	1,17	12,56	16	14/8	1,01	9,80
17	12/5	1,33	15,59	41	5/6	1,21	13,29	65	29/6	1,48	18,68	89	23/7	1,16	12,38	17	15/8	1,10	11,32
18	13/5	1,31	15,20	42	6/6	1,49	18,89	66	30/6	1,50	19,11	90	24/7	1,24	13,85	18	16/8	1,18	12,74
19	14/5	1,28	14,62	43	7/6	1,75	24,79	67	1/7	1,48	18,68	91	25/7	1,27	14,42	19	17/8	1,21	13,29
20	15/5	1,35	15,99	44	8/6	1,79	25,75	68	2/7	1,54	19,97	92	26/7	1,22	13,48	20	18/8	1,30	15,00
21	16/5	1,38	16,60	45	9/6	1,64	22,21	69	3/7	1,52	19,54	93	27/7	1,24	13,85	21	19/8	1,36	16,19
22	17/5	1,43	17,62	46	10/6	1,52	19,54	70	4/7	1,53	19,76	94	28/7	1,27	14,42	22	20/8	1,44	17,83
23	18/5	1,52	19,54	47	11/6	1,44	17,83	71	5/7	1,48	18,68	95	29/7	1,30	15,00	23	21/8	1,47	18,47
24	19/5	1,80	26,00	48	12/6	1,43	17,62	72	6/7	1,49	18,89								

Διάγραμμα 2. Παροχές Κεντρικής Διώρυγας 2ου δικτύου στην υδροληψία Υ2 και Τάφρου Μπέλιτσας στη γέφυρα Σκουτάρεως



Μπέλιτσα

		17/7	17/8
1	29,0	0,43	1,39
	28,7	0,43	1,39
2	28,7	1,61	3,16
	27,3	1,61	3,16
3	27,3	1,39	3,16
	26,4	1,39	3,16
4	26,4	1,65	3,16
	25,0	1,65	3,16
5	25,0	5,61	7,59
	22,3	5,61	7,59
7	22,3	5,37	7,59
	20,5	5,37	7,59
8	20,5	10,08	12,70
	20,0	10,08	12,70
9	20,0	9,52	12,14
	17,2	9,52	12,14
11	17,2	9,28	12,14
	16,8	9,28	12,14
12	16,8	9,03	12,14
	15,5	9,03	12,14
13	15,5	9,33	12,14
	15,0	9,33	12,14
15	15,0	8,62	12,14
	14,8	8,62	12,14
16	14,8	11,16	12,94
	14,0	11,16	12,94
17	14,0	11,60	13,08
	13,2	11,60	13,08
18	13,2	12,35	13,29
	12,9	12,35	13,29
20	12,9	12,17	13,29
	12,8	12,17	13,29
21	12,8	12,35	13,29
	10,0	12,35	13,29
22	10,0	11,74	13,03
	9,2	11,74	13,03
23	9,2	11,79	13,03
	9,0	11,79	13,03
24	9,0	10,75	12,45
	8,8	10,75	12,45
25	8,8	11,33	12,45
	8,0	11,33	12,45
26	8,0	11,53	12,45
	7,6	11,53	12,45
27	7,6	11,44	12,45
	5,5	11,44	12,45
28	5,5	11,56	12,45
	3,8	11,56	12,45
30	3,8	11,35	12,24
	3,4	11,35	12,24
31	3,4	11,42	12,24
	1,8	11,42	12,24
32	1,8	9,44	11,22
33	0,0	9,44	11,22

Στρυμόνας

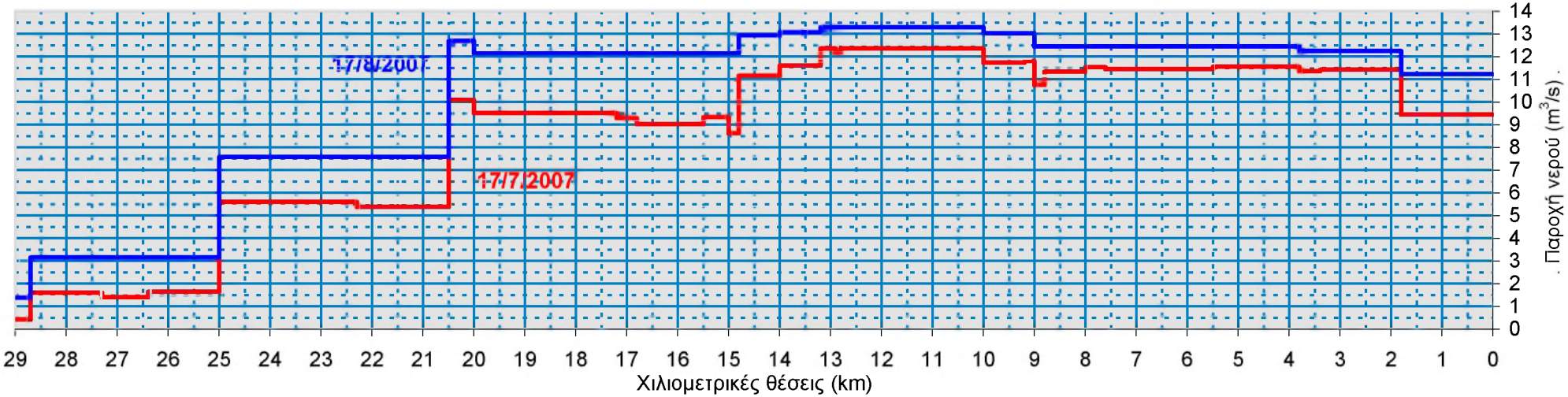
		17/7	17/8
1	0,0	0,00	0,00
	4,7	0,00	0,00
2	4,7	0,50	0,50
	8,5	0,50	0,50
3	8,5	1,90	1,90
	15,0	1,90	1,90
4	15,0	2,20	2,20
	23,0	2,20	2,20
5	23,0	1,95	2,05
	31,0	1,95	2,05
6	31,0	1,70	1,90
	32,2	1,70	1,90
7	32,2	1,39	1,90
	41,0	1,39	1,90
9	41,0	1,87	2,20
	42,0	1,87	2,20
10	42,0	1,77	2,10
	42,2	1,77	2,10
11	42,2	11,21	13,32
	45,0	11,21	13,32
12	45,0	11,37	13,44
	48,9	11,37	13,44
14	48,9	11,20	13,27
	49,0	11,20	13,27
15	49,0	11,95	13,67
	52,4	11,95	13,67
16	52,4	12,02	13,71
	54,0	12,02	13,71
17	54,0	10,97	13,36
	54,8	10,97	13,36
18	54,8	11,29	13,47
	55,4	11,29	13,47
19	55,4	11,99	13,72
	56,8	11,99	13,72
20	56,8	12,47	13,88
	58,5	12,47	13,88
21	58,5	12,04	13,66
	58,6	12,04	13,66
22	58,6	11,55	13,39
	60,0	11,55	13,39
23	60,0	11,95	13,49
	60,9	11,95	13,49
24	60,9	11,23	13,13
	61,2	11,23	13,13
25	61,2	11,42	13,22
	62,0	11,42	13,22
26	62,0	11,72	13,37
	62,1	11,72	13,37
27	62,1	10,83	12,81
	66,3	10,83	12,81
28	66,3	10,65	12,63
	67,0	10,65	12,63
29	67,0	10,75	12,68
	67,9	10,75	12,68
30	67,9	10,54	12,61
	71,7	10,54	12,61
31	71,7	10,51	12,61
	72,7	10,51	12,61
32	72,7	10,46	12,61
33	74,0	10,46	12,61

1	1,00	35,44	30	27/4	9,63	18,53
2	1,00	35,46	40	28/4	9,63	24,23
3	1,00	35,46	40	29/4	9,63	24,23
4	1,00	35,46	40	30/4	9,63	24,23
5	1,12	35,47	40	1/5	11,67	24,23
6	1,18	35,48	48	2/5	12,74	28,72
7	1,34	35,50	40	3/5	15,79	24,26
8	1,36	35,52	40	4/5	16,19	24,28

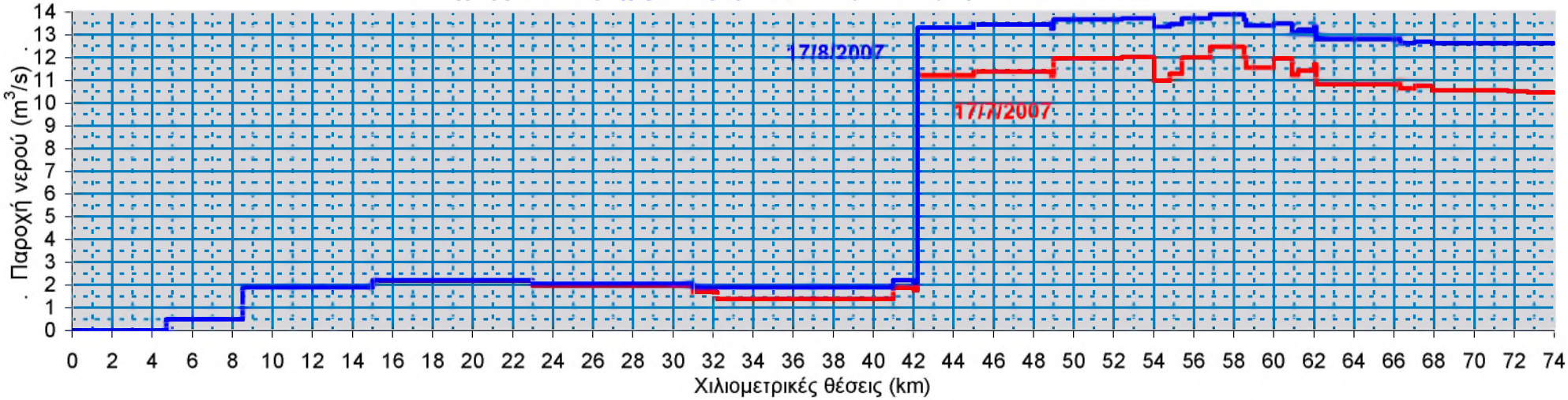
9	1,37	35,54	44	5/5	16,39	26,55
10	1,38	35,53	40	6/5	16,60	24,29
11	1,33	35,53	40	7/5	15,59	24,29
12	1,36	35,59	40	8/5	16,19	24,34
13	1,34	35,63	40	9/5	15,79	24,37
14	1,33	35,67	43	10/5	15,59	26,11
15	1,31	35,72	43	11/5	15,20	26,15
16	1,33	35,76	43	12/5	15,59	26,19
17	1,31	35,79	43	13/5	15,20	26,22
18	1,28	35,81	43	14/5	14,62	26,23
19	1,35	35,82	43	15/5	15,99	26,24
20	1,38	35,83	43	16/5	16,60	26,25
21	1,43	35,84	43	17/5	17,62	26,26
22	1,52	35,82	43	18/5	19,54	26,24
23	1,80	35,84	35	19/5	26,00	21,69
24	2,15	35,84	30	20/5	35,10	18,79
25	**2,10**	35,84	28	21/5	33,73	17,62
26	2,05	35,85	18	22/5	32,38	11,69
27	1,80	35,90	18	23/5	26,00	11,71
28	1,60	35,94	18	24/5	21,31	11,73
29	1,56	35,96	18	25/5	20,41	11,73
30	1,52	36,01	18	26/5	19,54	11,75
31	1,40	36,01	18	27/5	17,00	11,75
32	1,36	36,01	18	28/5	16,19	11,75
33	1,33	36,00	28	29/5	15,59	17,72
34	1,35	35,98	35	30/5	15,99	21,79
35	1,41	35,94	30	31/5	17,21	18,86
36	1,34	35,89	30	1/6	15,79	18,82
37	1,33	35,87	30	2/6	15,59	18,81
38	1,35	35,84	30	3/6	15,99	18,79
39	1,35	35,79	30	4/6	15,99	18,76
40	1,21	35,74	30	5/6	13,29	18,72
41	**1,49**	35,74	30	6/6	18,89	18,72
42	**1,75**	35,72	30	7/6	24,79	18,71
43	**1,79**	35,71	25	8/6	25,75	15,79
44	1,64	35,69	25	9/6	22,21	15,78
45	1,52	35,65	25	10/6	19,54	15,75
46	1,44	35,62	35	11/6	17,83	21,52
47	1,43	35,60	35	12/6	17,62	21,50
48	1,29	35,60	35	13/6	14,81	21,50
49	1,31	35,59	43	14/6	15,20	26,03
50	1,39	35,58	43	15/6	16,80	26,02
51	1,36	35,57	43	16/6	16,19	26,01
52	1,35	35,57	43	17/6	15,99	26,01
53	1,38	35,57	50	18/6	16,60	29,93
54	1,42	35,57	50	19/6	17,42	29,92
55	1,37	35,55	55	20/6	16,39	32,68
56	1,39	35,53	58	21/6	16,80	34,31
57	1,38	35,51	58	22/6	16,60	34,28
58	1,37	35,47	58	23/6	16,39	34,24
59	1,35	35,38	58	24/6	15,99	34,13
60	1,37	35,34	58	25/6	16,39	34,08
61	1,38	35,30	58	26/6	16,60	34,03
62	1,43	35,25	56	27/6	17,62	32,88
63	1,48	35,20	56	28/6	18,68	32,82
64	1,48	35,13	56	29/6	18,68	32,73
65	1,50	35,07	56	30/6	19,11	32,66
66	1,48	35,02	53	1/7	18,68	30,97
67	1,54	34,95	53	2/7	19,97	30,89
68	1,52	34,92	53	3/7	19,54	30,86
69	1,53	34,86	48	4/7	19,76	28,08
70	1,48	34,80	48	5/7	18,68	28,02
71	1,49	34,74	48	6/7	18,89	27,95

72	1,45	34,70	48	7/7	18,04	27,91
73	1,41	34,64	48	8/7	17,21	27,85
74	1,35	34,59	43	9/7	15,99	25,09
75	1,26	34,54	43	10/7	14,23	25,04
76	1,26	34,49	48	11/7	14,23	27,68
77	1,28	34,43	48	12/7	14,62	27,63
78	1,24	34,37	48	13/7	13,85	27,56
79	1,22	34,32	48	14/7	13,48	27,51
80	1,22	34,26	48	15/7	13,48	27,45
81	1,23	34,21	48	16/7	13,67	27,39
82	1,16	34,16	48	17/7	12,38	27,33
83	1,22	34,10	48	18/7	13,48	27,27
84	1,17	34,05	48	19/7	12,56	27,22
85	1,16	33,99	48	20/7	12,38	27,16
86	1,14	33,94	48	21/7	12,02	27,10
87	1,17	33,90	48	22/7	12,56	27,06
88	1,16	33,87	48	23/7	12,38	27,02
89	1,24	33,82	48	24/7	13,85	26,97
90	1,27	33,77	50	25/7	14,42	27,96
91	1,22	33,70	50	26/7	13,48	27,88
92	1,24	33,64	50	27/7	13,85	27,82
93	1,27	33,59	50	28/7	14,42	27,76
94	1,30	33,54	50	29/7	15,00	27,70
95	1,32	33,49	50	30/7	15,40	27,65
96	1,31	33,44	50	31/7	15,20	27,58
97	1,33	33,37	50	1/8	15,59	27,51
98	1,33	33,28	50	2/8	15,59	27,41
99	1,37	33,21	50	3/8	16,39	27,33
100	1,35	33,17	48	4/8	15,99	26,27
101	1,77	33,12	15	5/8	25,27	8,89
102	2,70	33,19	0	6/8	51,56	0,00
103	2,47	33,28	0	7/8	44,36	0,00
104	2,35	33,33	0	8/8	40,78	0,00
105	1,90	33,38	0	9/8	28,48	0,00
106	1,50	33,44	0	10/8	19,11	0,00
107	1,28	33,50	0	11/8	14,62	0,00
108	0,95	33,53	20	12/8	8,83	11,81
109	0,96	33,56	20	13/8	8,99	11,82
110	1,01	33,54	35	14/8	9,80	19,88
111	1,10	33,51	35	15/8	11,32	19,86
112	1,18	33,47	35	16/8	12,74	19,83
113	1,21	33,43	38	17/8	13,29	21,37
114	1,30	33,38	38	18/8	15,00	21,32
115	1,36	33,34	38	19/8	16,19	21,29
116	1,44	33,29	38	20/8	17,83	21,24
117	1,47	33,25	38	21/8	18,47	21,21

Διάγραμμα 3. Παροχές τάφρου Μπέλιτσας, m^3/s (ΧΘ 29-0) την 17/7 & 17/8/2007



Διάγραμμα 4. Παροχές π. Στρυμόνα, m^3/s (ΧΘ 0-74) την 17/7 & 17/8/2007



3. Σχέδια και διαστάσεις διατομών

3.1. Διατομές διωρύγων και τάφρων 2ου αρδευτικού δικτύου & διώρ.Ψυχικού

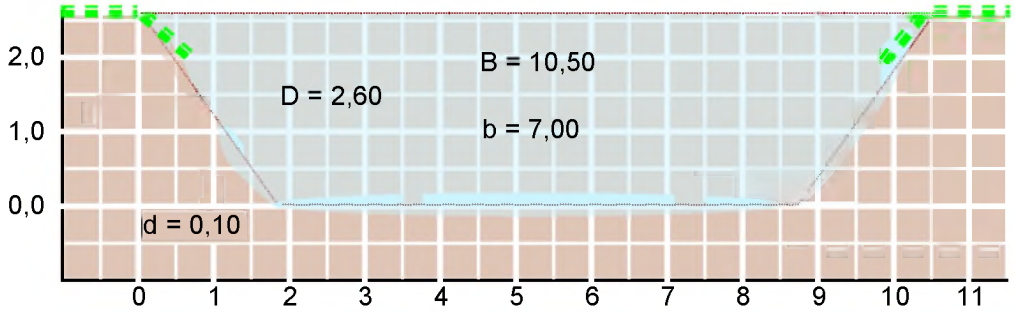
Οι θέσεις των διατομών "ρεμάτων" 2ου δικτύου είναι στο **ΧΑΡΤΗ 5**, με την **αρίθμηση** που γράφεται σε κάθε διατομή.

3.1.1. Διώρυγα Αναγέννησης και Νοτία τάφρος (Καρπερή)

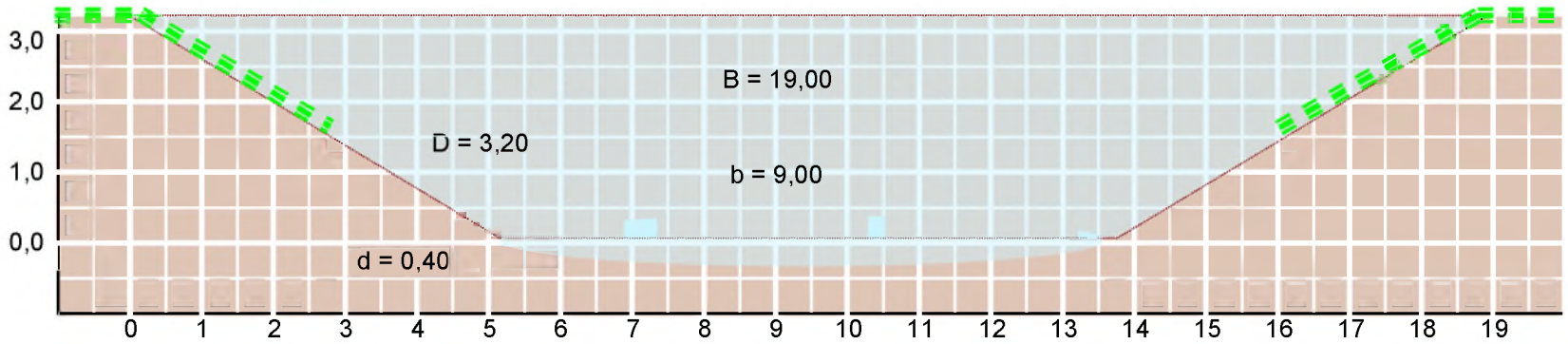
ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΓΙΑ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΔΙΑΤΟΜΕΣ

B = Άνω πλάτος — D=Διαθέσιμο μέγιστο βάθος στις βάσεις των πρανών
b = Πλάτος πυθμένα — d = Πρόσθετο βάθος στο μέσον του πυθμένα
Όψεις από ανάντη **Κλίμακα βάθους & πλάτους 1:100**

1 Διώρυγα Αναγέννησης αμέσως κατάντη γέφυρας, 1 km Ν-ΝΔ Καρπερής
Χωμάτινη διατομή



2 Νοτία τάφρος στη γέφυρα Καρπερής, 13 m βόρεια της διώρυγας Αναγέννησης

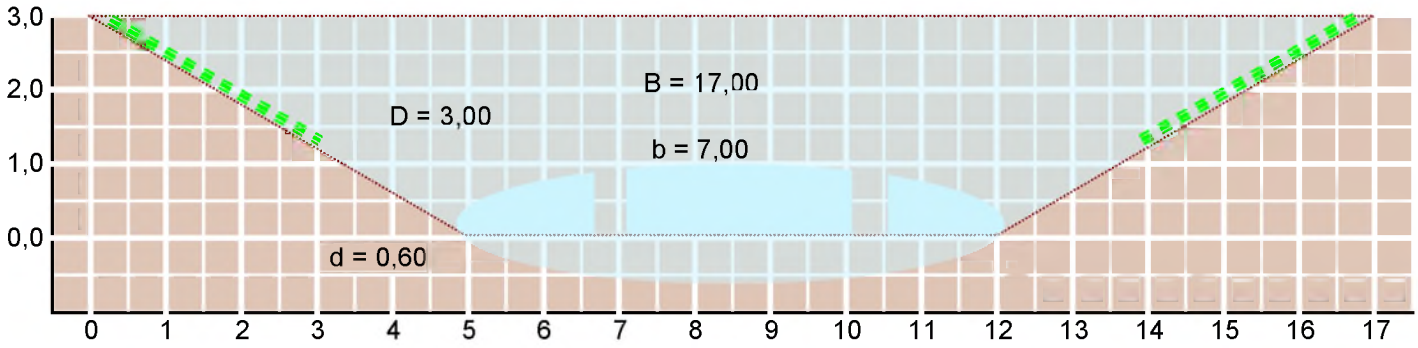


3.1.2. Διώρυγα και Τάφρος Βαμβακιάς (Βαμβακιά)

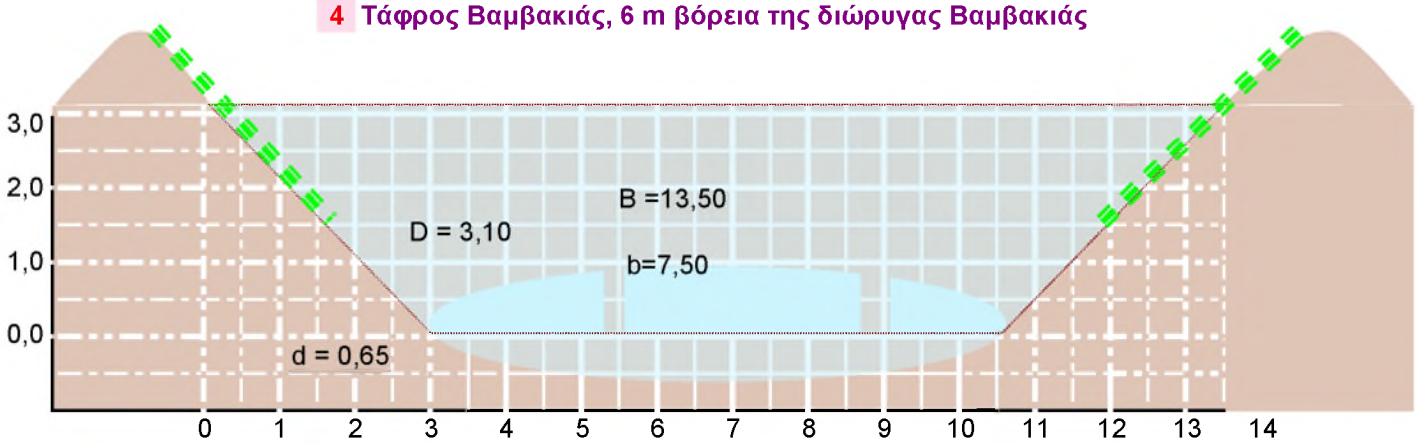
Οι θέσεις των διατομών είναι στο **ΧΑΡΤΗ 5**, με την **αρίθμηση** που γράφεται σε κάθε διατομή.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΓΙΑ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΔΙΑΤΟΜΕΣ
B = Άνω πλάτος D=Διαθέσιμο μέγιστο βάθος στις βάσεις των πρανών
b = Πλάτος πυθμένα d = Πρόσθετο βάθος στο μέσον του πυθμένα
Όψεις από ανάντη Κλίμακα βάθους & πλάτους 1:100

3 Διώρυγα Βαμβακιάς, 50 m ανάντη γέφυρας, 100 m ΝΑ Βαμβακιάς
Χωμάτινη διατομή



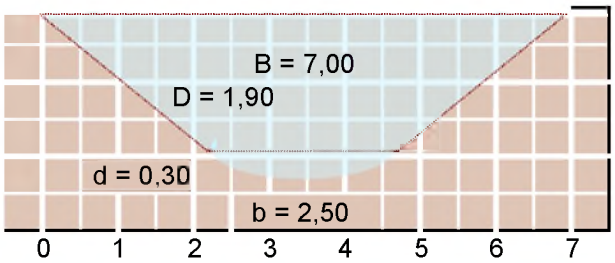
4 Τάφρος Βαμβακιάς, 6 m βόρεια της διώρυγας Βαμβακιάς



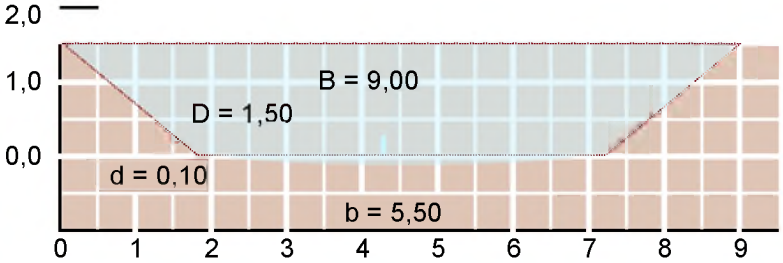
3.1.3. Διώρυγα και Τάφρος Μητρουσίου (Άνω Καμήλα)

Διώρυγα Μητρουσίου (2 θέσεις) - Χωμάτινες διατομές

5 Θέση Α. Αμέσως κατάντη γέφυρας, 200 m Δ Άνω Καμήλας



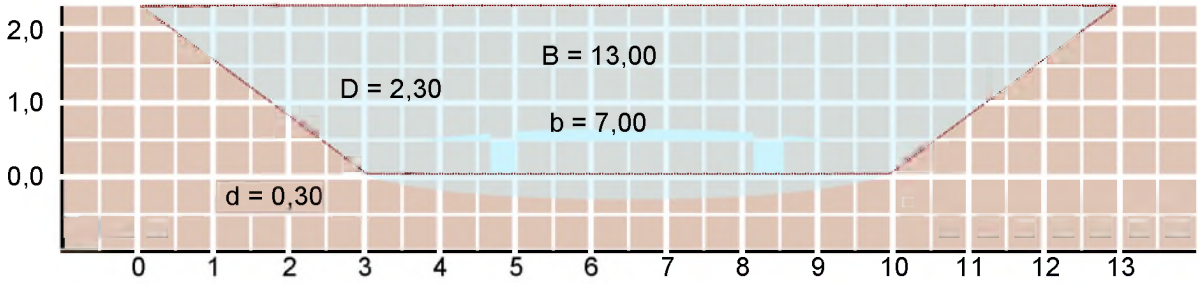
7 Θέση Β. 30 m ανάντη γέφυρας, 1,2 km κατάντη υδροληψίας της, 2 km Ν-ΝΔ Άνω Καμήλας



ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΓΙΑ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΔΙΑΤΟΜΕΣ

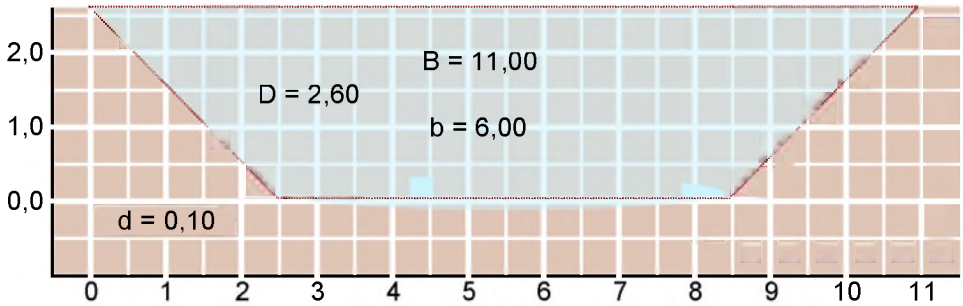
B = Άνω πλάτος D=Διαθέσιμο μέγιστο βάθος στις βάσεις των πρανών
b = Πλάτος πυθμένα d = Πρόσθετο βάθος στο μέσον του πυθμένα
Όψεις από ανάντη Κλίμακα βάθους & πλάτους 1:100

6 Τάφρος Μητρουσίου, 12 m Δ της θέσης Α της διώρυγας Μητρουσίου

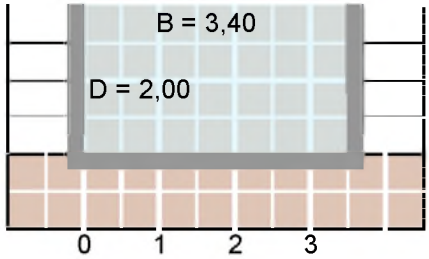


3.1.4. Κεντρική προσαγωγός διώρυγα 2ου δικτύου

8 Αμέσως κατάντη της υδροληψίας διώρυγας Μητρουσίου
Χωμάτινη διατομή

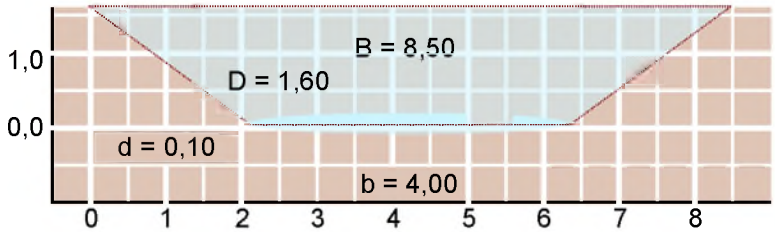


9 Μεταξύ των υδροληψιών των διωρύγων Αδελφικού & Σκουτάρεως (ίδια διατομή)
Επενδυμένη ορθογων.διατομή

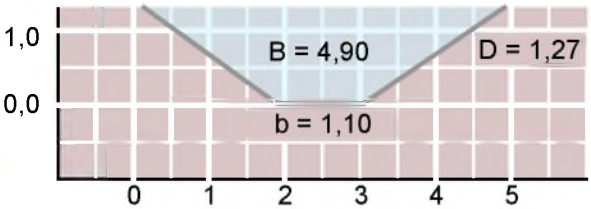


3.1.5. Διώρυγα Αδελφικού ή Καμήλας (Αδελφικό)

10 Διώρυγα Αδελφικού 200 μ. κατάντη υδροληψίας της, 800 m Ν Αδελφικού
Χωμάτινη διατομή

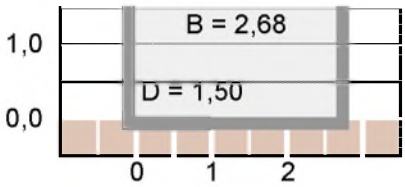


11 Νέα διώρυγα Αδελφικού στην αρχή της, 8 m ανατολικά της χωμάτινης
Επενδυμένη τραπεζοειδής διατομή
Η διώρυγα κατασκευάζεται, δεν λειτουργεί



3.1.6. Διώρυγα Σκουτάρεως (Βαμβακούσα)

12 Διώρυγα Σκουτάρεως, αμέσως κατάντη υδροληψίας της. 800 m νότια Βαμβακούσας
Επενδυμένη ορθογωνική διατομή

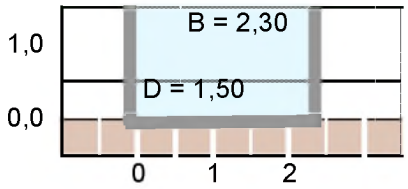


ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΓΙΑ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΔΙΑΤΟΜΕΣ

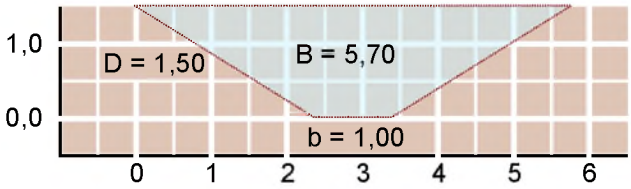
B = Άνω πλάτος D=Διαθέσιμο μέγιστο βάθος στις βάσεις των πρανών
b = Πλάτος πυθμένα d = Πρόσθετο βάθος στο μέσον του πυθμένα
Όψεις από ανάντη Κλίμακα βάθους & πλάτους 1:100

3.1.7. Διώρυγα και Τάφρος Πεπονιάς (Βαμβακούσα, Πεπονιά)

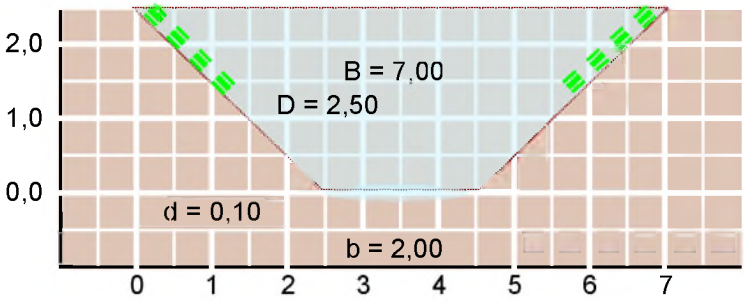
13 Διώρυγα προσαγωγός της διώρ.Πεπονιάς
Μεταξύ υδροληψίας της διώρυγας Σκουτάρεως και της γέφυρας Πεπονιάς στο Στρυμόνα (ίδια διατομή)
Επενδυμένη ορθογωνική διατομή



14 Διώρυγα Πεπονιάς, 400 m Β-ΒΔ της αρχής της γέφυρας Πεπονιάς στο Στρυμόνα
Επενδυμένη τραπεζοειδής διατομή

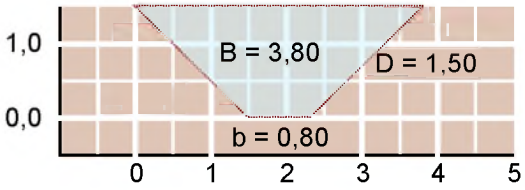


15 Τάφρος Πεπονιάς, 10 m ανατολικά της διώρυγας Πεπονιάς



3.1.8. Διώρυγα Ψυχικού (δίκτυο ΤΟΕΒ Ψυχικού)

Διώρυγα Ψυχικού, 40 m κατάντη της αρχής της στο αντλιοστάσιο
Επενδυμένη τραπεζοειδής διατομή

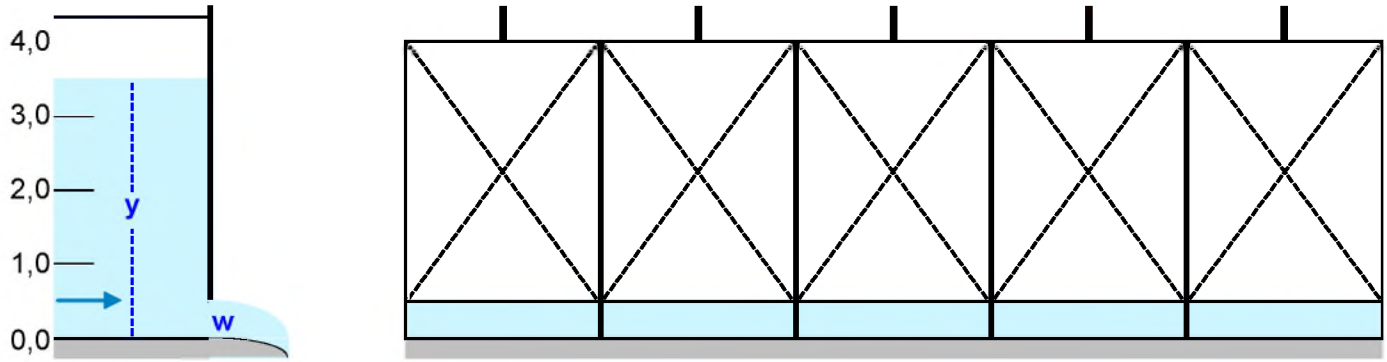


3.2. Θυρίδες διωρύγων 2ου αρδευτικού δικτύου

Στα επόμενα σχέδια είναι όλες οι θυρίδες υδροληψιών διωρύγων 2ου δικτύου και της κεντρικής διώρυγας στις ίδιες θέσεις, ενώ γράφονται: Τα ύψη κατασκευών D και τα κατάντη θυρίδων βάθη y_2, σε συνήθεις θερινές στάθμες. Τα τελευταία αναγνωρίζονται από τα "σημάδια νερού" (βλ.σελ.40).

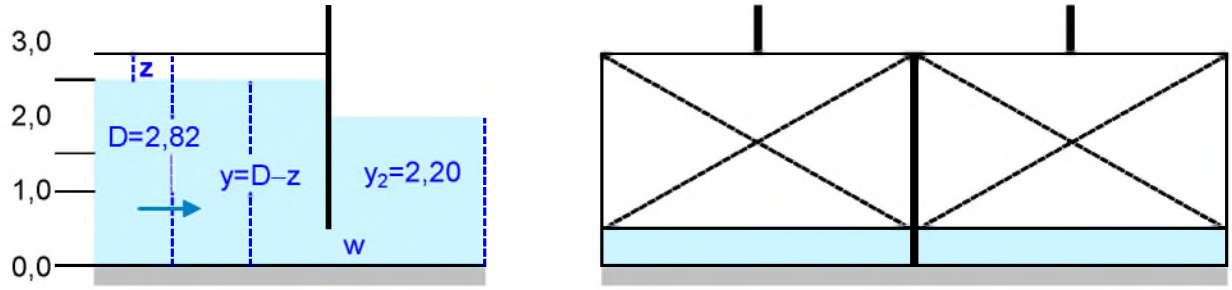
Πλάγιες τομές από Ν-ΝΔ Κλίμακα βάθους & πλάτους 1:100

Υδροληψία Υ2 κεντρικής διώρυγας 2ου δικτύου
5 θυρίδες πλάτους 2,50 m

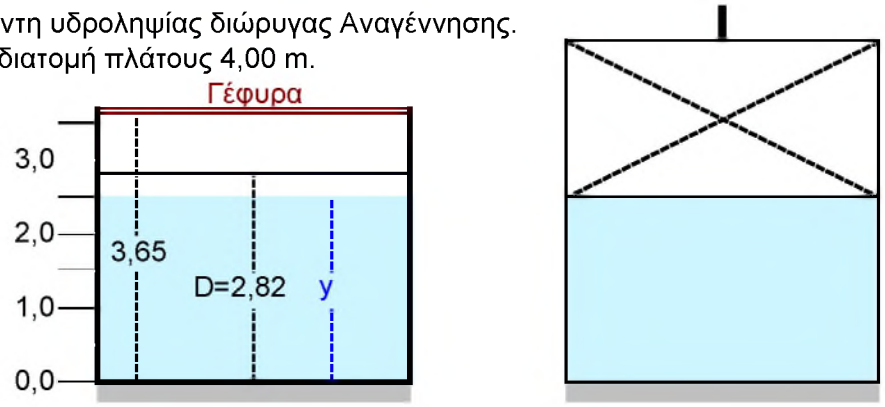


Χ.Θ. 4,5

Κεντρική διώρυγα (ΚΔ) ανάντη διώρυγας Αναγέννησης 2 θυρίδες πλάτους 4,00 m



Αμέσως κατάντη υδροληψίας διώρυγας Αναγέννησης.
Ορθογωνική διατομή πλάτους 4,00 m.

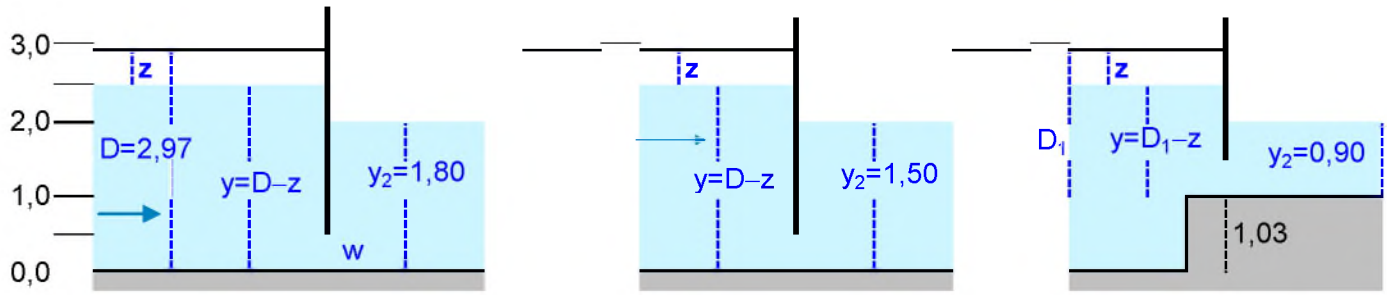


Χ.Θ. 10

ΚΔ ανάντη διώρυγας Βαμβακιάς
2 θυρίδες πλάτους 3,00 m

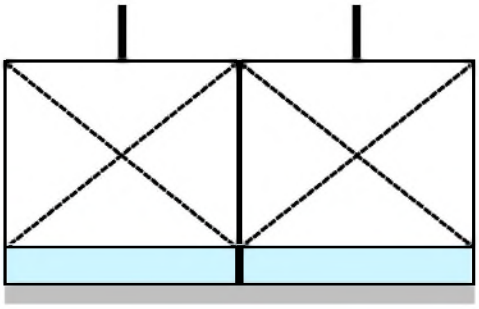
Διώρυγα Βαμβακιάς
2 θυρίδες πλάτους 1,00 m

Διώρυγα Δ1
1 θυρίδα πλάτους 1,00 r

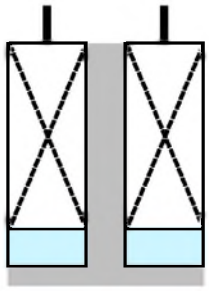


Χ.Θ. 10 (συνέχεια)

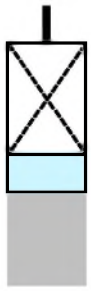
ΚΔ ανάντη διώρυγας Βαμβακιάς
2 θυρίδες πλάτους 3,00 m



Διώρυγα Βαμβακιάς
2 θυρίδες πλάτους 1,00 m

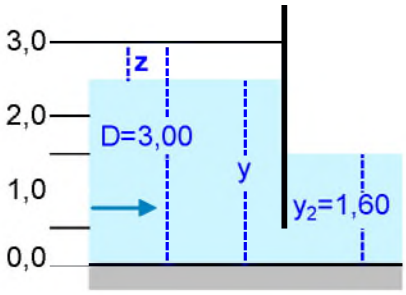


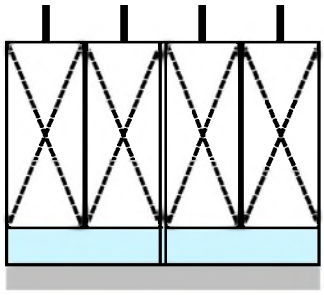
Διώρυγα Δ1
1 θυρίδα πλάτους 1,00 r



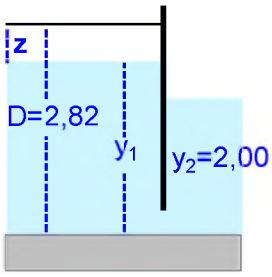
Χ.Θ. 15

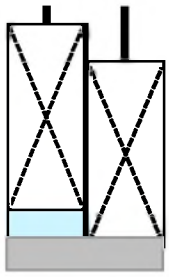
ΚΔ ανάντη διώρυγας Δ7 Προβατά
4 θυρίδες πλάτους 1,15 m





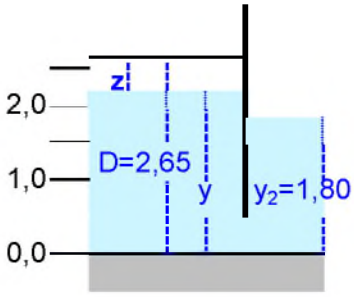
Διώρυγα Δ7 Προβατά
2 θυρίδες πλάτους 1,00 m

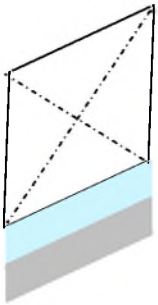




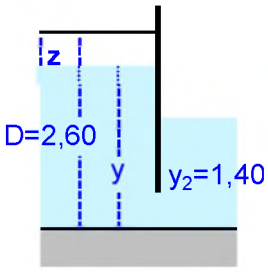
Χ.Θ. 20

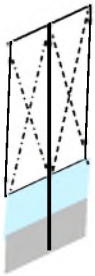
ΚΔ ανάντη διώρυγας Μητρουσίου
1 θυρίδα πλάτους 4,50 m



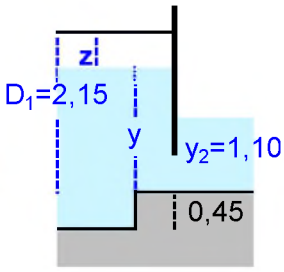


Διώρυγα Μητρουσίου
2 θυρίδες πλάτους 1,05 & 0,95 m



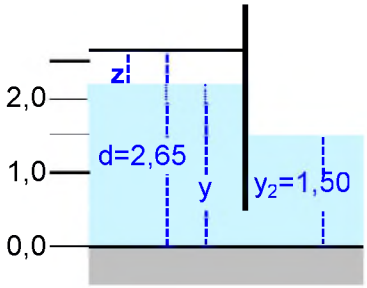


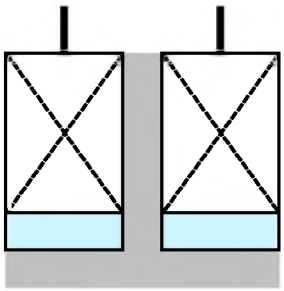
Διώρυγα Δ1
1 θυρίδα πλάτους 0,95 r



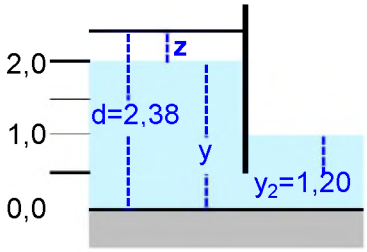
Χ.Θ. 26

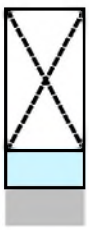
ΚΔ ανάντη διώρυγας Αδελφικού
2 θυρίδες πλάτους 1,60 m





Διώρυγα Αδελφικού (Κ.Καμήλας)
1 θυρίδα πλάτους 1,00 m





Τάφρος Αδελφικού, 2 θυρίδες πλάτους 1,00 m (σχέδια όπως ΧΘ 15, διώρ. Δ7)

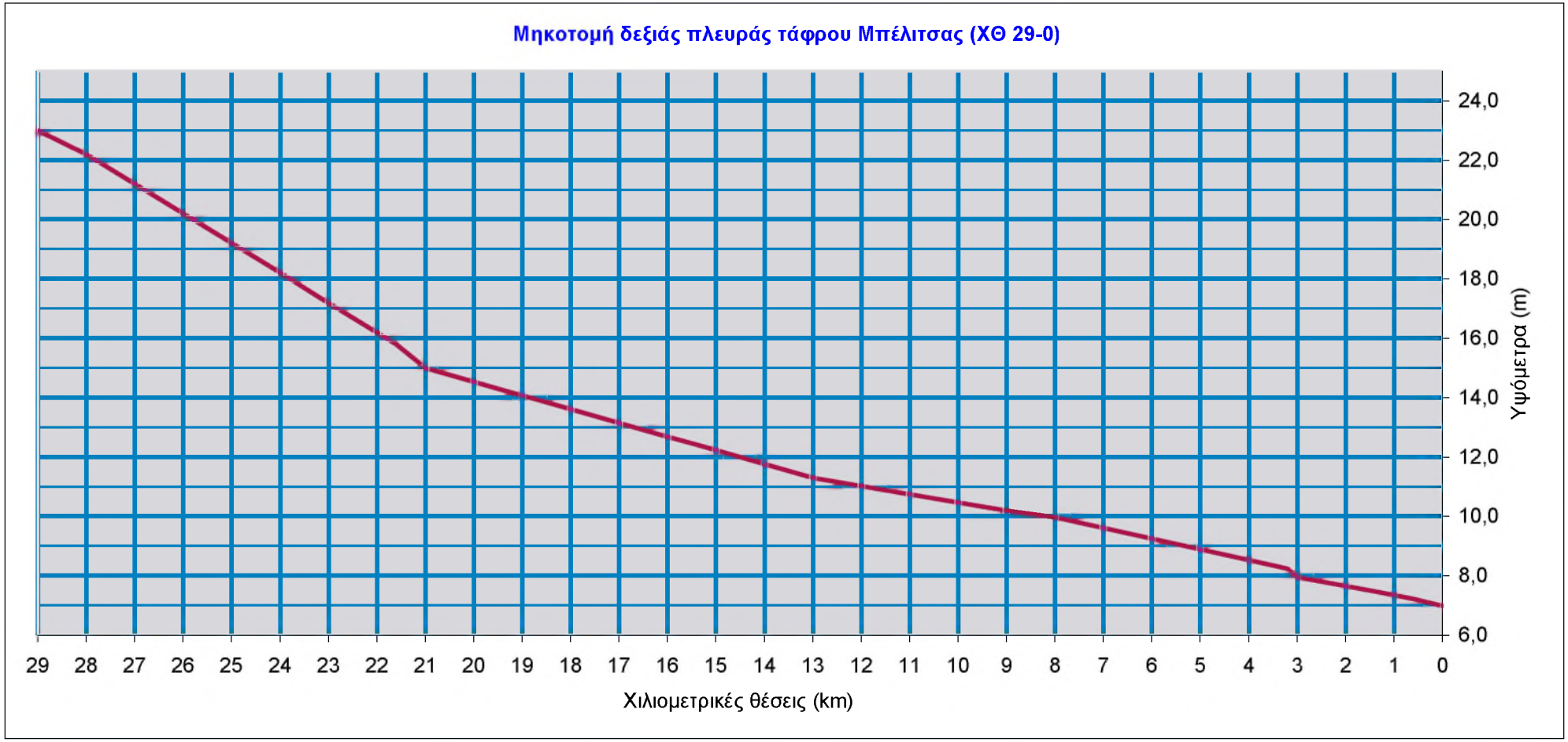
m

m

m

3.3. Μηκοτομή τάφρου Μπέλιτσας

Σύμφωνα με την τομή των υψομετρικών καμπύλων με τη δεξιά πλευρά της τάφρου Μπέλιτσας, σε χάρτη κλίμακας 1:20.000, έγινε η παρακάτω μηκοτομή της πλευράς αυτής. Ο πυθμένας της τάφρου ακολουθεί αυτή τη μηκοτομή σε χαμηλότερα υψόμετρα, κατά 4-5 m και κατά 3 m κατάντη της ΧΘ 2.



	ΧΘ	Υψόμετρα δεξιάς πλευράς στο έδαφος			
1	29,00	23,00		29,00	24,5
2	28,00	22,20		28,80	24,0
3	27,20	21,40		28,70	23,5
4	26,40	20,60		28,40	23,0
5	25,60	19,80		28,05	22,5
6	24,80	19,00	0,80	27,85	22,0
7	24,00	18,20		27,15	21,5
8	23,20	17,40		26,90	21,0
9	22,40	16,60		26,20	20,5
10	21,60	15,80		25,80	20,0
11	21,00	15,00		25,40	19,5
12	20,20	14,63		25,00	19,0
13	19,40	14,26		24,50	18,5
14	18,60	13,89		24,00	18,0
15	17,80	13,52		23,50	17,5
16	17,00	13,15	0,37	23,30	17,0
17	16,20	12,78		22,60	16,5
18	15,40	12,41		22,00	16,0
19	14,60	12,04		21,85	15,5
20	13,80	11,67		21,00	15,0
21	13,00	11,30		19,90	14,5
22	12,20	11,08		18,70	14,0
23	11,40	10,86		17,80	13,5
24	10,60	10,64	0,22	16,50	13,0
25	9,80	10,42		15,50	12,5
26	9,00	10,20		14,60	12,0
27	8,00	9,98		14,00	11,5
28	7,20	9,69		11,30	11,0
29	6,40	9,40		9,70	10,5

30	5,60	9,11	0,29	8,00	10,0
31	4,80	8,82		7,00	9,5
32	4,00	8,53		5,50	9,0
33	3,20	8,24		4,00	8,5
34	3,00	7,95		3,00	8,0
35	2,20	7,71		2,60	7,5
36	1,40	7,47	0,24	2,00	7,0
37	0,60	7,23		1,50	6,5
38	0,00	6,99		0,00	6,0

3.4. Διατομές τάφρου Μπέλιτσας

Στη συνέχεια είναι οι διατομές της Μπέλιτσας σε 7+1 θέσεις (7 γέφυρες και 1 εκχειλιστής στο Ψυχικό).

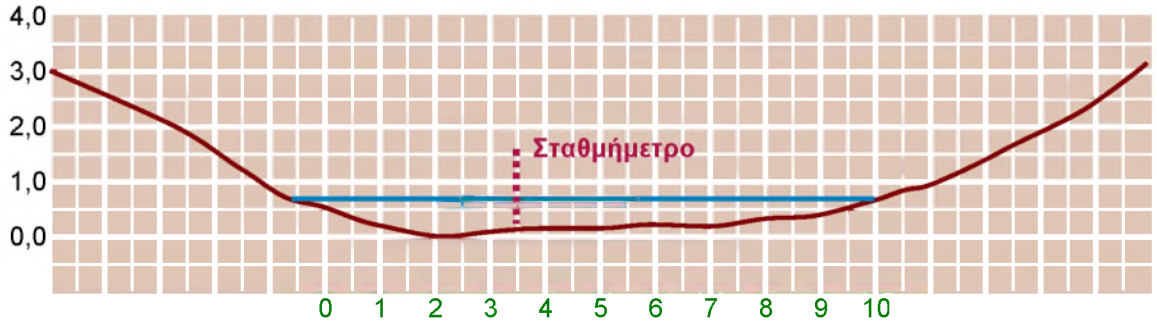
ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΓΙΑ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΔΙΑΤΟΜΕΣ ΤΗΣ ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ

Άνω μέρος γέφυρας — Χωμάτινα πρανή & πυθμένας

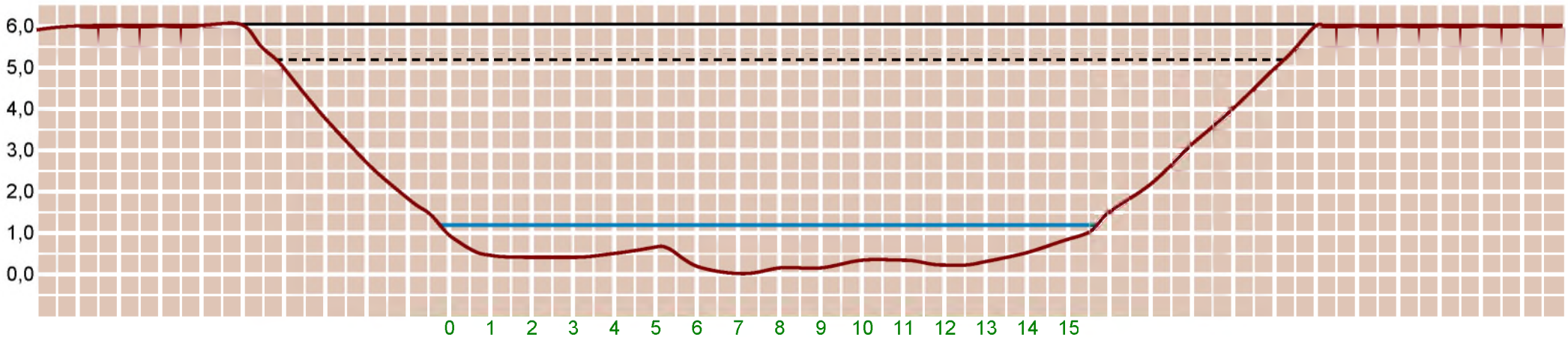
Κάτω μέρος γέφυρας — Συνήθης θερινή στάθμη νερού

Όψεις από ανάντη **Κλίμακα βάθους & πλάτους 1:140**

Τάφρος Μπέλιτσα στην πεζογέφυρα Σκοτούσας (ΧΘ 29), κατάντη πλευρά, 17/8/07

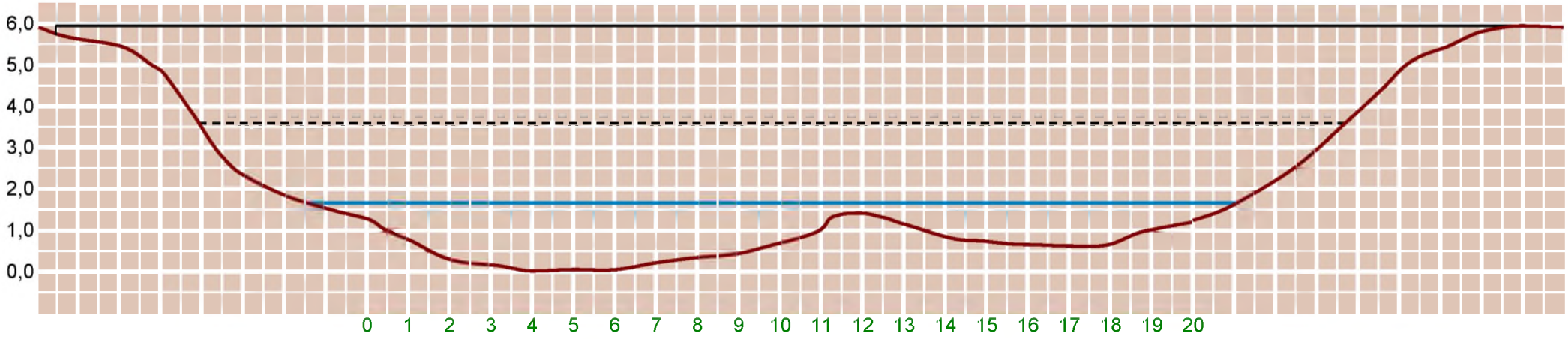


Τάφρος Μπέλιτσα στη γέφυρα Καλών Δένδρων (ΧΘ 26), κατάντη πλευρά (17/7/07)

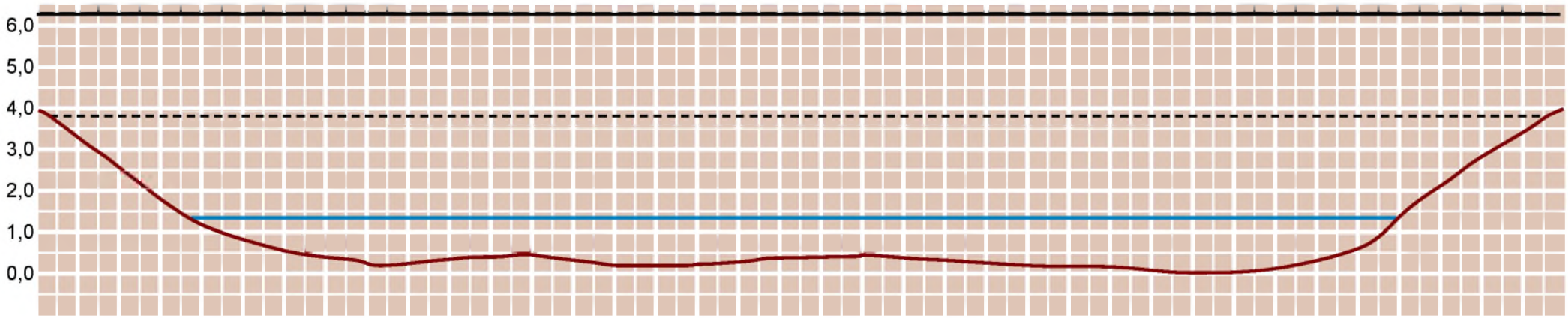


Άνω μέρος γέφυρας
Κάτω μέρος γέφυρας
Χωμάτινα πρανή & πυθμένας
Συνήθης θερινή στάθμη νερού
Όψεις από ανάντη **Κλίμακα βάθους & πλάτους 1:140**

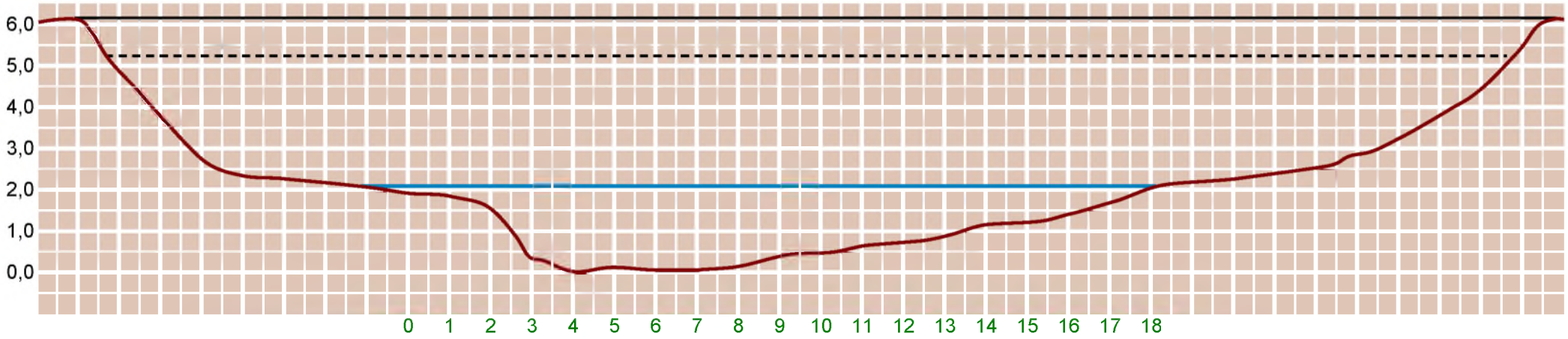
Τάφρος Μπέλιτσα στη γέφυρα δρόμου Σερρών-Θεσ/νίκης (ΧΘ 22,7), κατάντη πλευρά (17/8/07)



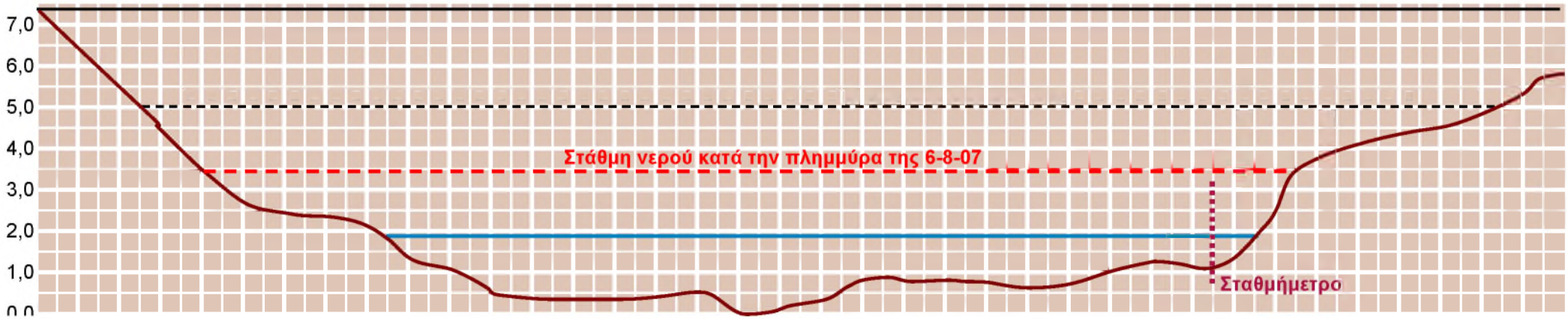
Τάφρος Μπέλιτσα στη νέα γέφυρα Μητρουσίου (ΧΘ 19,2), ανάντη πλευρά (20/7/07)

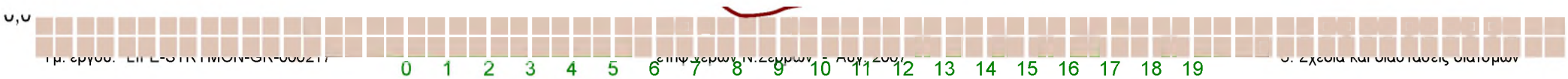


Τάφρος Μπέλιτσα στη γέφυρα Σερρών (ΧΘ 15,2), ανάντη πλευρά (26/7/07)



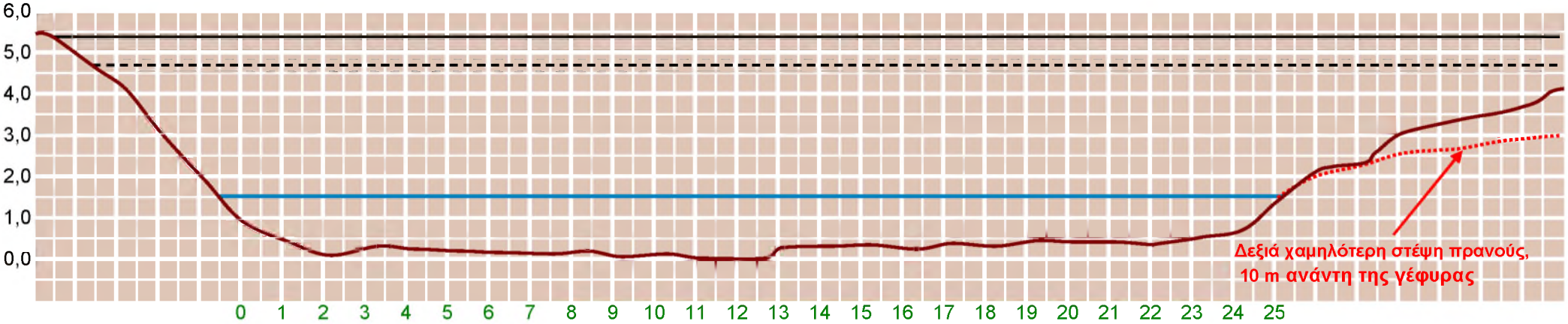
Τάφρος Μπέλιτσα στη γέφυρα Σκουτάρεως (ΧΘ 13), ανάντη πλευρά (20/7/07)



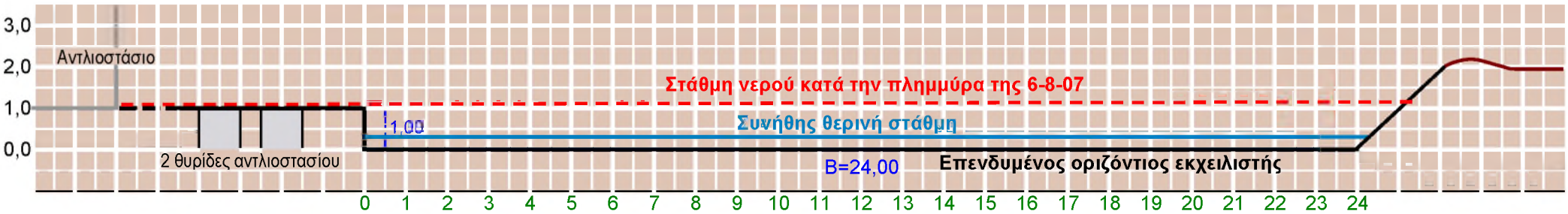


Άνω μέρος γέφυρας
Κάτω μέρος γέφυρας
Χωμάτινα πρανή & πυθμένας
Συνήθης θερινή στάθμη νερού
Όψεις από ανάντη **Κλίμακα βάθους & πλάτους 1:140**

Τάφρος Μπέλιτσα στη γέφυρα Βαλτοτοπίου (ΧΘ 4.5), ανάντη πλευρά (21/8/07)



Τάφρος Μπέλιτσα στον εκχειλιστή (ΧΘ 1,8), αμέσως κατάντη αντλιοστασίου Ψυχικού (20/7/07)



ΣΕΡΡΕΣ

ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2007

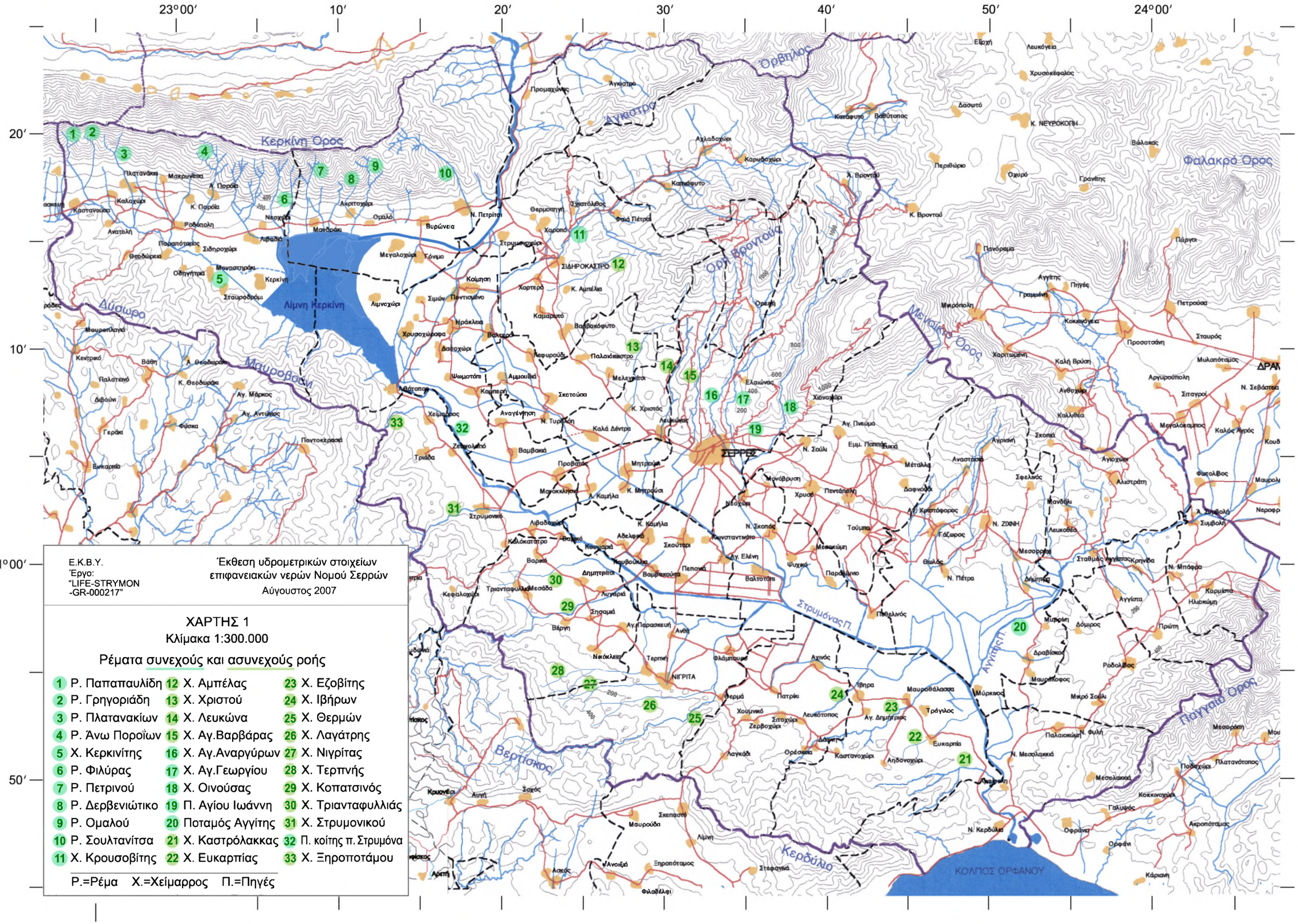
Ο ΑΝΑΔΟΧΟΣ - ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ

Βιβλιογραφία

1. Μερτζιάνης Χ.Κ., Μάρτ.2007, *Διαχείριση νερών π. Στρυμόνα & λ. Κερκίνης για την αρδευτική περίοδο 2007*, ΔΕΒ ΝΑ Σερρών
2. Βαλμάς Ι.Β., Ιαν.2007, *1η-2η Έκθεση: Υδρομετρικά στοιχεία σε 12 θέσεις ροής επιφανειακών νερών του Νομού Σερρών (ΙΟΥΛ.2006-ΙΑΝ.2007)*,ΕΚΒΥ, Τμήμα του έργου "LIFE-STRYMON/GR/000217"
3. Παπαμιχαήλ Δ.Μ., 2001, *Τεχνική Υδρολογία επιφανειακών υδάτων*, Θεσσαλονίκη
4. Μιμίκου Μ.Α., 1994, *Τεχνολογία Υδατικών Πόρων*, Ε.Μ.Π., Β' έκδοση, Εκδ. Παπασωτηρίου, Αθήνα
5. Τερζίδης Γ.Α.-Παπαζαφειρίου Ζ.Γ., 1987, *Γεωργική Υδραυλική*, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη
6. Τερζίδης Γ.Α., 1982, *Μαθήματα Υδραυλικής - 3.Ανοικτοί Αγωγοί*, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη
7. Chow Ven Te., 1959, *Open Channel Hydraulics*, McGraw-Hill Book Company Inc., p.109-123

Υπηρεσίες και Φορείς

1. Διεύθυνση Εγγείων Βελτιώσεων Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Σερρών (ΔΕΒ ΝΑ Σερρών)
2. ΔΕΚΕ / Γραφείο Υδραυλικών Έργων Σερρών
3. ΓΟΕΒ πεδιάδας Σερρών
4. ΤΟΕΒ Προβατά


23°00′
10′
20′
30′
40′
50′
24°00′
20′
10′
41°00′
50′
Κερκίνη Όρος
Φαλακρό Όρος
Μενοίκιο Όρος
Παγγαίο Όρος
Λίμνη Κερκίνη
Δίσωρο
Μαυροβούνι
Ορβήλος
Αγκιστρο
Ορη Βροντούς
Στρυμόνας Π.
Αγγίτης Π.
Βερτίσκος
Κερδύλιο
ΣΕΡΡΕΣ
ΣΙΔΗΡΟΚΑΣΤΡΟ
ΝΙΓΡΙΤΑ
ΚΟΛΠΟΣ ΟΡΦΑΝΟΥ
Ε.Κ.Β.Υ.
Έργο:
"LIFE-STRYMON
-GR-000217"
Έκθεση υδρομετρικών στοιχείων
επιφανειακών νερών Νομού Σερρών
Αύγουστος 2007
ΧΑΡΤΗΣ 1
Κλίμακα 1:300.000
Ρέματα συνεχούς και ασυνεχούς ροής
1 Ρ. Παπαπαυλίδη
2 Ρ. Γρηγοριάδη
3 Ρ. Πλατανακίων
4 Ρ. Άνω Ποροΐων
5 Χ. Κερκινίτης
6 Ρ. Φιλύρας
7 Ρ. Πετρινού
8 Ρ. Δερβενιώτικο
9 Ρ. Ομαλού
10 Ρ. Σουλτανίτσα
11 Χ. Κρουσοβίτης
12 Χ. Αμπέλας
13 Χ. Χριστού
14 Χ. Λευκώνα
15 Χ. Αγ.Βαρβάρας
16 Χ. Αγ.Αναργύρων
17 Χ. Αγ.Γεωργίου
18 Χ. Οινούσας
19 Π. Αγίου Ιωάννη
20 Ποταμός Αγγίτης
21 Χ. Καστρόλακκας
22 Χ. Ευκαρπίας
23 Χ. Εζοβίτης
24 Χ. Ιβήρων
25 Χ. Θερμών
26 Χ. Λαγάτρης
27 Χ. Νιγρίτας
28 Χ. Τερπνής
29 Χ. Κοπατσινός
30 Χ. Τριανταφυλλιάς
31 Χ. Στρυμονικού
32 Π. κοίτης π. Στρυμόνα
33 Χ. Ξηροποτάμου
Ρ.=Ρέμα Χ.=Χείμαρρος Π.=Πηγές

Ε.Κ.Β.Υ.
Έργο:
"LIFE-STRYMON
-GR-000217"

'Εκθεση υδρομετρικών στοιχείων
επιφανειακών νερών Νομού Σερρών

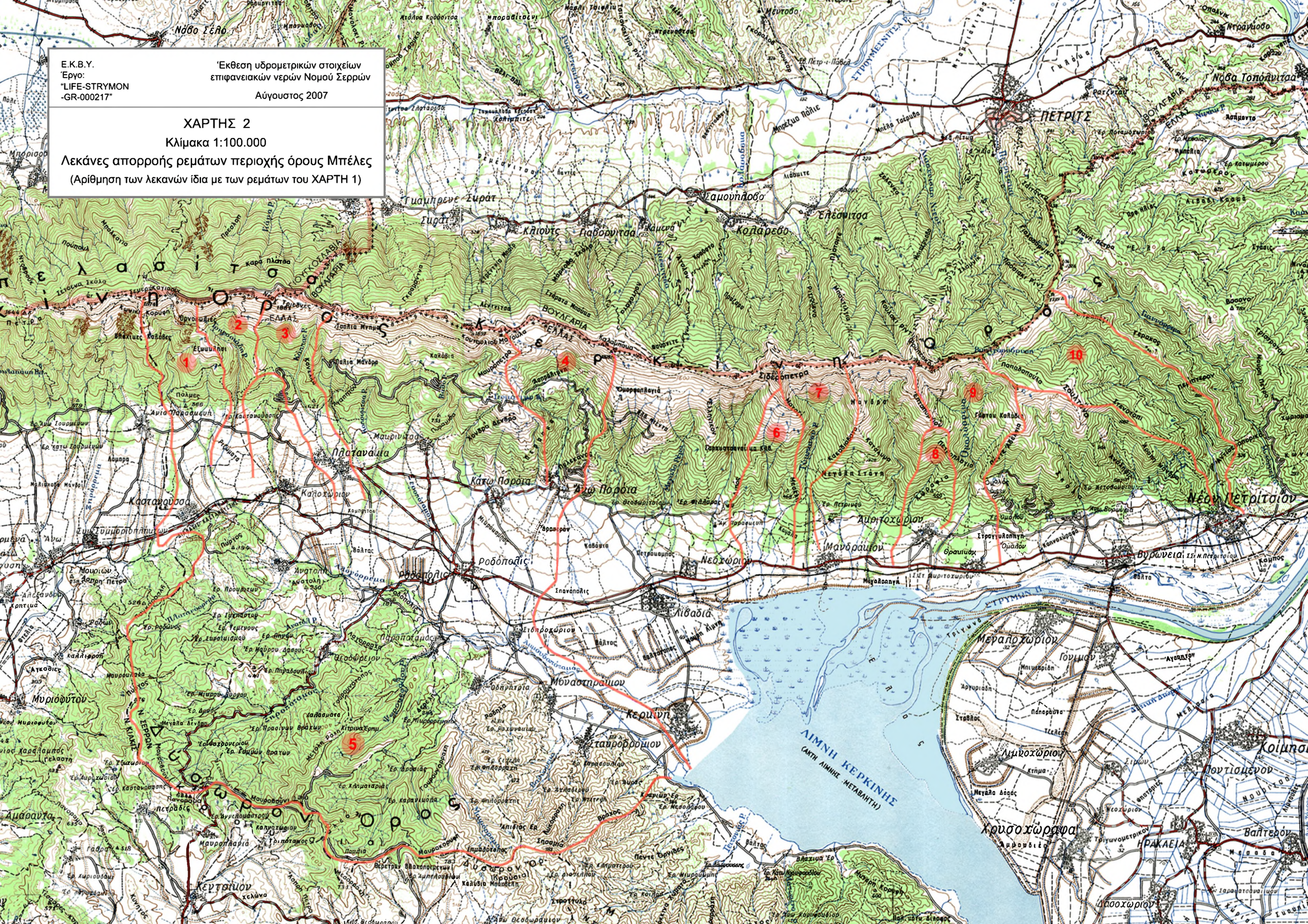
Αύγουστος 2007

ΧΑΡΤΗΣ 2

Κλίμακα 1:100.000

Λεκάνες απορροής ρεμάτων περιοχής όρους Μπέλες

(Αρίθμηση των λεκανών ίδια με των ρεμάτων του ΧΑΡΤΗ 1)



Ε.Κ.Β.Υ.
Έργο:
"LIFE-STRYMON
-GR-000217"

Έκθεση υδρομετρικών στοιχείων
επιφανειακών νερών Νομού Σερρών

Αύγουστος 2007

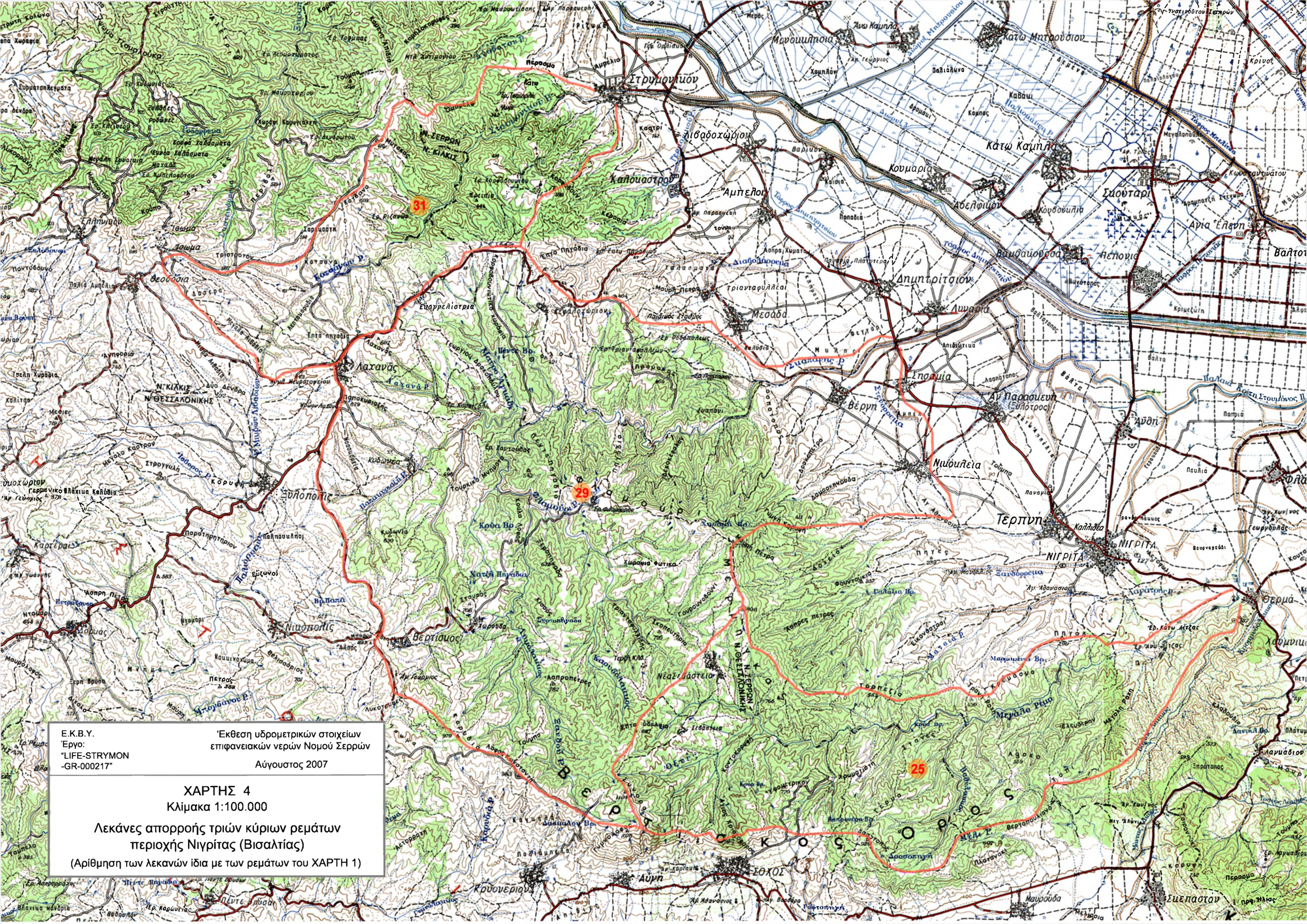
ΧΑΡΤΗΣ 3

Κλίμακα 1:100.000

Λεκάνες απορροής ρεμάτων περιοχής Σιδηροκάστρου και Σερρών

(Αρίθμηση των λεκανών ίδια με των ρεμάτων του ΧΑΡΤΗ 1)

ΣΙΔΗΡΟΚΑΣΤΡΟΝ
ΣΕΡΡΑΙ
Νέον Σούλιον
Λεκανών
Μπτρουσιον
Μουδρουν
Χλαδοχώριον
Καρυδοχώριον
Καπνόφυτον
Φαιά Πέτρα
Βαμβακόφυτον
Παλαιόμαστρον
Μελενίκιον
Σιδηροῦσσα
Κάτω Χριστός
Καλή Δένδρα
Άνω Βρούτου
Άριον Πνεύμα
Εμμανουήλ Παππάς
Χιονοχώριον
Κρυσταλλοπηγή
Μεγάλη Κορυφή
Κτύπημα
Πετροκόρφι
Κατάφυτοι
Βαδύτοπος
Μαύρο Βουνό
Πέτρες
Πετρόβα
Γιολέσοβο
Λιπα
ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ
ΕΛΛΑΣ
Λυκοτόπος
Φοβισμένος
Χαϊδεμένη
Τρεις Βρύσες
Δασωτόπος
Δυσβατον
Ανω Χαϊδεμένη
Πλατύρρεμα
Μαυρόρρεμα
Πατέρα Ρ.
Ζαρόβο Ρ.
Ζεστό Ρ.
Μαύρο Ρ.
Κρύο Νερό Ρ.
Ρ. Ρεμάτων
Ρ. Ρεμάτων
Ρ. Ρεμάτων



Ε.Κ.Β.Υ.
Έργο:
"LIFE-STRYMON
-GR-000217"

Έκθεση υδρομετρικών στοιχείων
επιφανειακών νερών Νομού Σερρών

Αύγουστος 2007

ΧΑΡΤΗΣ 4
Κλίμακα 1:100.000

Λεκάνες απορροής τριών κύριων ρεμάτων
περιοχής Νιγρίτας (Βισαλτίας)

(Αρίθμηση των λεκανών ίδια με των ρεμάτων του ΧΑΡΤΗ 1)

2ο Αρδευτικό δίκτυο πεδιάδας Σερρών
Κλίμακα 1:50.000

- Κύριες διώρυγες
- Κύριες τάφροι
- Δευτερεύουσες διώρυγες
- Δευτερεύουσες τάφροι
- Τριτεύουσες διώρυγες
- Τριτεύουσες τάφροι
- Όρια αγροκτημάτων

Ε.Κ.Β.Υ.
Έργο:
"LIFE-STRYMON
-GR-000217"

Έκθεση υδρομετρικών στοιχείων
επιφανειακών νερών Νομού Σερρών
Αύγουστος 2007

ΧΑΡΤΗΣ 5
Κλίμακα 1:50.000

2ο αρδευτικό δίκτυο Σερρών

- Θέσεις μετρήσεων διαστάσεων διατομών διωρύγων και τάφρων

Ε.Κ.Β.Υ.
Έργο:
"LIFE-STRYMON
-GR-000217"

Έκθεση υδρομετρικών στοιχείων
επιφανειακών νερών Νομού Σερρών

Αύγουστος 2007

ΧΑΡΤΗΣ 6

Κλίμακα 1:100.000

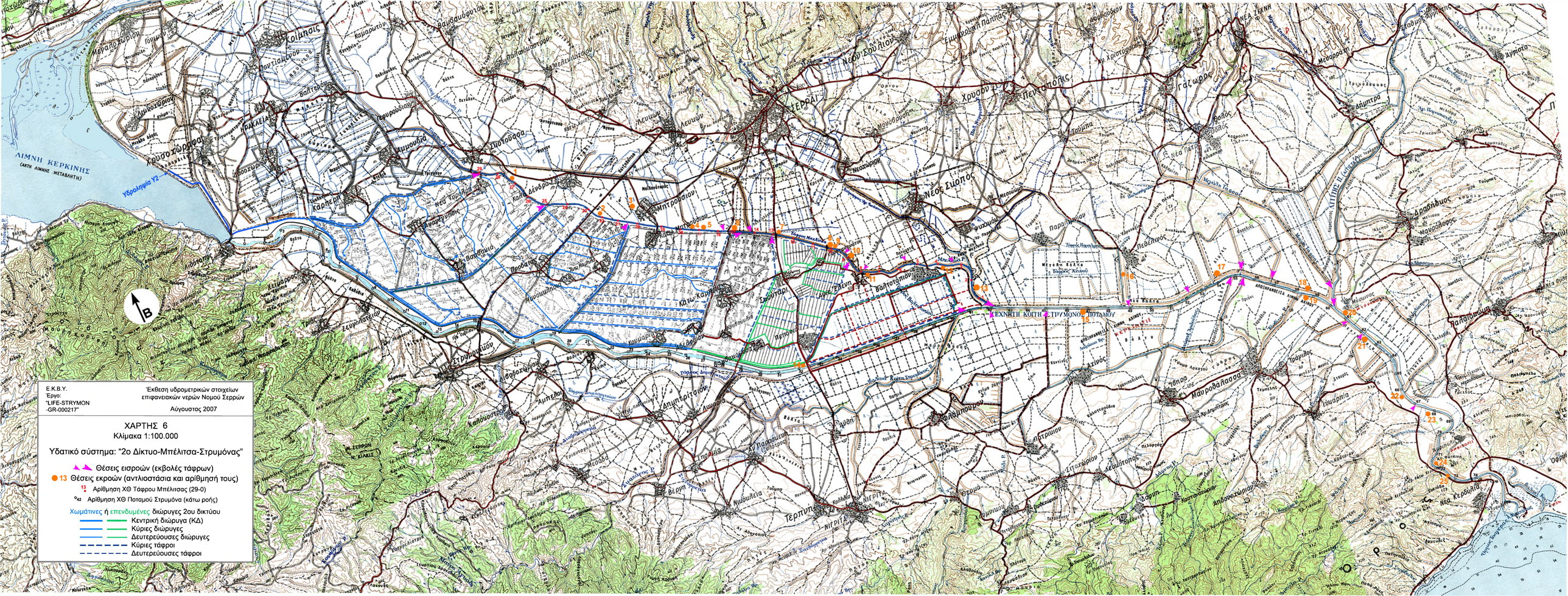
Υδατικό σύστημα: "2ο Δίκτυο-Μπέλιτσα-Στρυμόνας"

▲▲ Θέσεις εισροών (εκβολές τάφρων)

● 13 Θέσεις εκροών (αντλιοστάσια και αρίθμησή τους)

13 Αρίθμηση ΧΘ Τάφρου Μπέλιτσας (29-0)

°42 Αρίθμηση ΧΘ Ποταμού Στρυμόνα (κάτω ροής)

Χωμάτινες ή επενδυμένες διώρυγες 2ου δικτύου

- Κεντρική διώρυγα (ΚΔ)
- Κύριες διώρυγες
- Δευτερεύουσες διώρυγες
- Κύριες τάφροι
- Δευτερεύουσες τάφροι